

RÉSEAU VERT DE LAUSANNE ET DE L'OUEST LAUSANNOIS

ÉTUDE CIBLÉE DES COMPOSANTES BIOLOGIQUES	Lausanne Bussigny Chavannes-près-Renens Crissier Écublens Prilly Renens Saint-Sulpice Villars-Sainte-Croix État de Vaud
SYNTHÈSE ET FICHES DE MESURES	
01/2014	

L'étude du réseau écologique de Lausanne et de l'Ouest lausannois a été initiée par la Ville de Lausanne à laquelle se sont jointes les Communes de l'Ouest lausannois, au travers du Schéma directeur de l'Ouest lausannois (SDOL), et la Direction générale de l'environnement de l'Etat de Vaud.

L'étude a été menée par le Bureau d'études biologiques Raymond Delarze à Aigle. Elle a été accompagnée par un groupe de suivi technique composé de représentants des services communaux lausannois (URB, Spadom), des services cantonaux (DIRNA), de la Commune d'Ecublens et du bureau du SDOL.

L'étude s'est déroulée en trois étapes :

1. Diagnostic de l'état existant.
2. Définition des objectifs et d'une stratégie « biodiversité ».
3. Propositions de mesures et recommandations pour la mise en œuvre.

Le présent document est conçu de manière à fournir les éléments nécessaires à la compréhension de la démarche, ainsi que le résultat exhaustif de l'étape 3. Il peut donc être diffusé comme un cahier détaché du dossier complet.

Les deux premières étapes, qui ont fait l'objet de rapports séparés, sont résumées dans les chapitres 2 et 3.

Le chapitre 4 présente la structuration des mesures et propose une check-list destinée à guider la consultation des fiches en fonction du cas à traiter.

Les mesures et recommandations sont réunies sous forme de fiches à l'annexe 1.

A l'issue des phases 1 et 3, l'étude a été présentée et discutée au sein de la cellule de pilotage technique (cpt) du SDOL qui réunit les urbanistes communaux et des représentants des services cantonaux. A l'issue de la première discussion, la cpt a décidé d'entreprendre une étude plus approfondie de l'état existant dans les secteurs stratégiques de l'Ouest lausannois.

STATUT DE L'ÉTUDE

Cette étude sert de donnée de base afin de mieux prendre en compte les aspects biologiques dans le développement des projets urbains. Elle vise à faire progresser le niveau de connaissance des porteurs de projets (services d'urbanisme, services des espaces verts, professionnels, propriétaires, etc.) sur l'état de la situation biologique de Lausanne et de l'Ouest lausannois. Elle possède le statut d'une étude de base, sans valeur contraignante. La localisation et l'ampleur des mesures proposées sont mentionnées à titre indicatif.

Sa mise en œuvre pourra être assurée à travers la révision des Plans directeurs communaux, en cours à Lausanne et dans les Communes de l'Ouest lausannois, et lors de l'élaboration de planifications règlementaires (PPA/PQ). Ce n'est que dans ces démarches, soumises au Conseil communal/général, que les objectifs, principes et mesures proposées dans cette étude pourront être appréciés et que la pesée des intérêts en jeu pourra être menée.

Une autre option de mise en œuvre réside dans des modifications d'aménagement et de gestion d'espaces verts publics dans les Communes au gré des opportunités, ainsi que dans la mise en place de programme d'incitation auprès des privés (matériel d'information, promotion de bonnes pratiques d'aménagement et entretien des jardins).

A l'issue de cette étude du réseau écologique de Lausanne et de l'Ouest lausannois, les Municipalités concernées et la DGE ont pris acte de son contenu.

PRÉAMBULE

La question de la nature dans la ville gagne en importance, alors même que les centres urbains se densifient. Les espaces verts jouent des rôles multiples pour la population citadine : lieu de détente, de loisirs et de rencontre. La biodiversité abritée dans ces lieux contribue à permettre à l'humain de se ressourcer d'autant mieux des pressions du quotidien.

