



Trame verte urbaine : d'une méthode d'analyse à une stratégie d'actions

Méthode

La trame verte et bleue est un réseau qui relie l'ensemble des espaces de nature entre eux, aussi bien urbains que ruraux, pour permettre aux espèces animales et végétales de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... Elle a pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité qui se fait par dégradation et fragmentation des milieux. Mais la trame verte et bleue intègre aussi la présence et l'activité de l'homme dans toutes ses composantes. Elle est un outil d'aménagement qui permet de concilier les enjeux écologiques avec les activités humaines. De nombreuses évolutions réglementaires des documents d'urbanisme ont permis d'assurer sa prise en compte. En effet, les schémas de cohérence territoriale et les plans locaux d'urbanisme doivent aujourd'hui « mettre en place les conditions favorables de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques ». Cependant, ces protections nécessaires et indispensables ne sont pas suffisantes pour atteindre une réelle trame verte et bleue fonctionnelle du point de vue écologique, c'est-à-dire ayant la capacité d'assurer ses cycles biologiques (reproduction, repos, nourriture, déplacement...) et de fournir les services écologiques indispensables aux

populations humaines (pollinisation, épuration naturelle des eaux, source de nourriture...).

Une étude menée sur la commune de Pessac en 2015 a permis d'affiner l'approche utilisée dans le cadre du PLUi de Bordeaux Métropole en milieu urbain. **La méthode développée vise à identifier les marges de progression entre une trame verte et bleue potentielle protégée et sa fonctionnalité réelle, du point de vue écologique.** La précision de l'analyse, à l'échelle de la parcelle ou de l'îlot, rend les inventaires faune-flore difficilement réalisables sur l'ensemble des sites identifiés (à titre indicatif, plus de 100 sites ont été identifiés sur environ un tiers de la surface de la commune). Il s'agit donc d'élaborer une méthode pragmatique mêlant écologie et paysage en se basant sur l'observation de la végétation et la morphologie de la parcelle. **L'objectif est de constituer une méthode d'analyse et des propositions d'actions en faveur de la biodiversité, afin de permettre aux collectivités d'orienter leurs projets et leurs moyens d'actions.**



La trame verte et bleue en quelques mots

Contexte juridique et prise en compte dans les documents d'urbanisme locaux

La notion de « trame verte et trame bleue » a émergé en France lors du Grenelle de l'environnement et a ensuite été définie par le code de l'environnement dans l'article L.371-1-I : « La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural ». Cette notion récente a donc été intégrée dans l'élaboration du SCoT de l'agglomération bordelaise puis dans le PLUi de Bordeaux Métropole. En termes de méthode, l'identification de la trame verte et bleue s'est faite en se basant sur les périmètres de protection et/ou d'inventaire ou les études existantes bien que non exhaustives à l'échelle des territoires concernés. Elle a été complétée par une approche d'écologie du paysage s'appuyant sur le potentiel de création de valeur écologique que l'espace végétalisé représente et non sur un état des lieux.

Réservoir de biodiversité :

espace dans lequel la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante, qui abrite des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui est susceptible de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces.

