



HAL
open science

Les dynamiques de la biodiversité en ville

Pauline Stanislas

► **To cite this version:**

Pauline Stanislas. Les dynamiques de la biodiversité en ville. Sciences agricoles. 2012. dumas-00740261

HAL Id: dumas-00740261

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00740261>

Submitted on 9 Oct 2013

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



AGROCAMPUS OUEST
CFR Angers
2 rue Le Nôtre
49045 Angers cedex 04



atelier **VILLES & PAYSAGES**

Atelier VILLES & PAYSAGES Toulouse
Hélipole Batiment D
33-43 Avenue Georges Pompidou
BP13115 - 31131 BALMA CEDEX

Mémoire de Fin d'Études

**Diplôme d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles
et du Paysage**

Année universitaire : 2008-2012
Spécialisation ou option : Paysage - Maîtrise d'oeuvre et Ingénierie

Les dynamiques de la biodiversité en ville

Par : Pauline STANISLAS

Devant le jury :

Soutenu à Angers, le 10 Septembre 2012
Sous la présidence de : Fanny ROMAIN
Maître de stage : Thomas CHEVRIN-GELI
Enseignant référent : Cyril FLEURANT

Volet à renseigner par l'enseignant responsable de l'option/spécialisation

Bon pour dépôt (version définitive)

Autorisation de diffusion du mémoire : Oui Non

Date / ... / ... Signature :

Fiche de diffusion du mémoire

A remplir par l'auteur⁽¹⁾ avec le maître de stage.

Aucune confidentialité ne sera prise en compte si la durée n'en est pas précisée.

Préciser les limites de la confidentialité ⁽²⁾ :

- > Confidentialité absolue : oui non
(ni consultation, ni prêt)
→ Si oui 1 an 5 ans 10 ans

- > A l'issue de la période de confidentialité **ou** si le mémoire n'est pas confidentiel, merci de renseigner les éléments suivants :

- Référence bibliographique diffusable⁽³⁾ : oui non
Résumé diffusable : oui non
Mémoire consultable sur place : oui non
Reproduction autorisée du mémoire : oui non
Prêt autorisé du mémoire : oui non

-
Diffusion de la version numérique : oui non

- Si oui, l'auteur⁽¹⁾ complète l'autorisation suivante :

Je soussigné(e) _____, propriétaire des droits de reproduction du dit résumé, autorise toutes les sources bibliographiques à le signaler et le publier.

Date : _____ Signature : _____

Rennes/Angers, le _____

Le maître de stage⁽⁴⁾,

L'auteur⁽¹⁾,

L'enseignant référent,

(1) auteur = étudiant qui réalise son mémoire de fin d'études

(2) L'administration, les enseignants et les différents services de documentation d'AGROCAMPUS OUEST s'engagent à respecter cette confidentialité.

(3) La référence bibliographique (= Nom de l'auteur, titre du mémoire, année de soutenance, diplôme, spécialité et spécialisation/Option) sera signalée dans les bases de données documentaires sans le résumé.

(4) Signature et cachet de l'organisme.

Remerciements

Je souhaite remercier en premier lieu mon maître de stage, M. Thomas Chevrin-Geli, responsable du pôle paysage sud-ouest, pour m'avoir accueilli au sein de l'atelier VILLES & PAYSAGES à Toulouse. Je lui suis également reconnaissante pour le temps qu'il m'a accordé, sa franchise et sa sympathie.

Je tiens à remercier tous les membres de l'équipe VILLES & PAYSAGES, pour leur aide et leur bonne humeur.

Je remercie également mon tuteur de stage, M. Cyril Fleurant, enseignant-chercheur, pour ces conseils.

J'adresse mes plus sincères remerciements à tous mes proches, ma famille et amis, qui m'ont toujours soutenue et encouragée au cours de mes études et de la réalisation de ce mémoire.

Une pensée particulière pour Emmanuel pour tous les moments passés ensemble, les bons comme les mauvais qui solidifient les bases de l'amitié !

Merci à tous et à toutes.

Table des matières

Introduction.....	p.01	2. Analyse paysagère.....	p.15
I. La dynamique de la biodiversité.....	p.02	2.1. Un projet inscrit dans un territoire riche en paysages.....	p.15
1. Définitions et principes.....	p.03	2.2. Les dynamiques du territoire.....	p.16
1.1. La biodiversité.....	p.03	2.3. Le site dans la ville.....	p.17
1.2. Les dynamiques.....	p.04	2.4. Le site et son voisinage immédiat.....	p.19
2. Evolution et pratiques des villes.....	p.06	2.5. Les flux existants.....	p.23
3. Impact et enjeux de l'urbanisation sur la faune et la flore	p.07	3. Composition paysagère.....	p.24
3.1. Impact de l'étalement urbain.....	p.07	3.1. Les dynamiques et les grands axes d'aménagements.....	p.24
3.2. La biodiversité en ville.....	p.08	3.2. Plan masse.....	p.26
II. Les mesures en faveur de la biodiversité.....	p.09	3.3. Les entités du projet.....	p.27
1. Limiter le phénomène de fragmentation.....	p.10	3.3.1. Les axes de circulations.....	p.27
2. Gestion et préservation.....	p.12	3.3.2. Les parkings paysagers.....	p.28
III. Projet d'aménagement de la ZAC de Tucard - Quartier de l'Orée du bois.....	p.13	3.3.3. Les zones humides : bassin sec à ciel ouvert.....	p.29
1. Contexte général de l'étude.....	p.14	3.3.4. Le parc.....	p.30
		4. La palette végétale.....	p.34
		5. Vers une gestion extensive des espaces verts.....	p.36
		Conclusion.....	p.38
		Bibliographie.....	p.40

Glossaire et liste des abréviations

AVP : Avant projet

EBC : Espace Boisé Classé

EVE : Espace Vert Ecologique. «Le référentiel Eve® est destiné à valoriser les pratiques écologiques dans la gestion des espaces verts.» (www.ecocert.fr)

Gestion différenciée : « La Gestion Différenciée fait évoluer le modèle horticole standard en intégrant à la gestion des espaces verts un souci écologique. Elle permet de gérer au mieux le patrimoine vert d'une ville avec des objectifs précis et en tenant compte des moyens humains. Elle crée de nouveaux types d'espaces plus libres correspondant à une utilisation contemporaine aux fonctions plus variées». Définition de la Mission Gestion Différenciée Nord-Pas-de-Calais (<http://www.gestiondifferentiee.org>)

LPO : Ligue de Protection des Oiseaux

PLU : Plan Local d'Urbanisme

RD : Route départementale

Réseau Natura 2000 : «Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. Natura 2000 concilie préservation de la nature et préoccupations socio-économiques. En France, le réseau Natura 2000 comprend 1753 sites.» (<http://www.developpement-durable.gouv.fr>)

St-Orens : Saint-Orens-de-Gameville

UNAF : Union nationale des Apiculteurs de France

ZAC : Zone d'Aménagement Concertée

ZICO : Zone d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux. C'est un classement des zones les plus favorables pour la préservation des oiseaux sauvages.

ZNIEFF : Zone Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique. C'est un inventaire qui répertorie et identifie les secteurs 'présentant de fortes capacités biologique et un bon état de conservation. On distingue 2 types de ZNIEFF : les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique; les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.' (<http://inpn.mnhn.fr>)

Liste des annexes

Annexe I : Détail de la palette végétale

Liste des illustrations

Figure 1 : Schéma présentant les niveaux : génétique, population, écosystème, paysage, et les parties constituantes : composition, structure, fonctionnement de la diversité biologique p.3

Figure 2 : Relation de la surface de l'île et de la distance au continent avec la diversité d'espèces d'oiseaux p.4

Figure 3 : Le taux d'immigration et le taux d'extinction définissent la variabilité et/ou l'équilibre du nombre d'espèces d'oiseaux p.4

Figure 4 : Théorie de biogéographie des îles p.4

Figure 5 : Exemple de succession après l'abandon d'un champ cultivé p.5

Figure 6 : Le plateau Suisse, une surface bâtie à perte de vue venant modifier, réduire, morceler ou détruire les habitats de certaines espèces animales et végétales. p.7

Figure 7 : Diversité d'espèces et gradient de biodiversité p.8

Figure 8 : Schéma représentant les entités formant un réseau écologique p.10

Figure 9 : Les six fonctions d'un corridor p.10

Figure 10 : Mayenne -Toits d'immeuble végétalisés p.11

Figure 11 : Carte de localisation du projet p.14

Figure 12 : Les dynamiques naturelles en Haute-Garonne (31) p.16

Figure 13 : Renouvellement et création de nouveaux logements dans l'agglomération toulousaine p.16

Figure 14 : Les équipements publics p.17

Figure 15 : Les axes de communication p.17

Figure 16 : Réseaux écologiques à l'échelle de la ville p.18

Figure 17 : Coupe topographique du site p.19

Figure 18 : Topographie et hydrographie sur le site p.19

Figure 19 : Les espaces naturels de la zone d'étude p.20

Figure 20 : Bois de Tachou p.20

Figure 21 : Espace agricole p.20

Figure 22 : Espace paludéen p.20

Figure 23 : Vue depuis la ligne de crête p.22

Figure 24 : Vue depuis la RD2 au niveau du bois de Tachou p.22

Figure 25 : Vue depuis le chemin de Nazan p.22

Figure 26 : Les flux existants sur la zone du futur quartier de l'Orée du bois p.23

Figure 27 : Les grands axes d'aménagements, Quartier de l'Orée du bois p.24

Figure 28 : Plan masse, Quartier de l'Orée du bois p.26

Figure 29 : Les axes de communication et traits de coupes p.27

Figure 30 : Coupe de voirie primaire p.27

Figure 31 : Coupe de voirie secondaire p.27

Figure 32 : Coupe de voie de desserte p.27

Figure 33 : Coupe sente piétonne centrale p.27

Figure 34 : Coupe de sente piétonne p.27

Figure 35 : Plan masse : Les parkings paysagers sud p.28

Figure 36 : Plan masse : Les parkings paysagers nord p.28

Figure 37 : Plan masse : Le bassin sec à ciel ouvert p.29

Figure 38 : Plan masse du parc, Quartier de l'Orée du bois p.30

Figure 39 : Coupe de principe : Transition urbain/nature p.32

Figure 40 : Ambiances et images de références p.32

Avant-propos

Charte de l'environnement de 2004

«Le peuple français,
Considérant :

Que les ressources et les équilibres naturels ont conditionné l'émergence de l'humanité ;

Que l'avenir et l'existence même de l'humanité sont indissociables de son milieu naturel ;

Que l'environnement est le patrimoine commun des êtres humains ;

Que l'homme exerce une influence croissante sur les conditions de la vie et sur sa propre évolution ;

Que la diversité biologique, l'épanouissement de la personne et le progrès des sociétés humaines sont affectés par certains modes de consommation ou de production et par l'exploitation excessive des ressources naturelles ;

Que la préservation de l'environnement doit être recherchée au même titre que les autres intérêts fondamentaux de la Nation ;

Qu'afin d'assurer un développement durable, les choix destinés à répondre aux besoins du présent ne doivent pas compromettre la capacité des générations futures et des autres peuples à satisfaire leurs propres besoins,

Proclame :

Article 1er. - Chacun a le droit de vivre dans un environnement équilibré et respectueux de la santé.

Article 2. - Toute personne a le devoir de prendre part à la préservation et à l'amélioration de l'environnement.

Article 3. - Toute personne doit, dans les conditions définies par la loi, prévenir les atteintes qu'elle est susceptible de porter à l'environnement ou, à défaut, en limiter les conséquences.

Article 4. - Toute personne doit contribuer à la réparation des dommages qu'elle cause à l'environnement, dans les conditions définies par la loi.

Article 5. - Lorsque la réalisation d'un dommage, bien qu'incertaine en l'état des connaissances scientifiques, pourrait affecter de manière grave et irréversible l'environnement, les autorités publiques veillent, par application du principe de précaution et dans leurs domaines d'attributions, à la mise en oeuvre de procédures d'évaluation des risques et à l'adoption de mesures provisoires et proportionnées afin de parer à la réalisation du dommage.

Article 6. - Les politiques publiques doivent promouvoir un développement durable. A cet effet, elles concilient la protection et la mise en valeur de l'environnement, le développement économique et le progrès social.

Article 7. - Toute personne a le droit, dans les conditions et les limites définies par la loi, d'accéder aux informations relatives à l'environnement détenues par les autorités publiques et de participer à l'élaboration des décisions publiques ayant une incidence sur l'environnement.

Article 8. - L'éducation et la formation à l'environnement doivent contribuer à l'exercice des droits et devoirs définis par la présente Charte.

Article 9. - La recherche et l'innovation doivent apporter leur concours à la préservation et à la mise en valeur de l'environnement.

Article 10. - La présente Charte inspire l'action européenne et internationale de la France.»

(legivrance.gouv.fr)

INTRODUCTION

Les villes et agglomérations urbaines sont des unités qui évoluent au fil du temps. Ainsi depuis des années, elles ont vu leur population changer et évoluer dans leurs pratiques et leurs besoins. Aujourd'hui, on assiste à une extension et à une croissance de l'habitat pour répondre au souhait de la population (entre autres) de posséder leurs propres jardins. Cette extension du tissu urbain engendre des pollutions et des dégradations des paysages. Cette tendance a fait émerger une prise de conscience depuis les années 90 liés à la conservation de la biodiversité, sur la nécessité de protéger et préserver notre environnement en vivant plus en harmonie avec les éléments naturels qui nous entourent.

L'aménagement urbain évolue donc vers l'introduction de plus d'espaces verts de proximité en ville. D'une part, pour répondre à la demande de la population pour le bien-être et le cadre de vie et d'autre part, pour intégrer et favoriser une diversité faunistique et floristique en ville et limiter les phénomènes de rupture entre les écosystèmes dus à l'artificialisation des territoires. Pour ce faire, certaines villes intègrent des mesures en faveur de la biodiversité et ceci en amont des projets d'urbanisation, dans des stratégies de planification de développement urbain. Le souci de trouver une harmonie entre l'homme, ses pratiques et ses besoins et la biodiversité est donc un enjeu majeur pour les villes aujourd'hui.

La problématique de ce mémoire est en lien direct avec ce contexte et va consister à étudier dans quelles mesures l'aménagement paysager urbain peut renforcer les dynamiques de la biodiversité.

Ainsi, dans la première partie, nous précisons la problématique d'une façon scientifique et sociologique.

Ensuite, nous étudierons les actions et méthodes pouvant répondre à ce problème, et nous nous appuyerons sur des actions menées par certaines villes françaises.

La troisième partie de ce mémoire sera une application à un cas concret : un projet de ZAC en périphérie de Toulouse, l'aménagement d'un site constituant une zone tampon entre l'espace urbain et le milieu agricole et naturel. Dans cette partie, sera détaillé le contexte urbain et paysager du projet. Une étude des dynamiques existantes sur le territoire et la zone d'étude sera réalisée. Enfin, un projet d'aménagement répondant à la problématique sera proposé.

La dernière partie de cet écrit présentera la palette végétale adaptée au projet ainsi que des moyens de gestion pour le futur.

I- La dynamique de la biodiversité

1. DÉFINITIONS ET PRINCIPES

1.1. La biodiversité

Définition

D'après le texte original de la Convention sur la diversité biologique CDB, article 2: Emploi des termes, la diversité biologique (ou biodiversité) se définit comme suit :

« ...Variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes. » [1] .

Schéma synthétique de la biodiversité (NOSS, 1990) (Figure 1)

La diversité biologique est fonction de la diversité des écosystèmes (des habitats) qui composent les paysages et de la diversité des espèces et des individus (diversité des gènes) y vivant (Figure 1). Ces différents niveaux sont liés. Ainsi les espèces ont besoin d'un écosystème adapté pour leur développement qui n'existe que par les espèces y vivant. La connexion et les interactions entre les écosystèmes sont importantes pour pérenniser la diversité génétique (voir « 1.2. Les dynamiques »).