Ce phénomène est reconnu au niveau national puisque la stratégie biodiversité suisse, engagement pris par la Suisse en signant la Convention sur la diversité biologique (Déclaration de Rio, 1992), définit un objectif pour l'espace urbain. Cet objectif dit que *la biodiversité connaît un développement tel dans l'espace urbain que ce dernier contribue à la mise en réseau des milieux naturels, que les espèces typiques sont préservées et que la population a accès à la nature là où elle habite et dans des zones de détente de proximité.*

La fiche E22 du Plan directeur cantonal, promeut à son tour la conservation du patrimoine naturel à travers la protection, la restauration et la mise en réseau des milieux naturels permettant ainsi de sauvegarder de la biodiversité.

Le Projet d'agglomération Lausanne-Morges (PALM) a apporté une première pierre à ces objectifs à travers ses stratégies sectorielles « Paysage » et « Environnement et énergie » lesquelles définissent les lieux de valeurs biologiques particulières à préserver, les lieux de passage du réseau écologique au niveau de l'agglomération et identifie des zones de détente sous forme de grands espaces verts ou de parcs d'agglomération.

L'étude ciblée des composantes biologiques du Réseau Vert de Lausanne et de l'Ouest lausannois représente l'étape suivante naturelle de cette démarche dans le sens où elle permet de mieux connaître l'état et les besoins spécifiques du réseau écologique en termes de caractéristiques, de qualité et de localisation sur le territoire des communes de l'Ouest lausannois et de Lausanne. Elle répond donc plus spécifiquement à la question : « que peut-on faire, où et comment ? » de manière factuelle puisque basée sur des données biologiques.

Elle permet d'une part de savoir où mettre les efforts afin de préserver et renforcer les liaisons écologiques qui vont garantir que les espèces végétales et animales puissent se mouvoir au sein de la ville et continuer à animer et égayer le paysage urbain sur le long terme. D'autre part, dans des zones moins prioritaires, elle permet de promouvoir des actions cohérentes qui contribueront à soutenir le réseau vert urbain principal.

L'étude est là, reste à l'utiliser à bon escient dans les différents niveaux de planification et de mise en œuvre au sein des communes concernées. Les mesures et recommandations servent à différents niveaux : planifications urbaines et projets de développement, révision de l'aménagement et gestion des espaces verts publics et programmes de promotion de bonnes pratiques d'aménagement et d'entretien des jardins auprès des propriétaires privés.

Nous sommes convaincues que la création d'une agglomération durable et saine pour sa population passera par la réalisation de son réseau vert et de lieux où la nature et l'humain peuvent cohabiter.

Mme Florence Germond
Conseillère Municipale
Lausanne

Mme Marianne Huguenin
Présidente du Gropil du SDOL
Syndique de Renens

Mme Catherine Strehler Perrin
Conservatrice de la nature
Canton de Vaud



Sommaire

1	<i>Introduction</i>	1
2	<i>Diagnostic de l'état existant</i>	2
2.1	Description générale	2
2.2	Diagnostic par sous-réseau	5
2.2.1	Sous-réseau des eaux libres	5
2.2.2	Sous-réseau des lieux humides	5
2.2.3	Sous-réseau des forêts	5
2.2.4	Sous-réseau des lieux secs	6
2.2.5	Sous-réseau de l'agriculture	7
2.2.6	Sous-réseau des sites construits	7
2.3	Bilan intermédiaire et perspectives	7
3	<i>Définition des objectifs</i>	9
3.1	Notions d'espèce-cible et d'indicateur	9
3.2	Objectifs pour le sous-réseau forestier	9
3.3	Objectifs pour le sous-réseau des eaux libres	11
3.4	Objectifs pour le sous-réseau des lieux humides	12
3.5	Objectifs pour le sous-réseau des lieux secs	13
3.6	Objectifs pour le sous-réseau agricole	15
3.7	Objectifs pour le sous-réseau des sites construits	16
3.8	Synthèse des objectifs et de l'état idéal projeté	17
4	<i>Mesures et recommandations</i>	20
4.1	Fiches de mesures	20
4.1.1	Catalogue	20
4.1.2	Structure des fiches	21
4.2	Check-list	22
4.2.1	Marche à suivre	22
4.2.2	Détails sur les points de la Check-list	23
	<i>Annexe 1. Fiches de mesures</i>	27