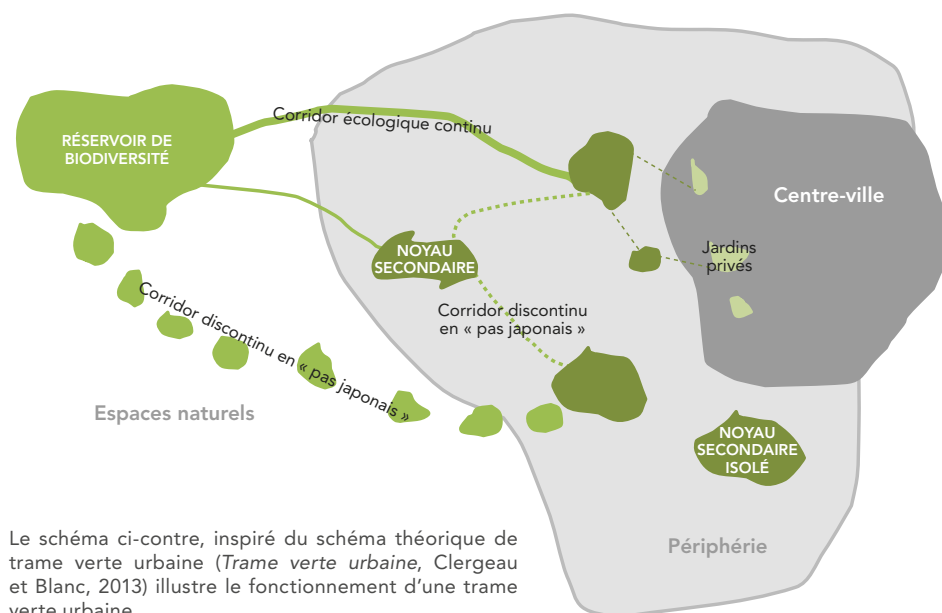
Noyau secondaire : espace relais des réservoirs de biodiversité et source d'espèces pour de petits animaux et certaines plantes.

Espèces généralistes : espèces très communes et peu exigeantes quant à l'habitat ou aux ressources.

Corridors discontinus en « pas japonais » : dispersion par « saut de puce » d'une tache d'habitat à une autre, possible pour les oiseaux, certains animaux très mobiles et certaines plantes.

Ripisylve : végétation arborée, buissonnante et herbacée se développant sur les berges des cours d'eau ou des plans d'eau.

Comment fonctionne la biodiversité urbaine ?



La biodiversité se définit selon trois niveaux distincts et interdépendants :

- la biodiversité génétique, c'est-à-dire la différence entre individus d'une même espèce ;
- la biodiversité spécifique, c'est-à-dire la différence entre les espèces ;
- la biodiversité écosystémique, c'est-à-dire la diversité des milieux naturels (prairies, milieux humides...).

De nombreux travaux ont démontré que ces trois niveaux de biodiversité diminuent en contexte urbain dense. D'une manière générale, en ville, ce sont majoritairement les espèces ayant une forte capacité de reproduction et d'adaptation aux perturbations qui réussissent à s'installer durablement. En conséquence, au sein des espaces privés et publics urbains, la biodiversité spécifique est souvent faible et composée principalement d'**espèces végétales généralistes et horticoles**.

D'un point de vue fonctionnel, la biodiversité en ville a tendance à diminuer du fait de l'**éloignement des réservoirs de biodiversité**. Ceux-ci sont rares et principalement situés en périphérie, à proximité d'espaces naturels. Les parcs et jardins urbains, malgré leur taille, présentent donc une biodiversité plus faible lorsqu'ils sont situés en centre-ville par rapport à ceux plus proches des espaces agricoles et naturels, du fait de leur isolement. Les parcs urbains et certains jardins privés, gérés de manière écologique peuvent jouer le **rôle de noyau secondaire**, c'est-à-dire des espaces relais pour les espèces. De plus, la biodiversité dépend à la fois d'habitats et d'espaces favorables aux espèces mais aussi de la **perméabilité des espaces urbains**, qui jouent le rôle de corridors écologiques continus (une ripisylve ou un délaissé le long d'infrastructures par exemple) et des corridors écologiques discontinus en « pas japonais » (les jardins privés le plus souvent) reliant les noyaux secondaires entre eux.

Une « boîte à outils » pour quantifier la potentialité des sites

Quatre critères d'évaluation pour identifier une trame verte urbaine

Une approche pragmatique a été développée, s'appuyant sur l'observation du paysage. En effet, à une échelle aussi fine, la réalisation d'inventaires n'est pas possible sur l'ensemble des sites identifiés. Le potentiel écologique d'un site est évalué à partir des critères suivants, notés à partir d'observations de terrain depuis la rue, d'analyses de la photo-aérienne ou d'inventaires disponibles. Chaque critère est noté, les sites additionnant le plus de points sont ceux jouant un rôle plus important dans la trame verte urbaine.