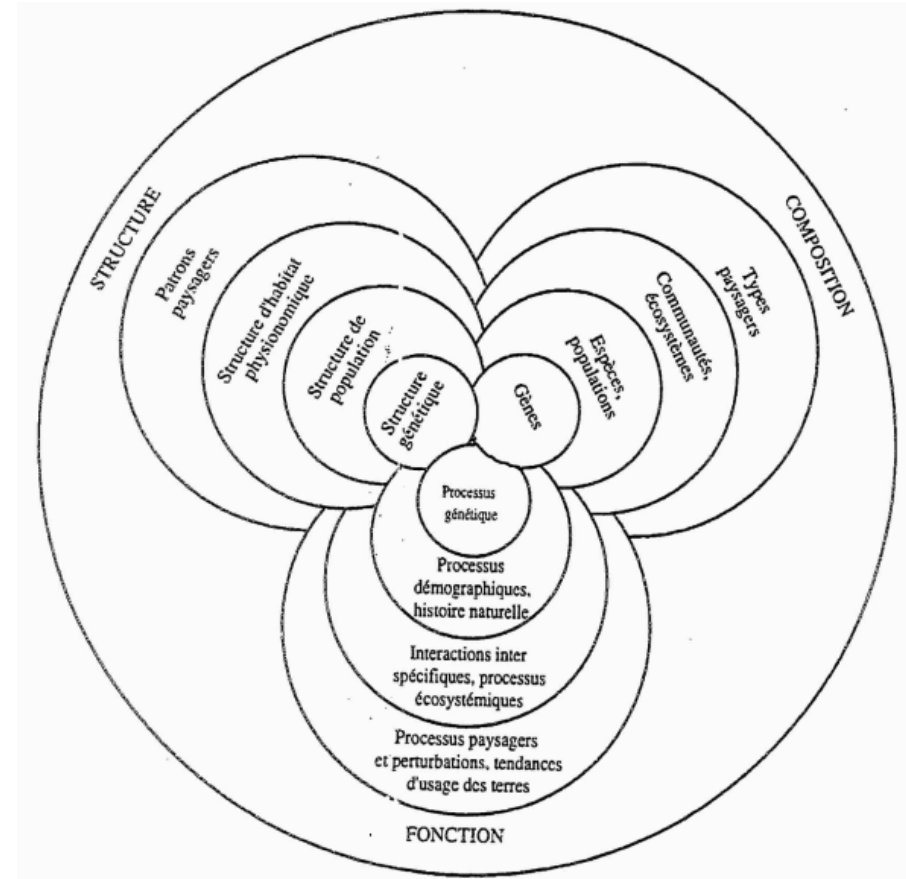


Figure 1 : Schéma présentant les niveaux : génétique, population, écosystème, paysage, et les parties constituantes : composition, structure, fonctionnement de la diversité biologique (Noss, 1990).

1. DÉFINITIONS ET PRINCIPES

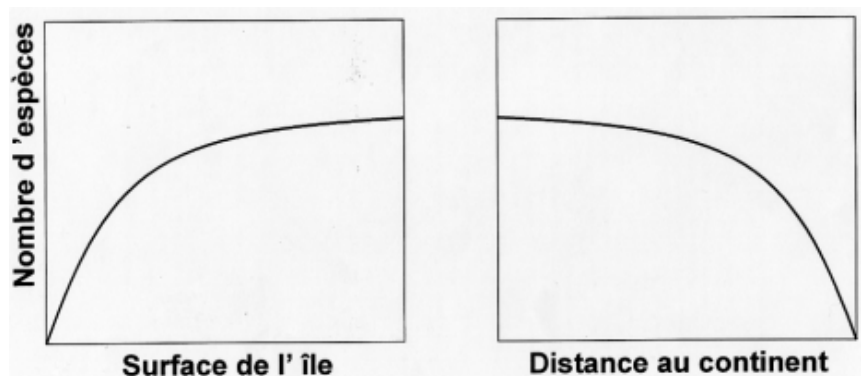
1.2. Les dynamiques

Définition

Dynamique : « qui considère les phénomènes dans leur évolution » (Petit Larousse), « Ensemble de forces qui entraînent, provoquent un mouvement, une évolution à l'intérieur d'une structure en développement » (Larousse.fr).

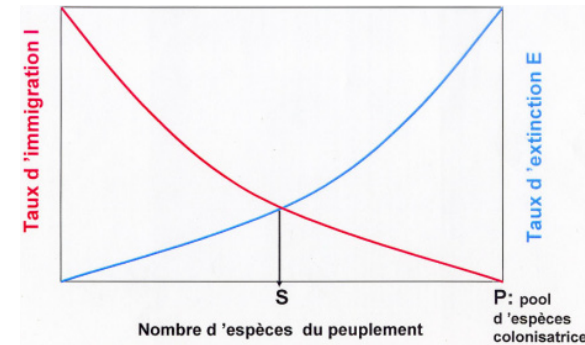
Quelles dynamiques pour la biodiversité ?

* **Théorie biogéographique des îles** (Mac Arthur & Wilson, 1963)[2] :



- Figure 2: relation de la surface de l'île et de la distance au continent avec la diversité d'espèces d'oiseaux

Le nombre d'espèces augmente avec la taille de l'île (il y a une relation entre l'aire et les espèces). En revanche le nombre d'espèces diminue avec l'éloignement de l'île au continent. La distance entre l'île et le continent sélectionne les colonisateurs potentiels (Figure 2).



- Figure 3 : Le taux d'immigration et le taux d'extinction définissent la variabilité et/ou l'équilibre du nombre d'espèces d'oiseaux

Le taux d'immigration est important lorsque le nombre d'espèces est bas sur l'île. Le taux d'extinction est élevé lorsque le pool d'espèces colonisatrices est atteint (baisse des ressources et des surfaces disponibles). (Figure 3)

Résumé

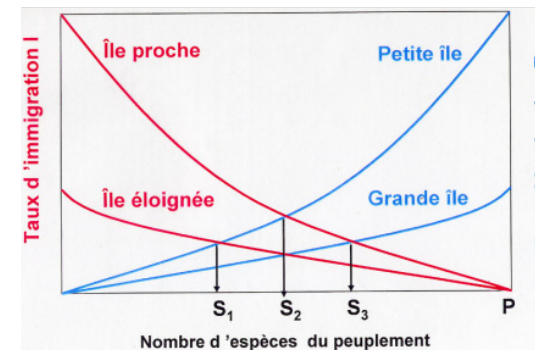


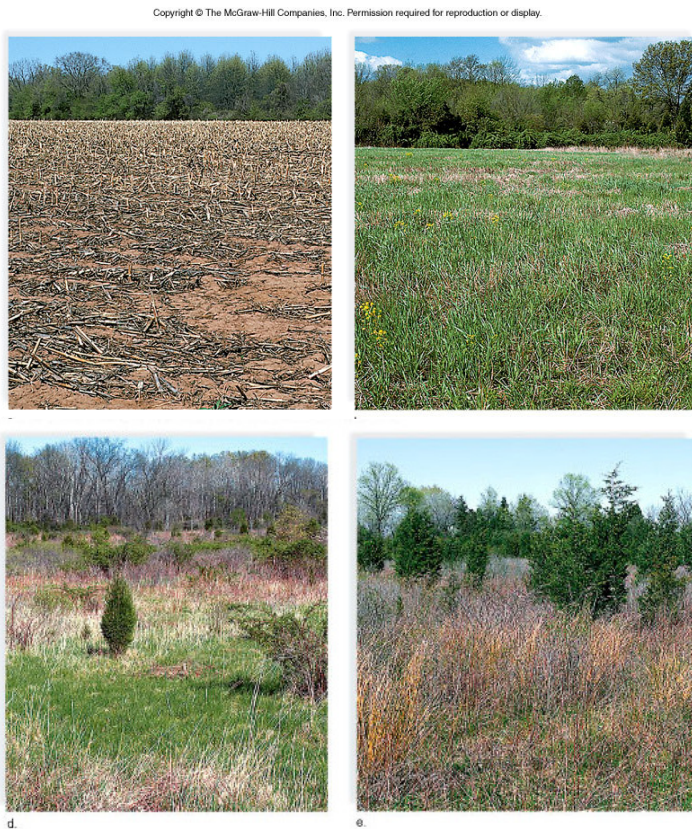
Figure 4 : Théorie de biogéographie des îles (Mac Arthur et Wilson, 1963)

La théorie des îles et ses phénomènes d'extinction et de recolonisation s'appliquent avec d'autres types de population. L'île et le continent pouvant être remplacés par deux noyaux d'habitat, pour un même type de population, séparés dans l'espace. La colonisation dépendra donc de la taille, de la capacité des espèces à se déplacer et de l'éloignement de ces deux zones. La stabilité du nombre d'espèces varie selon ces facteurs (Figure 4).

1. DÉFINITIONS ET PRINCIPES

1.2. Les dynamiques

Figure 5 :
Exemple de
succession
après
l'abandon
d'un champ
cultivé :



Colonisation du terrain par des plantes pionnières de type graminée, puis succession d'espèces afin d'arriver à la colonisation par des ligneux atteignant plus tard le stade d'arbre. Cependant, ces successions de colonisation varient selon la disponibilité en graines et selon les conditions environnementales (la sécheresse peut être un frein au développement des espèces).

* **Dynamique des communautés végétales** : perturbation et succession (Miller et al, 2010)

Une perturbation sur un espace naturel engendre un changement d'état du site duquel s'ensuit une recolonisation de l'espace et un remplacement successif des espèces (la succession) menant à un climax (une forêt) s'il évolue de façon naturelle sans contrôle et sans nouvelles perturbations (Figure 5).

Ces perturbations peuvent être naturelles ou anthropiques. Cela peut être dû à une brèche dans une forêt causée par un arbre mort, un incendie, un pâturage intensif, une fauche de terrain...

Les perturbations se rencontrent régulièrement dans les paysages, ce ne sont pas des phénomènes négatifs. En effet, les perturbations permettent l'installation et la diversification des espèces. La réduction des perturbations peut diminuer la diversité végétale mais aussi faunistique. Une baisse des perturbations peut engendrer la dominance d'une seule espèce végétale et engendre une perte de la diversité des milieux (milieux ouverts : prairies, semi-ouverts : bosquets, fermés : boisements denses).

2. ÉVOLUTION ET PRATIQUES DES VILLES

Depuis 1945, la France a subi de nombreuses évolutions qui ont influé sur l'économie et la vie sociale des français. Ces évolutions expliquent et marquent la France d'aujourd'hui.

En effet, à la sortie de la seconde guerre mondiale, la France est dévastée : les victimes sont nombreuses entraînant une baisse du nombre d'habitants. L'économie, la production agricole et industrielle sont en difficulté. Il devient donc important de reconstruire le pays et de nourrir la population. Pour cela, la politique française va mettre en place plusieurs réformes (plan Monnet 1947-1952) pour reconstruire et relancer l'économie du pays. Va s'ensuivre une période d'expansion, la période des Trente Glorieuses (1945-1973), avec notamment la modernisation des équipements (développement de l'automobile et du réseau routier, réseau ferré...), l'augmentation de la production agricole (modernisation, mécanisation, augmentation de la taille des exploitations) et industrielle, et accroissement des grandes surfaces dans la distribution. Cette période a engendré de profondes mutations sur le territoire et sur les conditions de vie en France.

En effet, lors de cette période, on est confronté à un exode rural qui dépeuple les campagnes au profit des villes. Mais cet accroissement des centres urbains et le nombre d'habitants vont faire apparaître des problèmes tels que : le prix du foncier élevé, des appartements de petite taille, des problèmes de pollution, une détérioration de la qualité de vie, des problèmes sociaux... L'amélioration des systèmes de transport ainsi que le souhait de la population de vivre dans des maisons individuelles, de rechercher des logements spacieux et un cadre de vie meilleur vont développer la péri-urbanisation et favoriser l'extension des villes. La ville va donc s'étendre et se développer au détriment des terrains naturels et agricoles. Les périurbains cherchent à « vivre dans un cadre naturel, loin de l'agitation des villes, dans des

maisons spacieuses et pourvues de jardins, tout en conservant la source de rémunération qu'est l'emploi en ville » (Le Jeannic, 1997).

On assiste ainsi à une évolution des mentalités avec une recherche d'une meilleure qualité de vie notamment par une prise de conscience de l'importance de la nature. Aujourd'hui, l'Homme a pleinement conscience de l'importance des espaces de verdure au sein de la ville et au bien-être qu'ils engendrent et souhaite allier la ville à la nature. Ceci se traduit par le développement et l'accroissement des espaces verts, parcs et jardins de proximité en ville, mais aussi par une réflexion sur le développement des villes pour limiter son impact sur le milieu naturel.

3. IMPACT ET ENJEUX DE L'URBANISATION SUR LA FAUNE ET LA FLORE

3.1. Impact de l'étalement urbain

Le développement des villes se caractérise souvent par un étalement du tissu urbain. Cet étalement a plusieurs conséquences sur la biodiversité et l'environnement :

- accélération de la consommation de terres,
- artificialisation des territoires (espaces bâtis, routes, parkings) /imperméabilisation des sols : chaque année, 60 000 hectares de terrains naturels ou agricoles disparaissent en France sous l'effet de l'urbanisation [3] (Figure 6),
- augmentation des risques d'inondation,
- disparition d'espaces naturels et écosystèmes tels que des prairies, des zones humides, boisements...
- fragmentation de certains habitats notamment due aux infrastructures routières qui créent de réelles ruptures entre ces écosystèmes,
- pollution de l'air, de l'eau et sonore (Aguejdad, 2011).



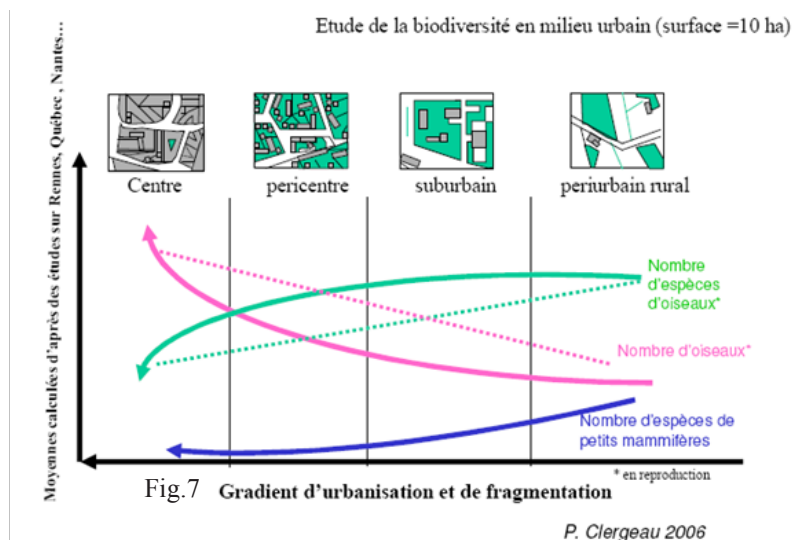
Photo : Jasmin Joshi

Figure 6 : Le plateau Suisse, une surface bâtie à perte de vue venant modifier, réduire, morceler ou détruire les habitats de certaines espèces animales et végétales.

3. IMPACT ET ENJEUX DE L'URBANISATION SUR LA FAUNE ET LA FLORE

3.2. La biodiversité en ville

Diversité d'espèces et gradient d'urbanisation (Figure 7)



On constate que plus on se rapproche du centre ville, plus le tissu urbain est dense et les espaces verts fragmentés et éloignés les uns des autres. Des taches d'habitats isolés sont ainsi créées. Ainsi, la diversité d'espèces diminue, mais une espèce peut voir son nombre d'individus augmenter si les conditions y sont favorables (la théorie de la biogéographie des îles s'applique) (Figure 7).

Cependant, la ville peut aussi receler une faune et une flore variées dues à la mosaïque de microhabitats présents. Ces microhabitats sont les murs, les toits, les fentes entre pavés, les surfaces libres aux pieds des arbres... « Il y a une biodiversité urbaine, plus riche qu'on ne le croit habituellement, car souvent discrète. » (R. Barbault, 2008). Un respect de cette biodiversité par la limitation de l'emploi de produits chimiques (désherbants), la connaissance et la sensibilisation permet la pérennité de la flore spontanée en ville.