Familles de site :

- Espace public
- Espace collectif
- Cœur d'îlot (principalement constitué de jardins privés)
- Espace viticole
- Espaces privés d'un quartier formant un ensemble homogène

Superficie

- Note de 1 : moins de 3000 m²
- Note de 2 : de 3000 à 7000 m²
- Note de 3 : de 7000 à 10 000 m²
- Note de 4 : de 10 000 à 20 000 m²
- Note de 5 : au dessus de 20 000 m²

Dans le cas de plusieurs espaces fragmentés réunis en un seul site, leur intérêt réside dans l'ensemble qu'ils constituent (par exemple des espaces verts de résidence). Cependant, leur superficie totale est pondérée en enlevant 1 point.

Diversité des espèces végétales

- Note de 1 : diversité faible (environ moins de 10 espèces)
- Note de 5 : diversité forte (environ plus de 10 espèces)

Présence d'eau ou de milieux humides

- Eau visible (plan d'eau, ruisseau...) : 5
- Milieu humide présent (humidité ressentie ou présomption de zone humide) : 3
- Pas d'eau : 0

Diversité des strates végétales herbacée/arbustive/arborée

- Note de 1 : une seule strate
- Note de 3 : deux strates
- Note de 5 : trois strates

Proximité d'un réservoir de biodiversité

- Note de 1 : plus d'1 km
- Note de 3 : de 500 m à 1 km
- Note de 5 : moins de 500 m



Cartographie de la trame verte en secteur urbain constitué de la commune de Pessac, suite à l'analyse de la potentialité des sites

Focus : la trame bleue en milieu urbain : état des lieux et enjeux

La trame bleue d'un territoire est composée de l'ensemble des milieux aquatiques : milieux humides, cours d'eau, plans d'eau... Les cours d'eau constituent des continuités hydrauliques et écologiques permettant aux espèces de se déplacer et d'accomplir leur cycle de vie. En contexte urbain, ces espaces sont le plus souvent fragmentés, en mauvais état, du fait de l'impact de l'urbanisation et des aménagements associés. Les ruisseaux ont été busés pour faciliter l'urbanisation et permettre une gestion globale des eaux pluviales. Il n'en reste que des traces, visibles ponctuellement. De plus, la mise en place de collecteurs sur l'espace public a profondément modifié les bassins versants de ces ruisseaux. Il est alors très difficile de restaurer une fonctionnalité hydraulique et écologique de ces cours d'eau. En dehors des principaux ruisseaux et fleuves qui ont été préservés, il peut donc être aujourd'hui difficile de parler de trame bleue urbaine dans certains territoires.



Plan d'eau sur le tracé de l'Artigon dans le parc de Camponac

Cependant, les sites comportant des « traces » de ces anciens ruisseaux peuvent constituer des espaces relais. Ils servent pour l'alimentation en eau et également pour la reproduction d'espèces de milieux aquatiques et d'autres milieux (batraciens, odonates...). La démarche avancée ici est donc d'intégrer les cours d'eau et les milieux humides présents à la trame verte potentielle identifiée.

Avec cette approche, des aménagements de type reconnexion des réseaux d'eaux pluviales pour remettre en eau (avec une quantité et un débit très faibles) certaines portions du cours d'eau auraient effectivement un effet bénéfique potentiel sur des espèces spécifiques, utilisant ces espaces comme habitat ou lieu de reproduction éventuels. Pour rendre ces sites plus favorables à l'implantation de la biodiversité, il est alors nécessaire d'associer une gestion spécifique des abords de ces espaces.

À signaler également qu'il existe une très forte problématique d'espèces invasives sur les espaces étudiés et un manque d'entretien (déchets, embâcles), qui peut empêcher leur appropriation par certaines espèces. L'atlas de la biodiversité de Bordeaux Métropole préconise notamment que les mares et bassins doivent être entretenus pendant les bonnes périodes. La végétation aquatique et des berges d'origine exogène, c'est-à-dire introduite, est à éviter, de même que l'absence de végétation qui peut servir de refuge aux odonates (appelés en terme courant libellules).