Villes et introduction d'espèces [4]

La ville est également le lieu privilégié pour l'introduction d'espèces. En effet, les jardins de particuliers et publics sont souvent plantés d'essences ornementales, non indigènes. Ces essences viennent augmenter la diversité des espèces. Cependant, ces actions peuvent aussi avoir des conséquences néfastes sur la biodiversité et venir coloniser un site au détriment d'autres espèces, c'est le cas des plantes et animaux envahissants.

Enjeux

L'influence urbaine de plus en plus forte demande une protection de la biodiversité par une maîtrise du développement urbain. Des réflexions sur des mesures de protection, de planification et d'aménagement urbain, mais aussi d'éducation et de sensibilisation des habitants sont nécessaires.

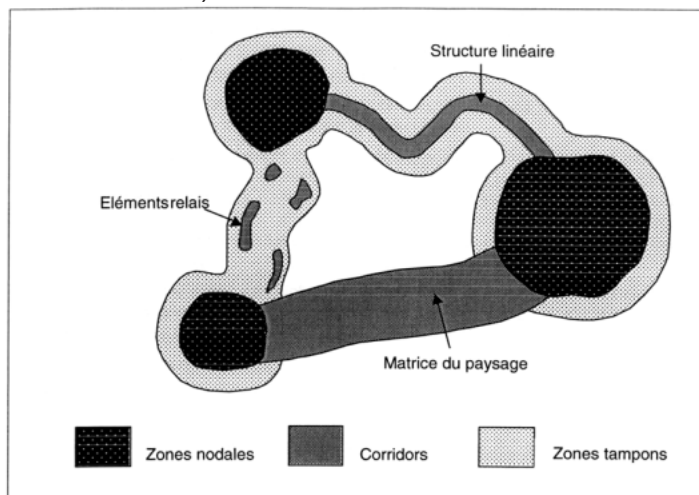
II. Les mesures en faveur de la biodiversité

1. LIMITER LE PHÉNOMÈNE DE FRAGMENTATION

Créer des connectivités : les corridors

Les corridors, un élément de base constituant les réseaux écologiques

Figure 8 - Schéma représentant les entités formant un réseau écologique (selon BENNETT, 1998) :



On dénombre 5 principaux réseaux écologiques qui sont :

- le réseau forestier (forêts, zones arborées ou buissonnantes, prairies et cultures proches des lisières),
- le réseau aquatique (cours d'eau et plans d'eau),
- agricole (prairies, pâturages, bocages),
- prairial sec (principalement sur l'étage collinéen : prairies, bocages...),
- paludéen (zones humides : marais, prairies et cultures en zones alluviales).

Ces réseaux sont composés de zones nodales (réservoirs de biodiversité) qui offrent un environnement favorable (en terme d'espace et de qualité physique) pour les espèces, de corridors qui assurent des connectivités entre les zones nodales et de zones tampons (Figure 8). [5]

Les différentes fonctions du corridor [5]

Les espèces se différencient, entre autres, selon leur taille et leurs besoins. Ce qui est favorable à une espèce ne l'est pas forcément pour une autre (théorie de la hiérarchie, Baudry et al, 1991). Ainsi, un corridor peut jouer plusieurs fonctions selon le type d'espèce mis en évidence (Figure 9).

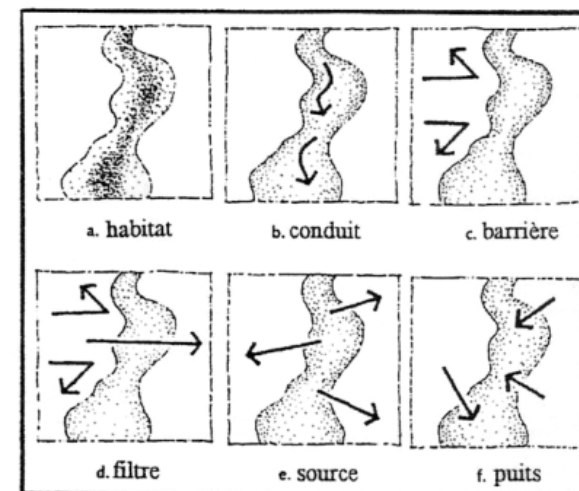


Figure 9 – Les six fonctions d'un corridor (Thorne, 1993)

Les formes du corridor [5]

Les corridors peuvent être de plusieurs formes. Cela peut être :

- des espaces naturels ouverts sans obstacle tel que des prairies ou champs. Cependant, la distance limite à parcourir est la perception visuelle ou olfactive depuis une zone,
- des espaces étroits, liés à la présence d'un ruisseau, de haies ou lisières. Ils jouent alors un rôle de guidage, de refuge, et de ressources alimentaires,
- des microstructures (zone bocagère, jardins, espaces verts divers...)

1. LIMITER LE PHÉNOMÈNE DE FRAGMENTATION

Les avantages des corridors [5]

D'après Forman (1995) les corridors ont de nombreux avantages qui peuvent se répartir selon plusieurs catégories :

- biodiversité : protection des milieux, des espèces rares et sensibles, couloir de recolonisation des milieux,
- agriculture et production de bois : Action brise-vent, limitation de l'érosion, production de baies et de bois,
- lieu de récréation : Observation de la vie sauvage, utilisation pour les déplacements doux humains, espace de détente,
- communauté et culture : amélioration du cadre de vie, amélioration des rapports humains dans les espaces verts.

Les effets négatifs des corridors [5]

Outre les effets positifs des corridors favorisant la biodiversité (déplacement, accessibilité, zones de refuge et de ressources...), les corridors peuvent aussi engendrer des effets néfastes sur la biodiversité. Ces effets sont :

- une accélération et une augmentation de la probabilité de dispersion des maladies et ravageurs,
- un risque de diminution d'allèles spécifiques entre les populations des différentes zones refuges,
- une augmentation du taux de braconnage,

Autres solutions compensatoires à l'urbanisation : Exemple des toits végétalisés

La végétalisation des toits a un potentiel naturel pour la biodiversité en compensation de l'imperméabilisation des villes. Cette technique encore peu répandue possède de nombreux avantages. En effet, outre les aspects positifs d'isolation thermique, d'atténuation du bruit et les aspects esthétiques, ces toits permettent une retenue d'eau variable selon l'épaisseur de la couverture végétale. Ainsi, l'eau rejetée dans le réseau est moindre, elle est alors réintégrée au cycle naturel par évaporation et transpiration des plantes. Ces toits créent un milieu propice au développement d'espèces, une biodiversité s'y installe donc (Figure 10). C'est notamment le cas d'insectes mais aussi d'oiseaux venant y chercher de la nourriture ou bien venant nidifier. « Il a été démontré que de nombreuses espèces sont suffisamment mobiles pour atteindre des toitures vertes » (selon des études menées en Suisse et en Allemagne) (Brenneisen, 2003).



Figure 10 : Mayenne - Toits d'immeuble végétalisés
<http://engeespromomayenne.blogspot.fr>

2. GESTION ET PRÉSERVATION

L'aménagement paysager urbain fait aujourd'hui l'objet de mesures afin de protéger et de favoriser le développement de la biodiversité en ville. Ces mesures peuvent prendre plusieurs formes :

- mise en place d'une gestion différenciée des espaces en fonction de leur situation et de leurs utilisations. Cette gestion plus extensive dans certaines zones permet de laisser se développer une nature « naturelle » en ville (l'objectif étant à terme de ne plus utiliser de produits chimiques tels que les désherbants, produits phytosanitaires...),
- mise en place de trame verte et bleue (la préservation est intégrée dans la stratégie de planification de développement urbain), ainsi ces trames sont pensées et aménagées afin de servir de corridor à l'intérieur des villes et ainsi limiter les ruptures et barrières entre plusieurs habitats naturels, et enrichir la ville en diversité floristique et faunistique,
- actions de sensibilisation des riverains, pour apprendre à connaître cette nature proche, la faire accepter et respecter,
- création de chartes pour le respect de la biodiversité (exemple : charte de l'arbre pour la mise en œuvre et l'entretien correct des espaces arborés).

Exemple d'actions menées dans quelques villes françaises [6]

Bordeaux

- Programme de formation des agents de la Direction des parcs et jardins,
- Labellisation EVE* (Espace Vert Ecologique) de parcs,
- Baisse de 77% de la consommation d'eau dans les parcs et jardins,
- Suppression totale des herbicides et engrais chimiques,
- Réalisation d'inventaires naturalistes permettant de zoner les habitats et de réaliser des préconisations adaptées,

- Partenariat avec la LPO* pour l'inventaire et le suivi régulier de l'évolution des espèces,
- Plantations d'essences locales et conservation d'arbres dépérissants et de souches servants d'abris pour la faune...

Le Havre

- Réalisation d'un guide de la nature en ville pour la mise en valeur de la richesse biologique auprès des habitants,
- Mise en place de ruches pour maintenir les populations d'abeilles en milieu urbain et favoriser la pollinisation,
- Identification des réservoirs de biodiversité,
- Charte de l'arbre en ville,
- Mise en place de la gestion différenciée...

Strasbourg

- Réalisation d'un catalogue des essences à privilégier,
- Démarche Zéro phyto,
- Réalisation de guides et de formations à destinations des particuliers (exemple : guide pour le jardinage naturel, guide abeille),
- Renaturation des cours d'eau,
- Elaboration d'une trame verte ...

III. Projet d'aménagement de la ZAC de Tucard - Quartier de l'Orée du bois



1. CONTEXTE GÉNÉRAL DE L'ÉTUDE

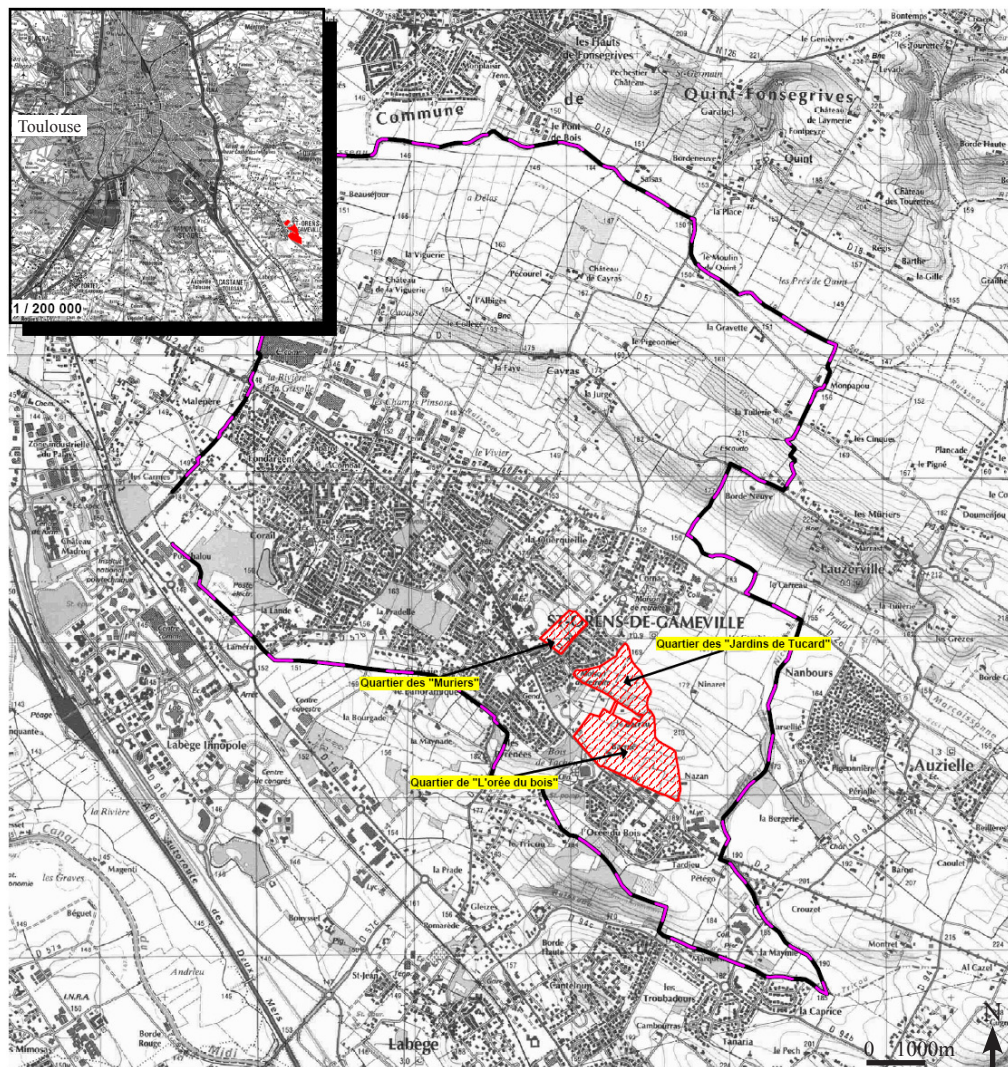


Figure 11 : Carte de localisation du projet, source : étude d'impact 2007 ZAC Tucard

Le projet d'aménagement la ZAC* de Tucard se localise sur le territoire de la commune de Saint-Orens-de-Gameville. Cette ville est située au sud-est de Toulouse (à 10km de son centre).

Jusque dans les années 1970, St-Orens* était un village avec moins de 1500 habitants. Selon l'INSEE*, c'est à partir de 1980 que la commune a connu une augmentation accrue de sa population passant de 4500 à 10000 habitants en moins de 20 ans [7]. Aujourd'hui, la commune ne cesse de se développer et compte près de 11000 habitants. Afin de répondre à la demande croissante en logements, la ville construit de nouveaux quartiers. Le quartier de l'Orée du bois (étudié ci-après) s'inscrit dans cette logique d'aménagement et vient compléter l'aménagement du quartier des Mûriers et celui des Jardins de Tucard déjà en cours (Fig.11).

Pour ce projet, la commune de Saint-Orens-de-Gameville a souhaité recourir à la procédure de Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) afin de pouvoir élaborer un programme urbain cohérent avec le développement de l'ensemble de la commune.

Le projet actuel propose un aménagement, apportant à la fois une mixité dans l'offre de logements, des équipements publics et les services nécessaires à la vie des futurs quartiers. Cet aménagement est aussi l'occasion de repenser l'organisation et le fonctionnement du centre urbain de la commune, notamment du point de vue des circulations, mais aussi d'affirmer sa volonté de préserver l'environnement en créant un projet en harmonie et dans le respect de la nature.

2. ANALYSE PAYSAGÈRE

2.1. Un projet inscrit dans un territoire riche en paysages

La région Midi-Pyrénées est marquée par un territoire aux paysages variés offrant ainsi une grande richesse de part la diversité des milieux et des espèces y vivant.

Le département de la Haute-Garonne fait partie de cette région. Il s'étend sur plus de 200 km, de la vallée du Tarn au Nord, jusqu'à la chaîne pyrénéenne au sud. Il offre ainsi divers paysages : de plaine, de coteaux et de montagnes et est caractérisé par plusieurs éléments forts présentés ci-après.

- L'urbanisation :

Toulouse (chef lieu du département) représente un grand pôle urbain avec 440 000 habitants intramuros et 965 000 habitants dans l'aire urbaine. La ville influe fortement sur le développement du territoire proche.

- L'agriculture :

Aujourd'hui, le territoire agricole représente 53% de la surface du département (contre 60% en 1988) (source : haute-garonne.chambagri.fr). Il est composé de grandes cultures : maïs irrigué, tournesol, blé... et de parcelles de prairie. Ces espaces sont caractéristiques des paysages de bocages avec une composition végétale constituée de haies bocagères, d'arbres isolés et de petits bosquets. Ces entités sont des éléments importants et enrichissants pour la biodiversité. Ils servent de lieu de refuge, de ressource, et d'habitat pour la faune et la flore.

- L'hydrographie :

Le département est parcouru dans sa longueur par la Garonne. La trame bleue du fleuve de la Garonne, constituée par son lit et ses berges, est un milieu humide riche en espèces faunistique et floristique.

Ce réseau abrite une faune et une flore abondante et variée, dans des habitats assurant de véritables « réservoirs de biodiversité ».

A ce fleuve s'additionne tout un réseau de rivière et de ruisseau parcourant ce territoire.

- Les grands ensembles forestiers :

La Haute-Garonne est également composée d'un réseau de forêts et de milieux semi-naturels. Les forêts sont constituées essentiellement de feuillus (chênes, peupliers, châtaigniers...) et occupent en moyenne 20% du territoire. On trouve à l'ouest de Toulouse, la forêt de Bouconne qui s'étend sur 2000 ha (forêt de plaine la plus vaste de la région toulousaine) et au nord, la forêt de Buzet (1000 ha). Ce sont des éléments importants puisqu'ils créent un habitat abritant des espèces animales et végétales qui ne se développent qu'en milieu boisé. Selon la surface et les essences dominantes (chênes, hêtres, conifères, etc.), les espèces faunistiques et floristiques varient. Les enjeux des boisements sont donc de types écologiques, mais aussi sociaux (différents paysages génèrent des activités variées). Ces espaces jouent également un rôle important dans la qualité de l'air (stockage de carbone), la protection du sol (réduit le ruissellement et l'érosion) et la protection des eaux (épuration).

2.2. Les dynamiques du territoire

Les dynamiques «naturelles» (Fig.12)

A l'échelle du territoire, plusieurs espaces naturels sont présents et se partagent à travers les parcs naturels, les espaces agricoles, les forêts et grands ensembles forestiers, les cours d'eau... L'ensemble de ces espaces forment un maillage vert avec des sites «réservoirs de biodiversité» qui jouent un rôle majeur pour la conservation de la biodiversité. Afin que ces espaces jouent pleinement leur rôle de «réservoirs», il est nécessaire qu'ils soient reliés par des continums et ceci afin de limiter l'effet «île» et donc assurer la survie des espèces. On constate dans le département, plusieurs corridors qu'il est nécessaire de conserver et/ou renforcer. La carte ci-dessous répertorie les espaces «réservoirs» et présente les grands axes à suivre. On constate que Toulouse, et en particulier St-Orens*, se situe sur un de ces axes majeurs à valoriser.

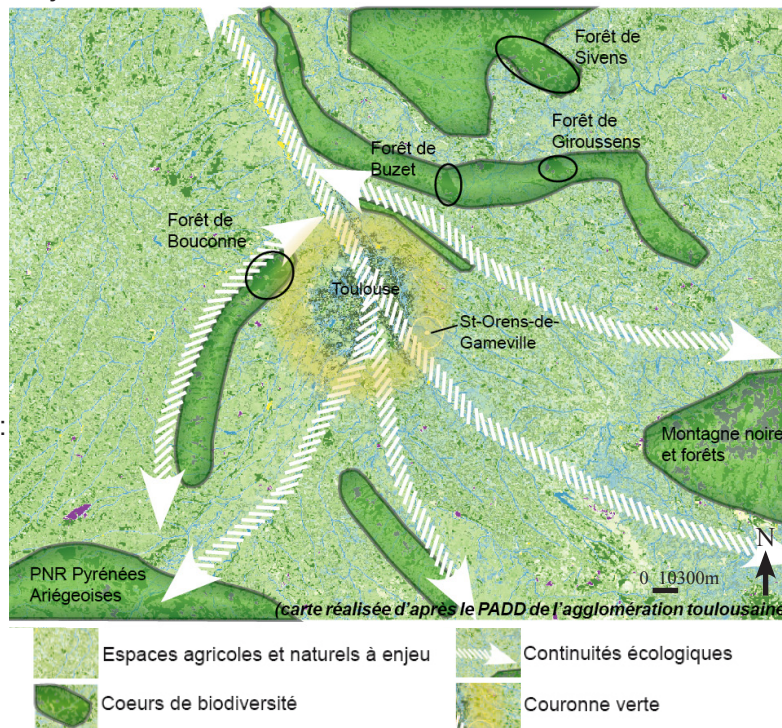
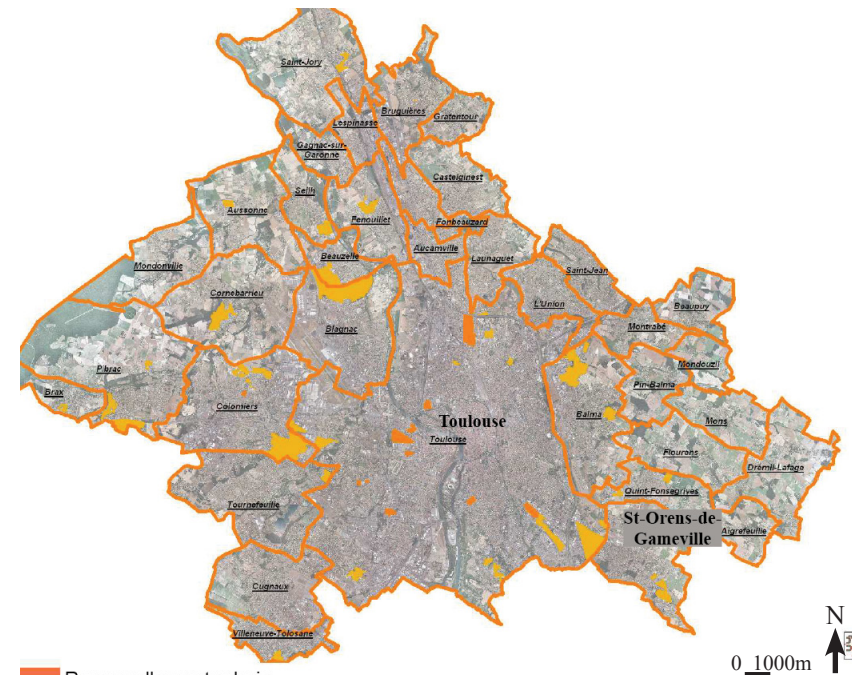


Figure 12 : Les dynamiques naturelles en Haute-Garonne (31)

Les dynamiques liées à l'Homme

L'agglomération toulousaine influe fortement sur le territoire proche de par sa forte attractivité notamment due à son pôle économique et étudiant, qui attire chaque année 15 000 nouveaux habitants [8]. Cette attractivité forte marque le territoire toulousain, le développement et l'extension urbaine : renouvellement et création de nouveaux logements (Fig.13), de nouvelles routes, développement des transports publics et des équipements publics.

L'ensemble de ces développements représente les dynamiques liées à l'Homme dans cette région. St-Orens* est donc marquée par ces changements: extension d'habitat (Fig.13) et développement des réseaux de communication.



Renouvellement urbain
Extension

Figure 13 : Renouvellement et création de nouveaux logements dans l'agglomération toulousaine

Source : Programme local de l'habitat-Communauté Urbaine du Grand Toulouse

2.3. Le site dans la ville

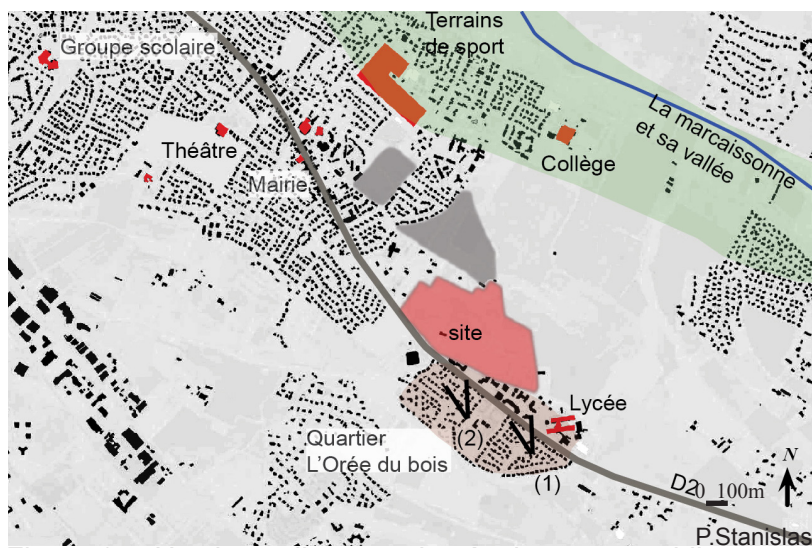


Figure 14 : Un site en lien avec les équipements publics



Figure 15 : Les axes de communication desservant le site



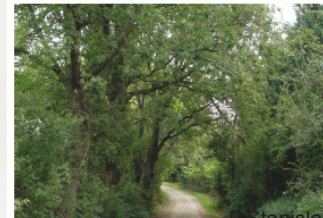
(1) Bâti R+3/R+4 bordant le site



(2) Présence de commerces en rez-de-chaussée



(3) Contre allée longeant la D2



(4) Le chemin de Nazan : parcours de randonnée

Les espaces bâtis et les équipements publics

La commune de Saint-Orens-de-Gameville se caractérise par deux coteaux séparés par la vallée de la Marcaissonne. Le coteau de Gameville (au sud), d'une part, sur lequel s'est développé l'urbanisation, et le coteau de Cayras (au nord), d'autre part, aujourd'hui voué à l'activité agricole. Le coteau de Gameville, s'est urbanisé par poches successives, composant un territoire en damier. L'urbanisation du site viendra combler un espace encore agricole, faisant la jonction entre le noyau urbain de Saint-Orens-de-Gameville et le quartier urbanisé de l'Orée du Bois.

Le quartier de l'Orée du bois se caractérise par une urbanisation majoritairement pavillonnaire. Cependant, proche du site à aménager, la densité des constructions s'intensifie avec des bâtiments de type R+3 et R+4 (1). Cette zone dense a également une vocation économique puisque des commerces (brasserie, presse, fleuriste, restauration rapide...) sont présents au rez-de-chaussée (2).

En ce qui concerne les équipements publics, le site se trouve à proximité d'un lycée et d'un collège (Figure 14). La ville prévoit cependant la création d'une nouvelle école intégrée à ce quartier.

Les axes de communication (Figure 15)

La parcelle à aménager possède plusieurs voies de circulation de proximité (accès potentiels au site) :

- la départementale 2 qui permet de relier St-Orens à Toulouse, axe principal desservant St-Orens.
- la contre-allée de la RD2* (3) desservant les commerces et habitations.
- le chemin de Nazan (4), chemin piétonnier longeant les champs et encadré par une végétation luxuriante.

2.3. Le site dans la ville

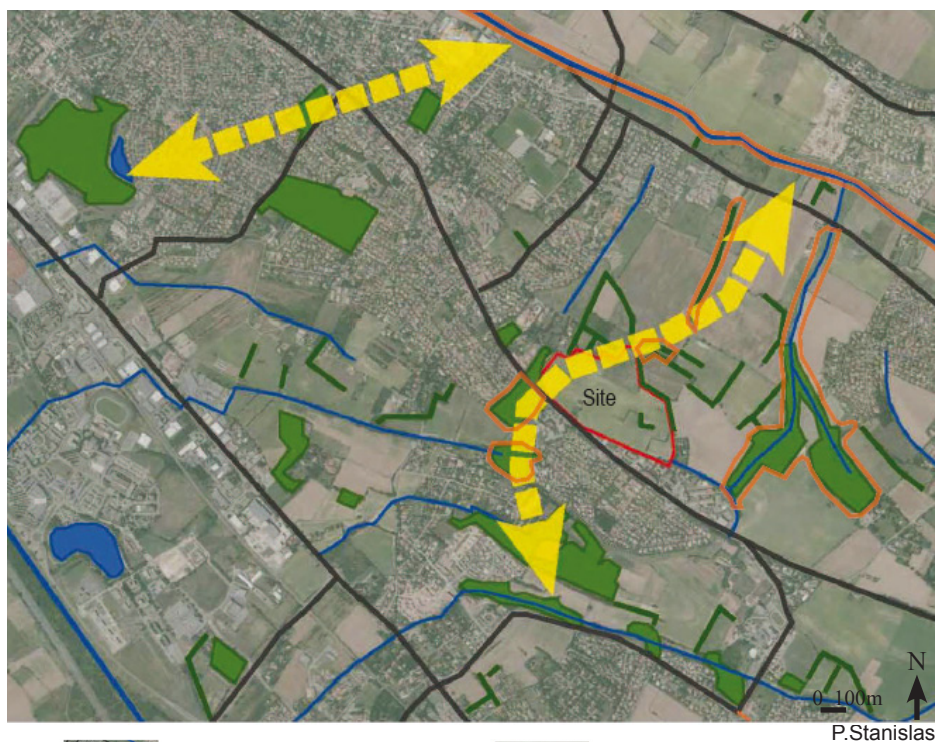


Figure 16 : Réseaux écologiques à l'échelle de la ville

Les réseaux écologiques à l'échelle de la ville (Figure 16)

La commune est caractérisée par la présence :

- de plusieurs ruisseaux dont La Marcaissonne ainsi que les ruisseaux de Cornac et de Nicol qui affluent de la Marcaissonne. Ces ruisseaux sont des éléments importants pour le développement de la faune et de la flore,
- des bois, haies et alignements d'arbres dont il existe un nombre important d'espaces boisés (de taille variable) au sein de la commune (un maillage bocager est aussi très présent de par les cultures proches).

St-Orens* affiche clairement sa volonté de préserver l'environnement: La commune s'attache, au travers du classement EBC* [9], à préserver au maximum les zones boisées, massifs forestiers mais aussi haies et alignements d'arbres, de son territoire. De plus, elle pratique depuis quelques années la gestion différenciée des espaces, travail sur la mise en place de trame verte au sein de la ville (Figure 16) et réalise une sensibilisation et information auprès des habitants sur ce sujet.

2.4. Le site et son voisinage immédiat



Figure 18 : Topographie et hydrographie sur le site, P.Stanislas.

Topographie et hydrographie

Le site présente une morphologie de coteau avec une ligne de crête au nord de la parcelle (Figure 17).

Les pentes sont sur une grande partie de la parcelle de forte pente pouvant atteindre 9,6% et cela sur des longueurs de plus de 100 m. Un dénivelé maximum de 20 m est à noter entre le point bas et le point haut du site.

Le point bas (situé au sud-est) récolte une majorité des eaux de pluie (Figure 18).

La topographie est un élément important à prendre en compte lors de l'aménagement. En effet, le quartier va devoir adopter une morphologie adaptée au terrain et cela afin de limiter les mouvements de terre trop excessifs et donc la destruction des éléments naturels (végétations, zones humides) présents.