Trace de l'Ars à l'arrière de la clinique mutualiste (campus de Pessac)

À retenir :

- Les espaces associés au tracé des cours d'eau et les milieux humides présents sont **à associer à la trame verte** identifiée et non comme une trame bleue en soi.
- **Les noyaux secondaires sont constitués par des sites où sont présents des sections ou des traces de ruisseaux** sur l'ensemble du secteur étudié. Même si la trame bleue n'est plus réellement fonctionnelle sur une grande partie de la commune (hormis le Peugue), elle joue encore un rôle structurant dans la constitution et le fonctionnement de la trame verte.
- Il serait nécessaire d'**adapter un plan de gestion et d'entretien différenciés** favorables à un retour d'une certaine biodiversité à la fois sur les plans d'eau existants, les milieux humides et sur des portions de cours d'eau.



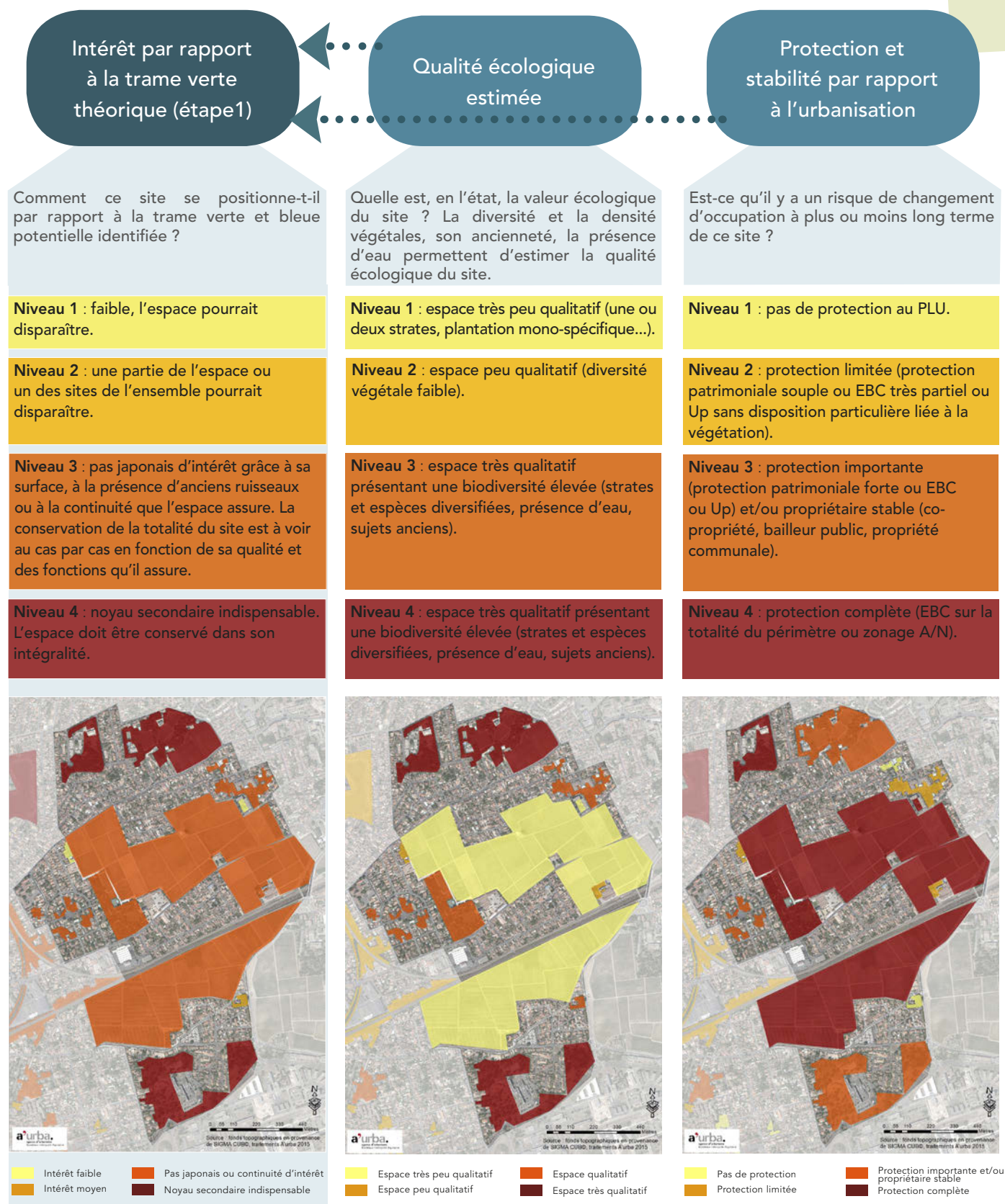
Ruisseau du Serpent vers Saige

Définir des actions prioritaires

Comparer les trois critères d'analyse clés pour établir les actions à mener

Une analyse complémentaire vise à identifier les décalages entre la trame verte et bleue potentielle identifiée à la 1^{re} étape, la qualité écologique actuelle du site et l'état des protections dont il fait l'objet ou non. Cela passe par une estimation de la valeur écologique reprenant les critères d'observation du paysage et l'analyse des protections ou projets en cours. Ces critères ont été notés selon un code couleur qui doit

être cohérent entre les trois catégories. Par exemple, un site noté 4 dans la trame verte et bleue potentielle, c'est-à-dire identifié en noyau secondaire, doit avoir une note similaire dans les deux autres catégories. Si ce n'est pas le cas, des mesures de protection ou de gestion sont préconisées dans la partie suivante.



Définir les orientations et priorités

Le trio de notes identifié par code couleur à l'étape précédente a été regroupé en familles d'actions afin d'apporter des préconisations en termes de protection, d'aménagement ou de gestion du site. Cette simplification,

permet de dépasser l'analyse ponctuelle site par site, pour établir une stratégie et des priorités d'actions à l'échelle du secteur d'étude dans l'objectif de rendre cette trame verte fonctionnelle.

ACTIONS DE GESTION

Enjeu / trame verte et bleue théorique	Qualité écologique estimée	Protection et stabilité / urbanisation	Interprétation et actions à prévoir
--	----------------------------	--	-------------------------------------

G1I Priorité 1 : noyaux secondaires nécessitant des mesures de gestion prioritaire

- Rôle de noyau secondaire dans le fonctionnement de la TVB théorique.
- Qualité écologique actuelle moyenne à forte, mais insuffisante au regard de l'enjeu du site.
- Protection forte à complète.

► Des mesures de gestion ou des aménagements spécifiques doivent être réalisés pour permettre à ce site de jouer son rôle de noyau secondaire. Pour cela, il est nécessaire d'approfondir l'analyse de la valeur écologique par une étude dédiée.

G2I Priorité 2 : sites à enjeux forts nécessitant des mesures de gestion prioritaire

- Enjeu fort dans le fonctionnement de la TVB théorique.
- Qualité écologique faible à améliorer.
- Protection forte à complète.

► La mise en place d'actions d'aménagement et de gestion est nécessaire pour augmenter la qualité écologique du site.

G3I Priorité 3 : sites à enjeux forts nécessitant des mesures de gestion secondaire

- Enjeu fort ou noyau secondaire.
- Sa qualité écologique actuelle est forte voire très élevée.
- Sa protection est forte voire complète.

► Ces sites présentent des qualités actuelles leur permettant d'ores et déjà de jouer leur rôle dans la trame verte et bleue. Il serait nécessaire d'approfondir l'analyse de la valeur écologique (étude nécessaire) afin de mettre en place des aménagements et des mesures de gestion spécifiques permettant de renforcer à terme le rôle de ces sites.