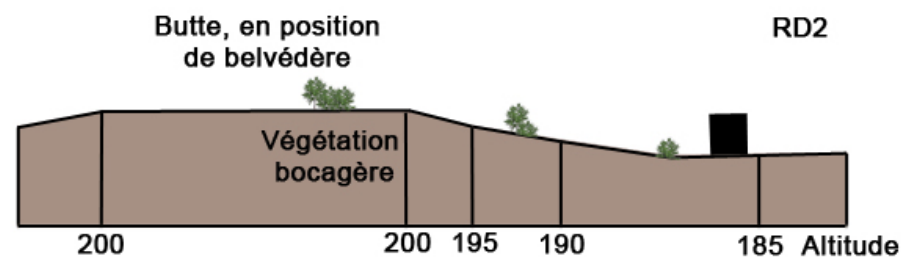
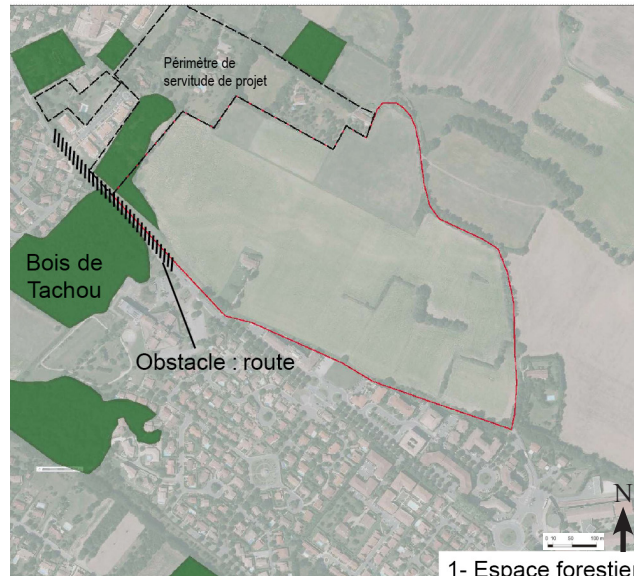


Figure 17 : Coupe topographique du site (coupe de principe), P.Stanislas

2.4. Le site et son voisinage immédiat

Flore, faune et milieux « naturels » : les réseaux écologiques

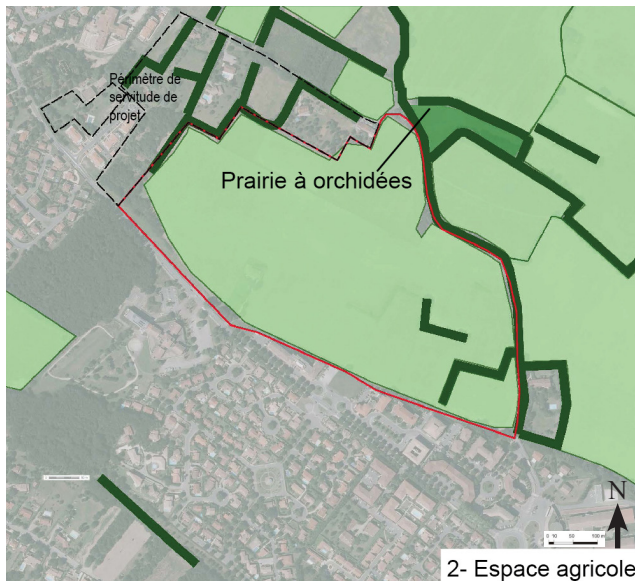


1- Espace forestier



Fig.20 : Bois de Tachou, ZAC Tucard, P.Stanislas, 2012

1

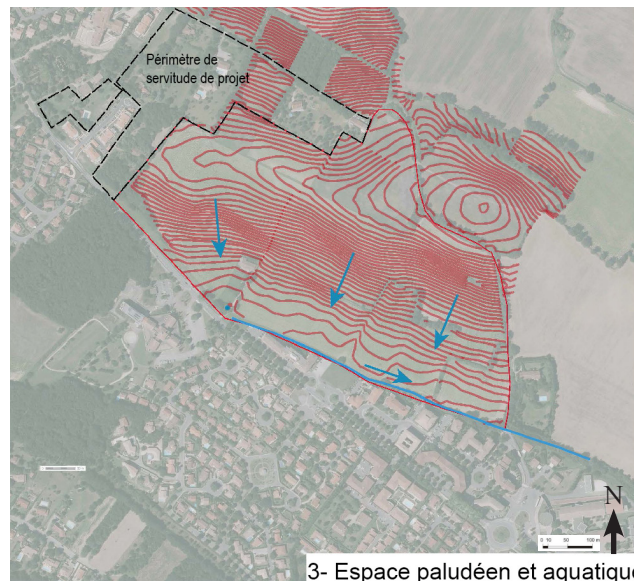


2- Espace agricole



Fig.21 : Espace agricole, ZAC Tucard, P.Stanislas, 2012

2



3- Espace paludéen et aquatique



Fig.22 : Espace paludéen, ZAC Tucard, P.Stanislas, 2012

3

Figure 19 : les espaces naturels de la zone d'étude

P.Stanislas, 2012

2.4. Le site et son voisinage immédiat

Flore, faune et milieux «naturels» : les réseaux écologiques

Le site se trouve à la limite entre l'espace agricole et l'espace urbain (fig. 19). Il est dans un environnement constitué de plusieurs entités paysagères que l'on peut identifier à des grands types d'habitats et/ou à des réseaux écologiques spécifiques analysés ci-après.

Les terrains ne font l'objet d'aucune mesure de protection (Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Réserve Naturelle...) et ne sont pas recensés au titre d'inventaire de type ZNIEFF1* ou ZICO2*. Aucun site n'est recensé ni en projet au titre d'une inscription au réseau Natura 2000.

1- Réseau forestier (Fig.19 et 20)

(Boisements, zones arborées ou buissonnantes, prairies et cultures proches des lisières)

A proximité du site, se trouve plusieurs espaces boisés dont le bois de Tachou qui est un espace boisé classé de 3,2 ha et deux autres boisements. Le bois de Tachou se présente sous la forme d'un taillis sous futaie, au sous-bois plus ou moins clair. Il s'agit d'une chênaie de chênes pubescents, de 15 à 20 m de hauteur et de 30 à 50 cm de diamètre en moyenne, relativement bien entretenue. Ces espaces boisés représentent des réservoirs de faune et de flore importants. Ils constituent des zones de refuge pour la plus grande faune. Les zones boisées sont séparés du site par la route RD2, en revanche la partie nord proche de ces espaces constitue une zone de développement potentielle pour ce réseau.

2- Réseau agricole (Fig.19 et 21)

(Prairies, bocages)

On trouve sur le site et à proximité un réseau de haies bocagères (constituées de chêne pubescent, prunellier, cognassier, orme...) et de champs cultivés. On constate dans les prairies, friches et jachères une flore variée «ordinaire» de la périphérie toulousaine composée d'espèces

pionnières telles que le rhumex, le pâturin, la centaurée, la menthe, la ronce...avec des jeunes pousses de frêne et de chêne. Des espèces protégées à enjeux régionaux côtoient également ces espaces, telles que : *Legousia speculum-veneris*, *Gypsophila muralis*, *Briza minor*... En plus de sa richesse floristique, ce réseau est utilisé par les micromammifères et insectivores comme zone de gîte et de refuge. Aujourd'hui, le site est constitué de parcelles cultivées et de haies. C'est un espace qui représente pour la majorité des espèces mammifères un secteur de chasse et/ou de passage très fréquenté.

L'inventaire naturaliste réalisé par l'association Nature Midi-Pyrénées à également mis en évidence la présence d'une prairie à orchidées au nord-ouest de la parcelle présentant un aspect floristique et pédagogique important à l'échelle de la ZAC*.

3- Réseau paludéen et aquatique (Fig.19 et 22)

(Zones humides, mares)

Le site présente une topographie en pente avec un point bas constitué d'un fossé permettant de récolter les eaux de pluies. Ce fossé constitue une zone humide temporaire permettant une utilisation variée (lieu de reproduction, de ressource, de passage...) par la faune selon l'humidité et le niveau de l'eau.

En conclusion, la diversité de ces réseaux et milieux permettent d'accueillir une flore et une faune variée allant de la petite faune commune (campagnol, musaraigne, lièvre, hérisson...) à la grande faune (chevreuil, sanglier). On trouve également des espèces rares sur le territoire telle que la genette.

En revanche, le maintien de cette faune dépend de la préservation de leurs zones refuges et des liens entre celles-ci. Le site de part sa composition et son utilisation, joue un rôle majeur de corridor entre les différents réseaux qui est indispensable de conserver et de renforcer afin de limiter le morcellement, l'isolement et donc la disparition de population.

2.4. Le site et son voisinage immédiat



Figure 24 : Vue depuis la RD2 au niveau du bois de Tachou P.Stanislas, 2012



Figure 25: Vue depuis le chemin de Nazan P.Stanislas, 2012



Figure 23 : Vue depuis la ligne de crête

Cabinet ECTARE, 2007

Les perceptions visuelles

La caractéristique du site d'étude est son positionnement en belvédère offrant des visions larges (Fig.23). Sur ce versant Sud, la vision est ouverte sur les coteaux du Lauragais avec en premier plan le quartier de l'orée du Bois et en arrière plan, les Pyrénées.

De plus, de part sa morphologie, les écrans visuels sont peu nombreux et principalement constitués par les formations végétales, haies et bosquets (en particulier la haie le long de la RD 2 en face du bois de Tachou) ainsi que par les collectifs en R+4 situés en contrebas de la parcelle.

Le site est donc visible depuis :

- la RD 2, au niveau du bois de Tachou (Fig.24),
- le chemin de Nazan (Fig.25),
- les collectifs du quartier de l'Orée du Bois.

En revanche, la parcelle n'est que peu perceptible depuis Labège, commune voisine, du fait d'espaces boisés situés au sud du quartier actuel de l'Orée du Bois.

Le site de l'Orée du Bois, occupé par de grandes parcelles agricoles avec quelques reliquats de haies mitoyennes et bordé d'une végétation arborée, est essentiellement perceptible depuis la RD 2 et depuis les habitations collectives en pied de coteau.

2.5. Les flux existants



↔ Les flux humains ↔ Les flux de biodiversité

Figure 26 : Les flux existants sur la zone du futur quartier de l'Orée du Bois, P.Stanislas, 2012.

L'analyse précédente des réseaux écologiques à l'échelle locale a permis de déterminer une carte des flux existants importants à valoriser et à renforcer dans le projet d'aménagement (Figure 26).

De part leur configuration et leur situation, les milieux sont relativement morcelés. Les habitats naturels, principalement les boisements de feuillus et grandes haies bocagères, sont mal connectés entre eux, n'empêchant pas le déplacement de la grande faune mais les limitant toutefois.

Les zones urbanisées et la RD2 constituent quant à elles des barrières pour la faune (notamment la grande faune). L'aménagement urbain du nouveau quartier sera pensé afin de limiter les effets «barrières» dus aux constructions.

3. COMPOSITION PAYSAGÈRE

3.1. Les dynamiques et les grands axes d'aménagements

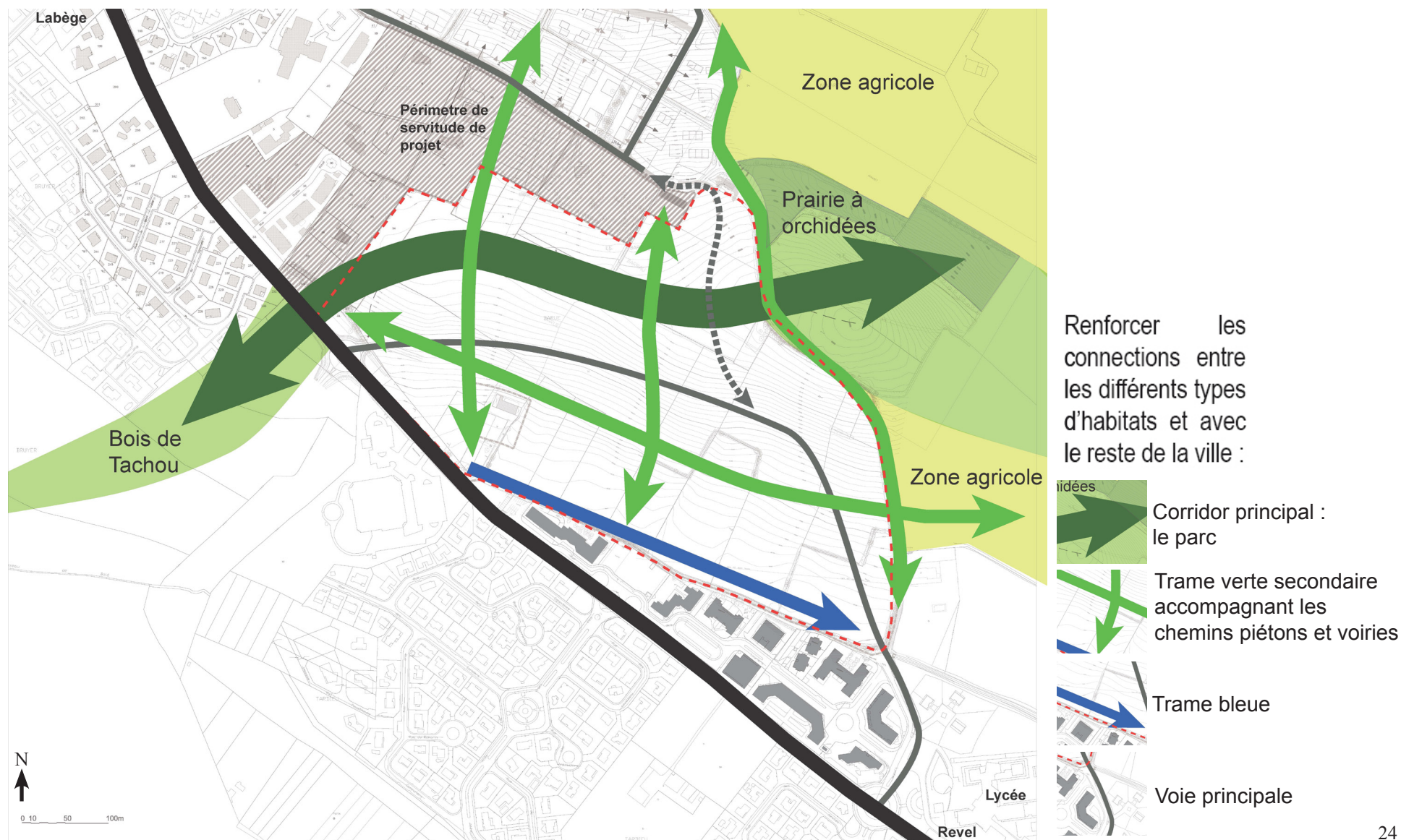


Figure 27 : Les grands axes d'aménagements, ZAC de Tucard, Quartier de l'Orée du bois, P.Stanislas, 2012.

3. COMPOSITION PAYSAGÈRE

3.1. Les dynamiques et les grands axes d'aménagements

Pour créer un aménagement qui soit en harmonie et qui s'insère au mieux à son environnement en ayant un impact réduit sur celui-ci, il est nécessaire que le projet se base sur le caractère, la morphologie et les richesses naturelles du site.

Ainsi, d'un point de vue paysager, il sera important de (Fig.27):

- Maintenir les fonctionnalités du site en se basant sur l'étude des réseaux écologiques existants,
- Conserver la végétation existante (haies, boisements) en insérant les constructions dans cette trame végétale,
- Renforcer les connections vertes entre les différents types d'habitat (corridor principal au nord de la parcelle constitué par le parc),
- Créer des zones tampons permettant d'assurer des transitions douces entre zone urbaine et milieu naturel,
- Favoriser une colonisation naturelle du milieu (notamment sur la partie du parc).

D'un point de vue hydraulique, les fortes pentes du site engendrent une vitesse de ruissellement importante qu'il sera nécessaire de traiter avec des solutions techniques. L'aménagement sera fait de façon à :

- Aménager et à renforcer (selon la topographie) les espaces humides qui sont un lieu privilégié pour la rétention des eaux pluviales, mais aussi pour le développement d'une flore et d'une faune spécifique,
- Limiter l'érosion du sol.

Enfin, d'un point de vue humain et fonctionnel, il sera nécessaire de :

- Créer des liens dans le quartier et avec le reste de la ville et notamment avec les quartiers proches. Ces axes de déplacement seront végétalisés afin de renforcer et prolonger les corridors,
- Créer des lieux de rencontre et de convivialité afin de favoriser le lien social,
- Sensibiliser les habitants à la biodiversité en éveillant leur curiosité et en attirant leur intérêt sur ce sujet afin que le projet soit valorisé, accepté et respecté par l'ensemble de la population.

3. COMPOSITION PAYSAGÈRE

3.2. Plan masse

Les dynamiques et les grands axes d'aménagements sont traduits sur le plan masse (Fig.28). Il sera détaillé dans les prochaines pages.



Figure 28 :
Plan masse, ZAC de
Tucard,
Quartier de l'Orée
du bois,
P. Stanislas, 2012.

3. COMPOSITION PAYSAGÈRE

3.3. Les entités du projet

3.3.1. Les axes de circulation

Les axes de communication sont hiérarchisés et conçus selon leurs usages et leurs fréquentations (figure 29). Ainsi on trouve :

- l'axe principal (1) permettant de traverser le quartier de façon direct, il est relié avec la RD*2 (détails fig.30),
- l'axe secondaire (2), il forme un maillage secondaire reliant l'axe 1 aux commerces, et à la RD2 (détails fig.31),
- les voies de dessertes des ilots centres (3). Ces axes sont conçu en mixité : piéton, vélo et voiture (détails fig.32),
- les sentes piétonnes (4 et 5). Ce maillage privilégie les déplacements doux et offre une place importante à la mise en place de bandes végétalisées (détails fig.33 et 34). Ce sont des liaisons vertes privilégier avec le parc et l'ensemble du quartier.



Figure 29 : Les axes de communication et traits de coupes, Quartier de l'Orée du bois, P.Stanislas, 2012.

Sur l'ensemble de ces axes une place importante est donné à l'accompagnement végétal. Cet accompagnement correspond au traitement des limites entre le domaine public et les parcelles privées. Suivant la taille de la haie, une faune différente pourra être observée. Les plantations sont donc réalisées de façon à offrir différentes strates et des densités d'arbres et d'arbustes variées.

Figure 30 : VOIRIE PRIMAIRE (profil de 21 m)

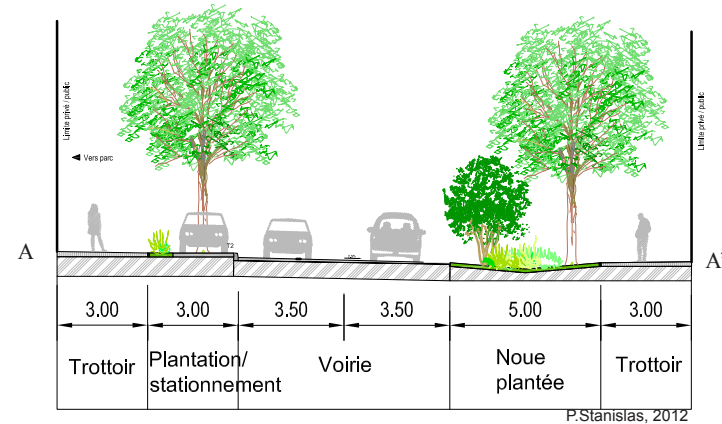


Figure 31 : VOIRIE SECONDAIRE (profil de 13m)

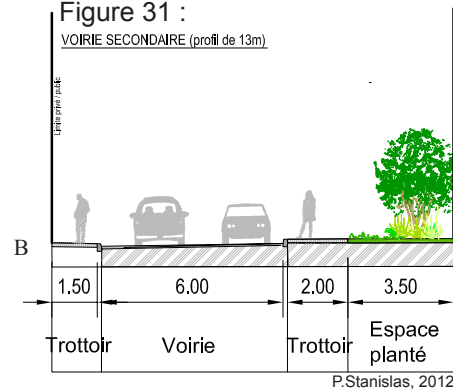


Figure 33 : sente piétonne centrale

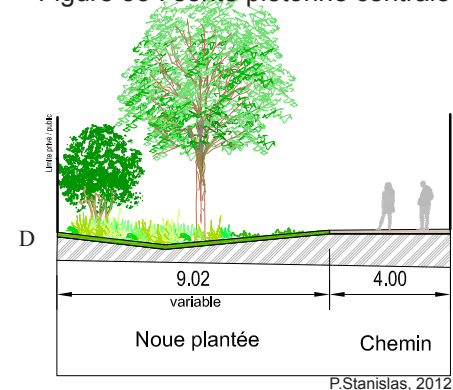


Figure 32 : VOIRIE DE DESSERTE D'ILOTS (profil de 8m)

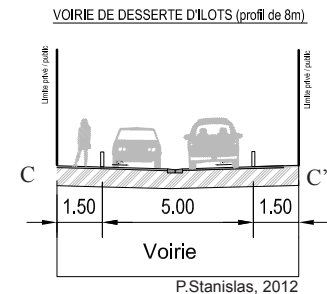
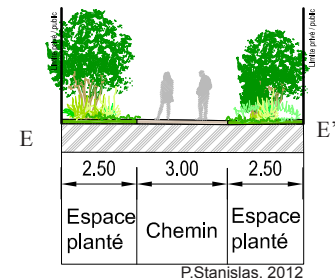


Figure 34 : SENTE PIETONNE (profil de 8m)



3. COMPOSITION PAYSAGÈRE

3.3. Les entités du projet

3.3.2. Les parkings paysagers



Figure 35 : Plan masse : Les parkings paysagers sud, Quartier de l'Orée du bois, P.Stanislas, 2012.



Figure 36 : Plan masse : Les parkings paysagers nord, Quartier de l'Orée du bois, P.Stanislas, 2012.

La conception de plusieurs zones de stationnement sont prévues dans ce projet. Deux parkings paysagers sont créés au sud du quartier (fig.35). Ils vont permettre de stationner les véhicules des personnes se rendant aux commerces existants, et aux nouveaux commerces et école qui vont être créés au sud en limite de périmètre. Une seconde zone de stationnement, unilatéral, est prévu sur le long de l'axe principal (fig.36).

Afin de limiter leur impact minéral, ils seront accompagnés par une végétalisation de type massifs arbustifs et arbres tiges afin de procurer de l'ombrage et de structurer l'espace. De par ces plantations, les ruptures sont limitées dans les liaisons vertes du site.

En ce qui concerne le stationnement des habitants du quartier, ils seront à intégrer dans les lots d'aménagements privés. Les espaces extérieurs privés devront être aménagés avec un minimum de stationnement automobile en surface, celui-ci se réalisant principalement en sous-sol ou en demi sous-sol, en jouant avec la pente pour minimiser l'impact visuel et les zones de ruptures dans les liaisons vertes.

3. COMPOSITION PAYSAGÈRE

3.3. Les entités du projet

3.3.3. Les zones humides : bassin sec à ciel ouvert



Figure 37 : Plan masse : Le bassin sec à ciel ouvert, Quartier de l'Orée du bois, P.Stanislas, 2012.

Les bassins secs sont placés au point bas du site (au niveau du fossé existant) (fig.37) et ont pour fonction de récolter les eaux de pluie (du réseau pluvial) et de ruissellement du quartier. Ils doivent donc être dimensionner selon la surface du bassin versant, la pluviométrie, la pente et l'imperméabilité du sol (revêtement). Le bassin peut avoir une fonction de rétention et d'infiltration et/ou de rejet à débit limité dans un exutoire. Étant donné que nous sommes sur une terre argileuse, la perméabilité du site est faible, une évacuation vers exutoire sera alors à prévoir, mais pourra être complétée par une infiltration (une étude géotechnique et hydrologique du site permettra de définir les dimensionnements précis du bassin).

En plus d'une fonction utilitaire, ces espaces ont aussi des fonctions écologiques. En effet, l'aménagement des berges et des talus notamment avec des plantations de type zone humide apporte une diversité supplémentaire d'essences par rapport au reste du site (voir le chapitre «Palette végétale»). De plus, lorsque le bassin est en eau, il attire des espèces faunistiques qui nécessitent de l'eau pour se développer.

Une sensibilisation aux fonctions écologiques des bassins (par le biais de panneaux explicatifs par exemple) est un moyen pour valoriser et faire accepter ces espaces auprès de la population.

3. COMPOSITION PAYSAGÈRE

3.3. Les entités du projet

3.3.4. Le parc

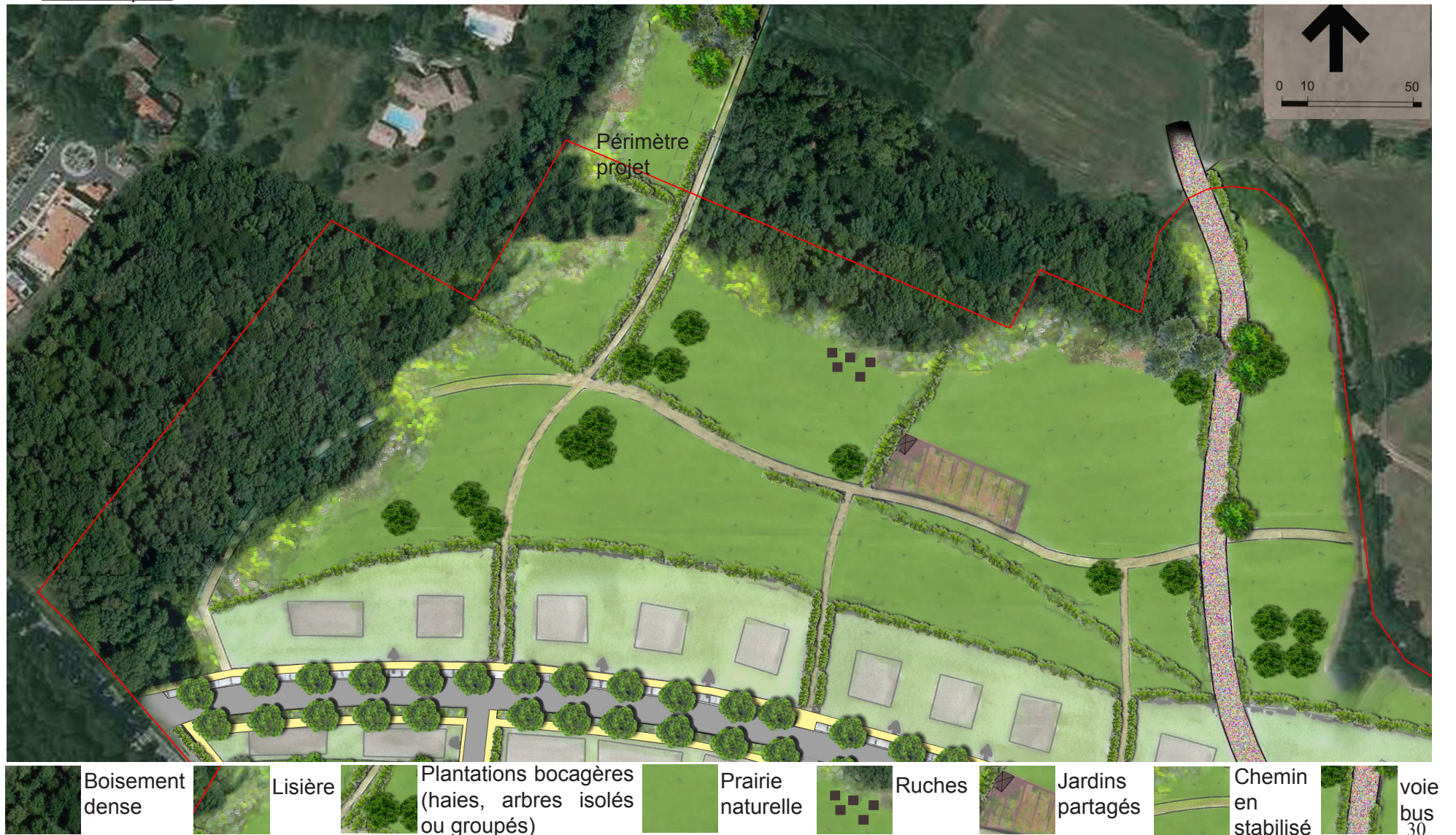


Figure 38 : Plan masse du parc, Quartier de l'Orée du bois, P.Stanislas, 2012.

3. COMPOSITION PAYSAGÈRE

3.3. Les entités du projet

3.3.4. Le parc

Situé au nord de la parcelle, sur le haut du coteau, le parc est un point stratégique dans l'aménagement de la ZAC* de Tucard. Sa position lui confère d'une part une centralité avec les différentes parties du quartier, mais aussi un rôle de lien avec les réservoirs de biodiversités proches (bois de Tachou, prairie à orchidées, réseau agricole...).

La volonté est de concevoir un lieu où la nature peut s'y développer de façon naturelle, de manière à créer un corridor qui s'inscrit dans la trame verte de St-Orens* (favorisant la biodiversité), tout en offrant aux habitants un lieu privilégié de loisirs et de détente pour tous permettant de se ressourcer et de «s'échapper» dans un environnement verdoyant. Ce parc sera également un point stratégique dans la sensibilisation des riverains, à la préservation et à la connaissance de la biodiversité, qui permettra de faire accepter et d'engendrer une dynamique de préservation de la faune et de la flore dans l'espace public, mais aussi dans les espaces privés.

Composition du parc (fig.38):

Le parc s'articule autour d'un chemin principal qui suit la ligne de crête et qui est bordé par des noues (zones temporaires humides permettant la récolte et le stockage des eaux de pluie). Ce chemin traverse plusieurs séquences paysagères reflétant une partie de la richesse du patrimoine naturel de la région (prairies, espaces cultivés, boisement...). Ces différentes entités permettent d'accueillir une flore et une faune variées enrichissant le site.

Ainsi l'installation de boisement sera favorisée proche des zones actuellement boisées, des espaces bocagers avec des clairières seront recréés en s'appuyant sur le parcellaire existant, et des prairies viendront agrémentées le sud et l'est du parc en lien avec les espaces ouverts existants. Sur ces espaces seront installés :

- un rucher (fig.40) avec récolte de miel en public et analyse montrant l'évolution de la flore et la disparition ou l'apparition de nouvelles espèces. Ce projet de rucher peut être réalisé en partenariat avec des organismes experts et des apiculteurs locaux,
- des jardins partagés et des jardins pédagogiques (fig.40), là où les particuliers et les écoles pourront venir cultiver leurs jardins et apprendre les bonnes pratiques du jardin écologique (avec valorisation des déchets verts en compost par exemple, et culture sans utilisation d'herbicides, de pesticides et d'engrais chimiques),
- des nichoirs variés (dans les zones boisées calmes) permettant l'accueil d'oiseaux et offrant un aspect pédagogique important pour les écoles et les particuliers (fig.40). Un travail en collaboration avec la LPO* sera nécessaire pour le choix et l'installation des nichoirs afin qu'ils soient adaptés aux oiseaux pouvant être rencontrés sur le site. Enfin, une route sera créée et traversera le parc dans sa largeur (notamment pour la circulation des bus). Pour que son impact soit limité par rapport à la fonction de corridor du parc, elle sera construite avec un revêtement qui se différencie du reste de la ZAC*. De préférence un matériau de grande granulométrie permettant de limiter la vitesse sur cette zone (fig.40).

3. COMPOSITION PAYSAGÈRE

3.3. Les entités du projet

3.3.4. Le parc

Figure 39 :
Coupe de principe :
Transition urbain/nature



P.Stanislas, 2012

Figure 40 :
Ambiances
et images de
références



Rucher pédagogique



Jardins partagés et pédagogiques



Nichoir



Route traversante



Prairie naturelle avec cheminement tondu



Lisière



Pâturage

3. COMPOSITION PAYSAGÈRE

3.3. Les entités du projet

3.3.4. Le parc

Principe de végétalisation (fig.39):

Un même principe de végétalisation sera assuré sur l'ensemble du parc afin de permettre des transitions douces entre le milieu urbain et l'espace naturel souhaité pour la création du corridor (voir coupe ci-contre fig.39). Ainsi les limites habitations/parcs seront traitées avec des haies champêtres arbustives. Les prairies seront situées sur la partie basse pour continuer un milieu ouvert déjà existant de part les jardins et les cultures. Par la suite, une lisière sera créée en frontière des zones de boisements souhaitées ou existantes. Cette lisière sera constituée des trois strates végétales (herbacée, arbustive et arborée). C'est un espace important de par sa structure car il permet d'accueillir un nombre élevé d'espèces (faune et flore). Enfin, passé la lisière un boisement avec tout d'abord un sous-bois (avec des cheminements dégagés) sera présent. Ce sera un espace ombragé accessible, mais avec un flux limité de piétons pour la découverte des oiseaux et des arbres. Enfin, un sous-bois entièrement colonisé naturellement (non accessible aux personnes) sera privilégié en continuité avec les boisements existants.

Végétalisation, colonisation naturelle et gestion du site :

La colonisation d'un site nu par la faune et la flore est un processus naturel rencontré dans l'ensemble des sites laissés à l'abandon.

Ceci prend cependant du temps et devra être pensé en amont du projet avec un accompagnement de l'Homme.

- Les prairies : la mise en place est simple et demande peu de moyens (un travail du sol superficiel afin d'avoir un sol meuble, et la destruction des mauvaises herbes). Les plantes de prairie préfèrent les sols pauvres donc sans apport d'engrais ni de compost. Il est nécessaire de privilégier une flore adaptée au sol. Ici, un mélange prairial constitué de plantes messicoles pourra être semé, ce mélange

sera déterminé en fonction de la flore spontanée des prairies poussant naturellement dans la région. En ce qui concerne l'entretien des prairies, il peut se faire par une fauche tardive (en fin d'été) une fois par an. Cependant, pour un aspect plus ludique, l'entretien peut aussi se faire par pâturage (fig.40). Un travail en collaboration avec un éleveur local peut être mis en place afin de faire pâturer son élevage sur certaine partie de prairie.

Ce pâturage serait évolutif (sur différentes parcelles) et occasionnel. Enfin, une tonte des chemins (toutes les 2-3 semaines) à l'intérieur des prairies peut être pratiqué (les chemins tondu pouvant évoluer au gré des envies) (fig.40).