Exemples d'évaluation de sites



Bassin du Fontaudin
et boisements proches
Priorité : G1

4	2	4
---	---	---



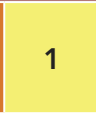
Espace collectif
Priorité : G2

3	1	3
---	---	---

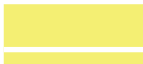
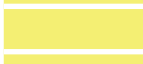
ACTIONS DE PROTECTION ET/OU DE VIGILANCE PAR RAPPORT À L'URBANISATION

Enjeu / trame verte et bleue théorique	Qualité écologique estimée	Protection et stabilité / urbanisation	Interprétation et actions à prévoir
			P1I Priorité 1 : sites à enjeux forts nécessitant à la fois une protection et des mesures de gestion prioritaires - TVB théorique : enjeu moyen à fort. - Qualité écologique faible au regard de l'enjeu du site. - Protection moyenne ou faible qui représente un risque en termes d'urbanisation.  Une amélioration de la protection du site est à envisager dans un premier temps, avant de mettre en place dans un second temps les aménagements nécessaires, favorables à la biodiversité pour améliorer sa qualité écologique.
			
			
			P2I Priorité 2 : sites à enjeux forts nécessitant une protection prioritaire - TVB théorique : enjeu moyen à fort. - Qualité écologique forte. - Protection moyenne ou faible qui représente un risque en termes d'urbanisation.  Une amélioration de la protection du site est à envisager dans un premier temps, avant de mettre éventuellement en place des aménagements favorables à la biodiversité.
			
			
			P3I Priorité 3 : sites à enjeux moyens nécessitant une protection secondaire - TVB théorique : enjeu faible à moyen. - Qualité écologique moyenne à forte. - Protection faible qui représente un risque en terme d'urbanisation.  Une amélioration de la protection du site est à envisager à terme, afin de préserver les éléments d'intérêt.
			

Exemples d'évaluation de sites

	Espace public Priorité : P1		Cœur d'îlot Priorité : P2
			
3	1	3	3
			
2		1	

PEU/PAS D'ACTIONS À MENER

Enjeu / trame verte et bleue théorique	Qualité écologique estimée	Protection et stabilité / urbanisation	Interprétation et actions à prévoir
			A1I Sites à enjeux forts nécessitant à la fois une protection et des mesures de gestion éventuels - Enjeu moyen dans la fonctionnalité de la TVB théorique. - En l'état, sa qualité écologique estimée est moyenne à faible. - Sa protection est moyenne à forte.  Aucune préconisation spécifique n'est à envisager sur ce site pour l'instant mais des aménagements pourraient être mis en place à terme pour favoriser la biodiversité.
			
			
			
			
			
			
			
			A2I Aucune action à mener - Ce site présente un enjeu faible du fait de sa qualité et de sa situation géographique.  Aucune préconisation spécifique n'est à envisager sur ce site.
			
			
			
			
			

Actions de protection et/ou de vigilance

P1/ Sites à enjeux forts nécessitant une protection prioritaire et/ou une vigilance forte

P2/ Sites à enjeux forts nécessitant une protection prioritaire et/ou une vigilance forte et des mesures de gestion secondaires

P3/ Sites à enjeux moyens nécessitant une protection secondaire et/ou une vigilance moindre