- Les lisières, haies bocagères et boisements (fig.40): Il faudra privilégier des plantations jeunes s'adaptant mieux au terrain. En ce qui concerne l'entretien, il sera plus régulier sur le cheminement de sous-bois accessible. Et aucun entretien ne sera prévu en sous-bois non accessible (lorsque les arbres auront poussé pour limiter l'effet de concurrence).

Proposition de devenir du périmètre de servitude du projet :

Un périmètre de servitude a été mis en place au nord de la parcelle entre le quartier de l'Orée du bois et le quartier des Jardins de Tucard. Ce périmètre comprend des parcelles bâties accompagnées de grandes surfaces végétales possédant un patrimoine boisé et de zone de friche. Il serait essentiel qu'à terme ces espaces se développent afin de faire partie à part entière du parc permettant ainsi d'affirmer et d'étendre le corridor vert liant les espaces naturels entre eux, mais également en liant les quartiers de la ZAC* avec des circulations douces.

4. LA PALETTE VÉGÉTALE

Le choix de la palette végétale est lié aux conditions climatiques de la région.

Les principaux paramètres caractérisant le climat sont les suivants :

- la température moyenne annuelle oscille autour de 13 °C, variant entre : 2°C de moyenne minimale de décembre à février (avec 37 jours avec gelée), et 27°C de moyenne maximale en juillet et août ;
- l'amplitude thermique moyenne annuelle est importante et liée en partie à l'influence des vents variables (le vent de nord-ouest produit fréquemment des averses et abaisse très nettement les températures et le vent de Sud, au contraire, apporte un air sec et chaud) ;
- la hauteur annuelle moyenne des précipitations est de 670 mm avec une période sèche estivale d'environ 3 mois, centrée sur août.

Les espèces choisies dans la palette végétale ont toutes pour caractéristique d'être issues de flore locale et/ou adaptée au site et présentant en grande partie des intérêts pour la faune (voir Annexe I : détail de la palette végétale). Cette palette s'appuie également sur la palette proposée par le Grand Toulouse.

Plantations des jardins privés et espaces verts publics

Afin de limiter la fragmentation des habitats par la création de bâtiments, on cherche à préserver une certaine cohérence dans la plantation des espaces privés et des espaces publics de la ZAC*. En choisissant les essences végétales dans la même palette on crée un habitat d'une taille suffisamment grande pour permettre la survie des populations végétales et animales. Ce qui n'exclue pas la création d'ambiances différentes dans chaque quartier à l'aide d'une gestion différenciée des espaces.

La plantation d'un espace, tel qu'un jardin ou un espace vert, est l'occasion de créer un milieu diversifié offrant un panel de formes et de couleurs en choisissant un mélange de plantes bien étudié, tout en prolongeant la saison des fleurs.

Dans les palettes suivantes sont proposées en particulier des essences favorables aux oiseaux, insectes et mammifères.

Plantes herbacées

- Plantes à fleurs, couvre-sol :

Anthémis fétide (*Anthemis cotula*), gypsophile des murailles (*Gypsophila muralis*), miroir de vénus (*Legousia speculum-veneris*), céanothe rampant (*Ceanothus thyrsiflorus repens*), fusains rampants (*Euonymus fortunei coloratus* et *Dart's blanket*), chèvrefeuille (*Lonicera periclymenum*), rosiers rampants, pervenche (*Vinca minor*), véronique petit chêne (*Veronica chamaedrys*), centaurées scabieuse (*Centaurea scabiosa*), carotte sauvage (*Daucus carota*), sainfoin (*Onobrychis vicifolia*), trèfle des près (*Trifolium pratense*), achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la grande marguerite (*Leucanthemum sp.*).

4. LA PALETTE VÉGÉTALE

- Plantes messicoles annuelles :

Coquelicot (*Papaver rhoeas*), matricaire camomille (*Chamomilla recutita*), bleuet (*Centaurea cyanus*), nielle des blés (*Agrostemma githago*), nigelle (*Nigella arvensis*), chrysanthème des moissons (*Chrysanthemum segetum*), adonis d'automne (*Adonis annua*).

Arbustes (ANNEXE I : Détail de la palette végétale)

Acer campestre (érable champêtre), *Cercis siliquastrum* (arbre de Judée), *Cornus mas* (cornouiller male), *Cornus sanguinea* (cornouiller sanguin), *Corylus avellana* (noisetier), *Crateagus monogyna* (aubépine blanche), *Pistacia lentiscus* (pistachier), *Prunus spinosa* (prunellier), *Philadelphus coronarius* (seringat), *Rhamnus alaternus* (néprun), *Salix repens* (saule rampant), *Salix rosmarinifolia* (saule à feuille de romarin), *Sambucus nigra* (sureau noir), *Sambucus racemosa* (sureau à grappe), *Viburnum opulus* (viorne obier).

Strate arborée (ANNEXE I : Détail de la palette végétale)

- Arbres tiges

Acer campestre (érable champêtre), *Celtis australis* (micocoulier), *Fraxinus excelsior* (frêne commun), *Quercus ilex* (chêne vert), *Quercus pubescens* (chêne pubescent), *Sorbus torminalis* (alisier torminal), *Ulmus minor* (orme).

- Arbres d'ombrage pour les parkings

Acer platanoides, *Acer pseudoplatanus* (érables), *Aesculus-hippocastanum* «baumanii» (marronnier), *Celtis australis* (micocoulier), *Liriodendron tulipifera* (tulipier de virginie), *Sophora japonica* (sophora).

Bassins secs :

Ces bassins sont temporairement en eau donc certaines parties, en bas de pente ou bas des courbes de niveau, comprendront des espèces de milieux humides.

- Strate herbacée et vivace en fond de bassin

Carex sp., *Calamagrostis* sp., *Equisetum* sp., *Iris* sp., *Lythrum* sp., *Stipa* sp., *Typha* sp., *Butomus* sp., *Saponaria officinalis*.

- Strate arbustive sur le talus (limite l'érosion et l'effondrement du talus) (ANNEXE I : Détail de la palette végétale)

Aubépine, prunellier, cornouiller, sureau, viorne, églantier.

- Strate arborée (ANNEXE I : Détail de la palette végétale)

Frênes, chênes pubescent, aulne, orme, saule noir.

Prescriptions particulières : Essences interdites

En particulier des variétés exotiques qui sont moins attractives pour la faune et envahissent le milieu au détriment des espèces indigènes. Elles sont un facteur majeur dans la diminution de la biodiversité et rendent le paysage plus monotone.

Acacia dealbata (Mimosa), *Acer negundo* (érable à feuilles de frêne), *Ailanthus altissima* (ailante), *Amorpha fruticosa* (faux-indigo), *Araucaria* sp (pin du Chili), *Baccharis halimifolia* (baccharis), *Buddleja davidii* (arbre aux papillons), *Cedrus atlantica* (cèdre pleureur), *Cupressocyparis leylandii* (cyprès leyland), *Cupressus arizonica* (cyprès de l'Arizona), *Gleditsia triacanthos* (févier d'Amérique), *Prunus laurocerasus* (laurier-cerise), *Pyracantha* sp.(pyracantha), acacia blanc ou rose (*Robinia pseudoacacia*), *Thuja* sp. (thuya).

5. VERS UNE GESTION EXTENSIVE DES ESPACES VERTS

Pour rentrer dans la logique de préservation de l'environnement engagé par la ville depuis quelques années, un cahier des charges d'entretien différencié devra être élaboré de manière partenariale avec les techniciens de la ville afin de gérer durablement les espaces de la ZAC* pour la préservation de la faune et de la flore.

Ce cahier devra contenir :

- une cartographie des zones d'entretien en fonction des typologies et des vocations des différents espaces verts de la ZAC*,
- un cahier technique des différents types d'entretien et résultats escomptés,
- un calendrier des opérations.

Présentation des grands axes de gestion

- La fauche exportatrice

Un fauchage trop fréquent ne permet pas à la faune (insectes pollinisateurs, oiseaux nicheurs de prairies, petits mammifères) d'utiliser la prairie pour se nourrir, se reproduire (surtout d'avril à juin), ou simplement de s'abriter. Pour la faune, l'idéal est de faucher à partir de fin juillet et de garder toujours une zone de refuge non fauchée en bordure de prairie. Des techniques de fauchage centripètes ou centrifuges aboutissent à la création d'une zone refuge au centre ou sur les bordures de la prairie.

Au-delà de deux coupes par an (40 cm de hauteur au maximum), la reproduction de nombreuses dicotylédones (« plantes à fleurs ») est fortement compromise.

De même, on cherchera à ne pas travailler au ras du sol : les parties

souterraines des plantes ligneuses et herbacées ne doivent pas être abîmées. Une hauteur minimale de 8 cm est nécessaire pour préserver la base des plantes.

Afin d'éviter l'envahissement d'espèces nitrophiles telles que l'ortie et le chardon, on exportera les produits de coupe afin que leur décomposition sur place ne restitue pas au sol l'azote et le phosphore stocké dans le végétal.

- Un désherbage raisonné intégrant les techniques alternatives

- Préserver la ressource en eau

La préservation de l'eau se réalise par : le choix de végétation adapté aux conditions climatiques, la mise en place de paillage/ mulch ou la plantation de couvre sol au pied des arbres, la réalisation de binage, et l'emploi de technique de desherbage alternative comme le desherbage thermique, l'utilisation raisonnée de produits phytosanitaires (afin de limiter toute pollution de l'eau).

5. VERS UNE GESTION EXTENSIVE DES ESPACES VERTS

- La taille douce des arbres

Pour la gestion futur des arbres, un principe de taille douce sera privilégié afin de s'inscrire dans une gestion durable.

Ainsi l'entretien suivra quelques principes :

Taille de formation (arbre à port naturel), elle permet de former le tronc et les branches charpentières de l'arbre :

La taille de formation commence la 2ème année qui suit la plantation.

Quelques prescriptions :

- Suppression des branches basses pour une élévation de la couronne,
- Suppression des branches en surnombre,
- Sélection des branches charpentières,
- Maintien de la dominance apicale.

Taille d'entretien (concerne les arbres au stade de pleine maturité), elle permet de prévenir toute chute de branches, de limiter les risques sanitaires, et de préserver l'esthétique des arbres : suppression des gourmands, chicots, drageons, branches mal orientées.

- La valorisation des déchets verts

Pour une gestion durable, une valorisation des déchets verts sera à mettre en place.

Cela consiste à réduire en copeaux les branches issues de la taille des arbres et arbustes, pour ensuite les réutiliser en mulchage pour les massifs. Le mulchage est une technique indispensable, il assure de meilleures conditions de croissance pour les jeunes plants, limite le dessèchement du sol et l'évaporation, et évite la concurrence herbacée.

Ces déchets de taille peuvent également être réutilisés pour le compost, au même titre que les déchets de tontes des gazons finement coupées.

CONCLUSION

La réalisation de ce mémoire nous a permis d'étudier un sujet intéressant et d'actualité qui est de plus en plus pris en considération tant au niveau mondial, territorial, que local.

La prise de conscience depuis (en particulier) la Convention de Rio de Janeiro sur la diversité biologique (1992) a permis de révéler l'importance de la biodiversité : faune, flore et leurs écosystèmes) sur la Terre. Ainsi, sa mise en évidence, sa préservation, et son renforcement sont devenus des enjeux primordiaux sur les territoires et les communes. Aujourd'hui, la connaissance sur le sujet s'enrichit et des actions sont menées par certaines communes.

Pour bien cerner cette biodiversité et la préserver au sein des villes, il est donc essentiel en amont des projets d'aménagement :

- de réaliser des inventaires naturalistes précis qui permettent de diagnostiquer les espèces présentes sur un site et de donner des préconisations pour leur gestion future,
- d'étudier les différents réseaux écologiques existants ou potentiels, de les mettre en valeur et de les préserver par la création de trames vertes et bleues,
- de créer des documents réglementaires qui préservent les zones sensibles, rares et/ou de forte concentration de faune et de flore. Cela peut se faire par le biais des PLU* mais également par le classement et l'inscription de certaines zones. De plus, dans les villes, les chartes, agenda 21, guides... sont des éléments indispensables pour mettre en place et mener à bien des stratégies pour la biodiversité.

Lors de la conception du projet :

- de préserver les espaces naturels déjà en place présentant des qualités pour le développement d'espèces,
- de renforcer et de créer des liens verts (continuités écologiques) entre les différents habitats naturels,
- de mettre en place des partenariats avec des organismes experts

(par exemple : la LPO* pour le maintien et la favorisation d'oiseaux, l'UNAF*),

- de privilégier la création de milieux variés et la mise en place de structures végétales diverses incluant différentes strates afin de diversifier les essences plantées et les espèces faunistiques pouvant être rencontrées,
- de favoriser l'emploi d'essences locales, pérennes, indigènes et adaptées au site, et surtout de veiller à ce que les espèces plantées ne soient pas invasives,
- de multiplier les espaces végétalisés de proximité sur la voie publique, mais aussi sur les murs, et sur les toits.

Pendant la réalisation du projet :

- de sensibiliser les entreprises, intervenants sur le chantier, à la biodiversité,
- de protéger les espaces naturels à préserver,
- de gérer les déchets.

Après la réalisation, il sera nécessaire de mettre en place une gestion respectueuse de l'environnement :

- gestion différenciée,
- emploi de zéro produits phytosanitaires,
- valorisation des déchets verts...

Il est aussi important et intéressant d'étudier et de surveiller le développement de certaines espèces faunistiques et floristiques afin d'éviter l'invasion du site par une plante ou une espèce faunistique.

Enfin, le dernier point essentiel à retenir est la sensibilisation des riverains. C'est une démarche importante, pour la compréhension et le respect de la biodiversité, qui se réalise à tous les niveaux du projet.

La conception du projet de la ZAC* de Tucard, quartier de l'Orée du Bois, a été réalisé et continue à se construire sur ces bases. Cependant, aujourd'hui le projet est encore au stade AVP* et il serait intéressant de mener de nouvelles études, plus récentes, pour étudier l'évolution de la faune et de la flore sur la zone d'étude et ses espaces proches.

Un autre point qu'il est nécessaire d'aborder porte sur la construction et l'architecture des îlots privés. Ces éléments influent sur les dynamiques de la biodiversité, il sera donc important de construire ces îlots de manière à :

- offrir des espaces végétalisés en utilisant la palette végétale proposée précédemment. Ces espaces permettent aussi de favoriser le lien social entre voisins d'une même parcelle,
- conserver les arbres existants (sauf impossibilité absolue),
- utiliser une palette de matériaux variée : muret de pierre, gabion de cailloux, clôture en bois...
- favoriser la circulation de la faune, notamment de la petite faune, en créant des clôtures d'îlots franchissables (maille de grillage adapté, ouverture en bas de mur...)
- végétaliser les toits des bâtiments, et cela pour plusieurs raisons : pour améliorer l'environnement et la biodiversité car ce sont des habitats où les plantes, oiseaux et insectes sont préservés et peuvent se développer, et s'enrichir avec le temps. Mais aussi pour l'agrément des voisins (les bâtiments qui vont s'implanter sur la ZAC* de Tucard, sont sur des terrains souvent en forte pente; de très nombreux logements seront donc en position dominante vis-à-vis des logements implantés en contrebas), pour la gestion des eaux pluviales, la protection contre les nuisances sonores, une meilleure isolation...

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages :

Agence d'Urbanisme et d'Aménagement du Territoire, Toulouse Aire Urbaine (2007). Paysages du grand Toulouse, des outils pour prendre en compte et accompagner leur transformation. Toulouse, 16p.

ARPE Midi-Pyrénées (2009). Pour des quartiers et des hameaux durables en Midi-Pyrénées. Démarches & actions développement durable en Midi-Pyrénées, Toulouse, 58p.

Clergeau P, Jokimäki J et Snep R (2006). Using hierarchical levels for urban ecology. Trends in Ecology and Evolution 21, 660-661.

Miller Frederic P., Vandome Agnes F., McBrewster John (2010). Climax (Écologie): Écologie, Succession écologique, Écosystème, Équilibre dynamique, Régénération naturelle, Catastrophe naturelle, Homéostasie, Écologie du paysage. Alphascript publishing, 76p.

Noss, R.F. (1990), Indicators for monitoring biodiversity : a hierarchical approach, Conservation Biology, 4, 355-364.

Article:

Brenneisen S.,2003. La nature sur le toit, verdissement des toitures : un potentiel naturel inattendu. Hotspot, biodiversité en milieu urbain, n°8,p.8.

Le jeannic T, 1997. Trente ans de périurbanisation : extension et dilution des villes. Economie et statistique, N°307, P21-41.

Ressources internet :

[1] Nations Unies, 1992. Convention sur la diversité biologique. <http://www.cbd.int/doc/legal/cbd-fr.pdf> (Juin 2012)

[2] MacArthur R., Wilson E. An Equilibrium Theory of Insular Zoogeography. <http://biology.unm.edu/jhbrown/Documents/511Readings/MacArthur&Olson1963.pdf> (Juin 2012)

[3] Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, Commissariat général au Développement durable. Observation et statistiques. <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/> (Mai 2012)

[4] Ministère de l'écologie et du développement durable (2004). Stratégie française pour la biodiversité : enjeux, finalités, orientations.http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/DGALN_2-SNB_-_strategie_national_biodiversite.pdf (Juin 2012).

[5] Parcs naturels régionaux. Méthodologie pour la mise en oeuvre de corridors écologiques et/ou biologiques à une échelle territoriale. http://www.parcs-naturels-regionaux.fr/upload/doc_telechargement/grandes/Rapport%20-%20Corridors%202006-P2.pdf (Juin 2012)

[6] Maires de grandes villes. Biodiversité : Exemples d'engagements pris, d'actions menées par de grandes villes et leurs agglomérations. <http://www.grandesvilles.org/thematiques/developpement-urbain-durable/biodiversite-exemples-engagements-pris-actions-menees-par-0> (Juillet 2012).

[7] INSEE (mis à jour en 2012). Évolution et structure de la population, chiffres clés. http://www.statistiques-locales.insee.fr/FICHES/DL/DEP/31/COM/DL_COM31506.pdf

[8] INSEE (octobre 2008). La forte attractivité toulousaine influe sur le marché du logement. http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?reg_id=7&ref_id=13761&page=six_pages/6p_n113/6pages_n113page2.htm (Mai 2012).

[9] St-Orens-de-Gameville. Plan Local d'Urbanisme. <http://www.ville-saint-orens.fr/actualites.asp?idarticles=1233&idrubrique=4&idpage=92> (Juin 2012).

Rapport :

Nature Midi-Pyrénées, Association Régionale de Protection de la Nature. St-Orens, Union de Nature & d'Agriculture, inventaires naturalistes, synthèse de la saison 2007, enjeux et perspectives. St-Orens, Octobre 2007, 19p.

Thèse :

Aguejdad R. (11 décembre 2009). Etalement urbain et évaluation de son impact sur la biodiversité, de la reconstitution des trajectoires à la modélisation prospective. Application à une agglomération de taille moyenne : Rennes Métropole. Doctorat de l'université européenne de bretagne, géographie, Rennes, 372p.

Antunes V. (16 juin 2010). Paysages et biodiversité dans le périurbain toulousain : l'exemple de la commune de Tournefeuille. Master 2 recherche, mention Géographie et Aménagement, spécialité Environnement et Paysage, Toulouse, 119p.

ANNEXE I :

DÉTAIL DE LA PALETTE VÉGÉTALE (ARBUSTES ET ARBRES)

Palette végétale : strate arbustive



Arbre de Judée - *Cercis siliquastrum*
Feuilles : caduques, forme de coeur
Fleurs : bouquet de fleurs rose vif
Fruits : fines gousses plates
Écorce : noirâtre gerçurée
Port : étalé, irrégulier
Hauteur : 6-10 m
Exposition : soleil
Particularité : mellifère
Planté en : baliveau ramifié
Force : 40/60



Aubépine blanche- *Crateagus monogyna*
Feuilles : caduques, vert clair et brillant
Fleurs : blanches à anthères roses, parfumée
Fruits : Rouge foncé, en septembre
Écorce : brun foncé
Port : érigé, compact, ramification dense piquant
Hauteur : 6 à 9 m
Exposition : Soleil ou mi-ombre
Particularité : fruits consommées par les oiseaux
Planté en : baliveau ramifié
Force : 40/60



Cornouiller mâle - *Cornus mas*
Feuilles : caduques, rouge pourpre en automne
Fleurs : jaune vif en fin d'hiver
Fruits : rouges, allongés (2cm), acidulé
Écorce : brun-gris
Port : étalé, vigoureux
Hauteur : 5 m
Exposition : Soleil ou mi-ombre
Particularité : Mellifère, comestible
Planté en : Baliveau ramifié
Force : 40/60



Cornouiller sanguin - *Cornus sanguinea*
Feuilles : caduques
Fleurs : fleurs blanches en cyme aplatie
Fruits : baie noir
Ecorce : jeune pousse jaune orangé en hiver
Port : buissonnant
Hauteur : 4 m
Exposition : Soleil
Particularité : écorce remarquable
Planté en : baliveau ramifié
Force : 40/60



Érable champêtre - *Acer campestre*
Feuilles : caduques
Fleurs : petites vert jaunâtre
Fruits : 2-3 cm à ailes horizontales
Écorce : brun foncé
Port : étalé
Hauteur : 7- 10 m
Exposition : Soleil
Particularité : rustique, mellifère
Planté en : baliveau ramifié
Force : 40/60



Néprun - *Rhamnus alaternus*
Feuilles : persistantes, vert sombre, coriace
Fleurs : printemps, insignifiantes
Fruits : à l'automne, globuleux rouge- noir violacé, persistant l'hiver
Écorce : verdâtre puis gris noirâtre
Port : buissonnant, compact et dense
Hauteur : 4 à 5 m
Exposition : Soleil, mi-ombre
Particularité : fruit apprécié des oiseaux
Planté en : baliveau ramifié
Force : 40/60



Noisetier - *Corylus avellana*
Feuilles : caduques, légèrement dentée
Fleurs : janvier-février
Fruits : noisettes : akènes ligneuses, ovoïde
Écorce : lisse, verte à brune, lenticelles brunes
Port : buissonnant
Hauteur : 4 à 5 m
Exposition : soleil ou mi-ombre
Particularité : Noisette appréciée de certains mammifères
Planté en : baliveau ramifié
Force : 40/60



Pistachier - *Pistacia lentiscus*
Feuilles : caduques
Fleurs : été, panicule de petites fleurs
Fruits : petites drupes
Écorce : jeune rameau rougeâtre
Port : arrondie, ramification étalée
Hauteur : 10 m
Exposition : soleil
Particularité : rustique
Planté en : baliveau ramifié
Force : 40/60



Prunellier - *Prunus spinosa*
Feuilles : caduques
Fleurs : petites, blanches
Fruits : petites prunes comestibles noir bleuté
Écorce : brun noirâtre
Port : buissonnant, évasé
Hauteur : 2 à 4 m
Exposition : Soleil
Particularité : fruits appréciés des oiseaux
Planté en : Baliveau ramifié
Force : 40/60



Saule - *Salix repens*
Feuilles : caduques, gris bleuté
Fleurs : en chaton
Fruits : capsule tomenteuse
Écorce : brun clair
Port : étalé
Hauteur : 0.75 à 1 m
Exposition : Soleil ou mi-ombre
Particularité : couvre sol
Planté en : baliveau ramifié
Force : 40/60



Sureau noir - *Sambucus nigra*
Feuilles : caduques
Fleurs : blanche en large cyme, en ombelles
Fruits : petits fruits rouges puis noirs
Écorce : jeunes pousses lenticellées
Port : ouvert
Hauteur : 6 m
Exposition : Soleil, mi-ombre
Particularité : plante mellifère, fruit apprécié par les oiseaux
Planté en : Baliveau ramifié
Force : 40/60



Sureau à grappe - *Sambucus racemosa*
Feuilles : caduques
Fleurs : petites fleurs crèmes en panicule
Fruits : baie rouge vif
Écorce : rougeâtre
Port : buissonnant
Hauteur : 3,5 m
Exposition : soleil, mi-ombre
Particularité : essence mellifère et nectarifère, appréciée des oiseaux et petits rongeurs
Planté en : Baliveau ramifié
Force : 40/60



Viorne obier - *Viburnum opulus*
Feuilles : caduques, lobées, rouge en automne
Fleurs : Mai-juin, blanches, cymes aplaties
Fruits : Septembre-octobre, sphérique rouge brillant
Ecorce : gris clair
Port : touffu et vigoureux
Hauteur : 5 m
Exposition : Soleil, mi-ombre
Particularité : Baies appréciées par les oiseaux
Planté en : Baliveau ramifié
Force : 40/60



Seringat - *Philadelphus coronarius*
Feuilles : caduques, vert argenté
Fleurs : Juin, blanche, nombreuse
Fruits : insignifiant
Ecorce : brun foncé
Port : touffu
Hauteur : 3 m
Exposition : Soleil, mi-ombre
Particularité : mellifère
Planté en : Baliveau ramifié
Force : 40/60



Saule à feuille de romarin - *Salix rosmarinifolia*
Feuilles : caduques, vert argenté
Fleurs : Mai-avril, jaune en châtons
Fruits : insignifiant
Ecorce : grisé
Port : touffu
Hauteur : 2 m
Exposition : Soleil, mi-ombre
Particularité : rustique
Planté en : Baliveau ramifié
Force : 40/60

Palette végétale : strate arborée



Alisier torminal : *Sorbus torminalis*
Feuilles : caduques, largement ovales
Fleurs : blanche
Fruits : abondants en baie rouge
Écorce : brun foncé, se craquelle en plaque écaill-
leuse
Port : couronne arrondie
Hauteur : 15 m
Habitat : bois
Particularité : fructification décorative et nutritive pour
les oiseaux, floraison décorative
Planté en : Tige fléchée
Force : T10/12



Chêne pubescent - *Quercus pubescens*
Feuilles : caduques
Fleurs : au printemps
Fruits : glands sphériques
Écorce : brun foncé
Port : dressé puis étalé
Hauteur : 8 à 15 m
Habitat : situation ensoleillée
Particularité : rustique
Planté en : Tige fléchée
Force : T10/12



Chêne vert - *Quercus ilex*
Feuilles : persistantes, coriace, vert sombre
Fleurs : fleurs mâle en châtons
Fruits : glands
Écorce : grise qui se craquelle avec l'âge
Port : dense, arrondi
Hauteur : 10 à 20 m
Habitat : indifférent
Particularité : fruit apprécié des animaux (sangliers)
Planté en : Tige fléchée
Force : T10/12



Frêne commun - *Fraxinus excelsior*
Feuilles : caduques, vert mat dessus
Fleurs : panicules dressées apétales juste
des anthères
Fruits : en grappes retombantes, samares
Écorce : Gris/brun, fissures peu profondes
Port : largement étalé
Hauteur : 10 à 20 m
Habitat : Situations ensoleillées
Particularité : rustique
Planté en : Tige fléchée
Force : T10/12



Micocoulier - *Celtis australis*
Feuilles : caduques, effilées vert foncé
Fleurs : insignifiantes
Fruits : rond noirâtre
Écorce : grise et lisse
Port : arrondi
Hauteur : 20 m
Habitat : Soleil
Particularité : fruits comestibles
Planté en : Tige fléchée
Force : T10/12



Érable champêtre - *Acer campestre*
Feuilles : caduques
Fleurs : petites vert jaunâtre
Fruits : 2-3 cm à ailes horizontales
Écorce : brun foncé
Port : étalé
Hauteur : 7- 10 m
Exposition : Soleil
Particularité : rustique, mellifère
Planté en : Tige fléchée
Force : T10/12



Orme - *Ulmus*

Feuilles : caduques, ovales luisantes
Fleurs : minuscule fleurs rouges en mars
Fruits : fruits ailés verts
Écorce : brun
Port : Ovale
Hauteur : 20 à 25 m
Habitat : Soleil ou mi-ombre
Particularité : rustique, tout sol
Planté en : Tige fléchée
Force : T10/12



Frêne commun - *Fraxinus excelsior*

Feuilles : caduques, vert mat dessus et plus pâle dessous
Ecorce : Gris/brun, fissures peu profondes
Port : largement étalé
Hauteur : 10 à 20 m
Habitat : Situations ensoleillées
Planté en : Tige fléchée
Force : T10/12



Saule noir - *Salix nigra*

Feuilles : caduques
Fleurs : insignifiant
Fruits : insignifiant
Écorce : orange brun, se craquelle
Port : largement étalé
Hauteur : 10 m
Habitat : Situations fraîches
Particularité : apprécie l'humidité
Planté en : baliveau ramifié
Force : 40/60



Peuplier tremble - *Populus tremula*

Feuilles : caduques, vert au revers virant au jaune vif
Fleurs : chaton velu de 8 à 10 cm
Fruits : épis avec capsule ovoïde
Écorce : lisse, blanc verdâtre
Port : érigé, étalé
Hauteur : 15 à 20 m
Habitat : soleil
Particularité : bruissement continu par le tremblement des petites feuilles.
Planté en : Tige fléchée
Force : T10/12



Aulne - *Alnus cordata*

Feuilles : caduques
Fleurs : en chaton dès l'automne
Fruits : insignifiant
Écorce : brun
Port : mince, élancé
Hauteur : jusqu'à 25 m
Habitat : soleil, mi-ombre
Particularité : rustique, supporte beaucoup d'humidité
Planté en : baliveau ramifié
Force : 40/60



Diplôme : Diplôme d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du Paysage

Spécialité : Paysage

Spécialisation / option : Maîtrise d'œuvre et Ingénierie

Enseignant référent : Cyril FLEURANT

Auteur(s) : Pauline STANISLAS

Date de naissance* : 22/10/1987

Nb pages : 41 Annexe(s) : 1

Année de soutenance : 2012

Organisme d'accueil :

Atelier VILLES & PAYSAGES Toulouse

Adresse :

Héliopole Batiment D

33-43 Av Georges Pompidou

BP13115 31131 BALMA cedex

Maître de stage : Thomas CHEVRIN-GELI

Titre français : Les dynamiques de la biodiversité en ville.

Titre anglais : Dynamics of biodiversity in cities.

Résumé :

La biodiversité est un ensemble complexe fonctionnant et s'enrichissant par le biais des dynamiques et des interactions existantes entre les espèces et avec les écosystèmes.

L'homme par son mode de vie et son développement, influe sur ces dynamiques.

Aujourd'hui, le contexte social et économique fait évoluer les villes. Ainsi, après une période de forte expansion des villes, des réseaux de communication, du développement industriel... (au détriment parfois des écosystèmes et de leur faune et flore), une prise de conscience se fait sur l'importance des espaces naturels tant au niveau de l'environnement qu'au niveau du bien-être qu'ils apportent à l'homme. La biodiversité urbaine et la nature en ville font l'objet d'attentions et sont étudiées afin de mieux les connaître et de les préserver, voire de les renforcer. De cette façon, la vie faunistique et floristique et ses dynamiques sont de plus en plus mises en évidence sur les territoires, et des villes s'engagent et affichent clairement leur volonté de les préserver.

Ce mémoire étudie dans quelles mesures l'aménagement paysager urbain peut renforcer les dynamiques de la biodiversité. Il y est étudié : les notions de base précisant la problématique, les actions et méthodes d'aménagement réalisables en ville pour limiter l'impact du développement urbain sur la nature, ainsi qu'une application à un cas concret.

Abstract :

Biodiversity is a complex set who working and enriching with dynamics and interactions who existing between species and ecosystems.

Humans by his lifestyle and his development affect these dynamics.

Today, the social and economic context is changing cities. Thus, after a period of rapid expansion of cities, communication networks, industrial development ... (sometimes against ecosystems and their fauna and flora), there is realization on the importance of natural areas both at the level of the environment and of well-being they bring to humans. Urban biodiversity and nature in the city are the subject of attention and are studied in order to understand them and to preserve them. In this way, the life of flora and fauna and its dynamics are highlighted on the territories and cities engage and demonstrate their desire to preserve them.

This report examines the relationship between the urban landscape and the dynamics of biodiversity. It is studied: the basics notion, actions and management who are executable in city to limit the impact of urban development on nature, and an application to a specific case.

Mots-clés : biodiversité, urbain, ville, paysage, aménagement, espace public, espace vert, faune, flore, dynamique.

Key Words: biodiversity, urban, city, cities, landscape, creation, public space, green area, fauna, flora, dynamic.