Actions de gestion

G1/ Noyaux secondaires nécessitant des mesures de gestion prioritaires

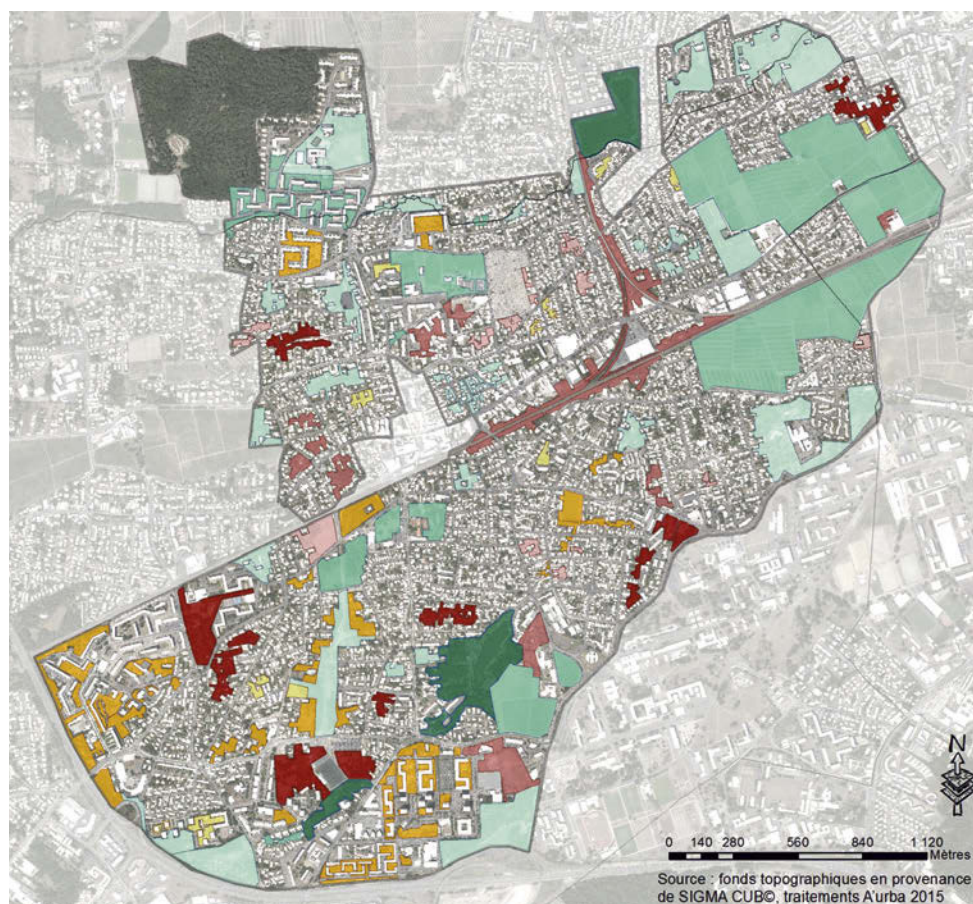
G2/ Sites à enjeux forts nécessitant des mesures de gestion prioritaires

G3/ Sites à enjeux forts nécessitant des mesures de gestion à approfondir

Peu/pas d'actions

A1/ Sites à enjeux moyens nécessitant des mesures de gestion éventuelles

A2/ Aucune action à mener sur ces sites



Cette carte permet de visualiser les orientations et priorités proposées à la collectivité, afin qu'elle puisse assurer une veille sur les sites à enjeux et prioriser les moyens mis en œuvre sur cette thématique.

Et après ? Préciser les outils en faveur de la biodiversité

Afin de donner une portée plus opérationnelle à cette démarche, cette étude va être poursuivie en précisant les outils et actions de protection et/ou de gestion en faveur de la biodiversité. La grande majorité des sites constituant la trame verte urbaine étant privés, il s'agit de **proposer des outils innovants permettant à la collectivité d'autres formes d'intervention avec les propriétaires privés**. Ces propositions pourront être faites en fonction du type de projet, d'occupation et/ou de propriétaire :

> Dans le privé : éléments à préserver et valoriser, argumentaire dans la négociation, implantation à privilégier, etc.

> Dans les espaces collectifs de résidence : outils, actions simples gérables par une copropriété ou un bailleur social.

> Lors de projets d'aménagement d'ensemble : choix de la palette végétale, choix d'implantation, etc.

> Le rôle des équipements publics : l'aménagement des abords des équipements sportifs, la conciliation des enjeux d'usage et de fréquentation dans les espaces verts urbains.

> Dans les espaces viticoles : aménagement en faveur de la biodiversité et bénéfique pour la viticulture.

Chef de projet

Céline Castellan

Sous la direction de

Camille Uri / Jean-Christophe Chadanson

Équipe projet

Cécile Nassiet

Conception graphique

Christine Dubart