1 Introduction

La Ville de Lausanne et le Schéma directeur de l'Ouest lausannois (SDOL) ont chargé le Bureau d'études biologiques Raymond Delarze d'analyser les aspects biologiques du Réseau Vert, pour ce qui les concerne sur le périmètre compact de l'agglomération.

Le but du mandat est de consolider le réseau écologique en procédant à une **analyse fonctionnelle** des composantes biologiques de ce réseau. Ceci doit permettre de préciser les objectifs et la stratégie de conservation de la biodiversité à l'intérieur du tissu urbain, puis de définir des principes et des recommandations pour leur mise en œuvre.

Cette démarche s'inspire de la méthodologie adoptée pour le réseau écologique cantonal (REC-VD), qui préconise une approche par ensembles fonctionnels, appelés sous-réseaux.

Elle se greffe sur les résultats de l'étude « Stratégie Parcs, Nature et Paysage » réalisée à l'échelle du PALM par les bureaux ECOSCAN, Atelier du paysage Jean-Yves Le Baron et PLAREL (AVRIL 2011). Les éléments directeurs validés au cours de cette étude ont été pris en compte et intégrés dans les réflexions sur la stratégie de conservation de la biodiversité.

L'étude s'est déroulée en **trois étapes**:

- 1) diagnostic de l'état existant
- 2) définition des objectifs et d'une stratégie « biodiversité » de Lausanne et de l'ouest lausannois
- 3) propositions de mesures et recommandations pour la mise en œuvre

Le présent document est conçu de manière à fournir les éléments nécessaires à la compréhension de la démarche, ainsi que le résultat exhaustif de l'étape 3. Il peut donc être diffusé comme un cahier détaché du dossier complet.

Les deux premières étapes, qui ont fait l'objet de rapports séparés, sont résumées dans les chapitres 2 et 3.

Le chapitre 4 présente la structuration des mesures et propose une check-list destinée à guider la consultation des fiches en fonction du cas à traiter.

Les mesures et recommandations sont réunies sous forme de fiches à l'annexe 1.

2 Diagnostic de l'état existant

2.1 Description générale

L'étape 1 s'est articulée de la manière suivante:

A) Récolte des données de base

Les nombreuses données faunistiques et floristiques concernant la ville de Lausanne et les territoires environnants ont été recueillies et classées par sous-réseaux selon l'écologie des espèces.

- 1) Inventaire des espèces signalées dans le périmètre : consultation des bases de données et travaux existants ainsi que les collections du musée zoologique cantonal. Identification des espèces ayant une valeur patrimoniale particulière (listes rouges, etc.)

Au total, 959 plantes vasculaires indigènes y ont été dénombrées (Hoffer-Massard & al. 2006). 97 espèces d'oiseaux y ont niché entre 1970 et 2008 (Beaud 2009). Au moins 10 espèces de chauves-souris s'y rencontrent.

Les invertébrés ne sont pas en reste. Parmi les hyménoptères, on ne dénombre pas moins de 109 guêpes sphécides, 38 pompiles, 32 fourmis ; parmi les coléoptères, 120 espèces de chrysomèles et 230 de carabes ! Le reste à l'avenant.

- 2) Localisation des observations d'espèces et de milieux : report des données géoréférencées sur SIG
- 3) Prospections complémentaires : des visites de terrain ont été réalisées en 2012. Les principaux sites stratégiques de l'Ouest lausannois ainsi que les zones de valeur particulière en ville de Lausanne ont été visités et décrits sous forme de fiches (Figure 1)

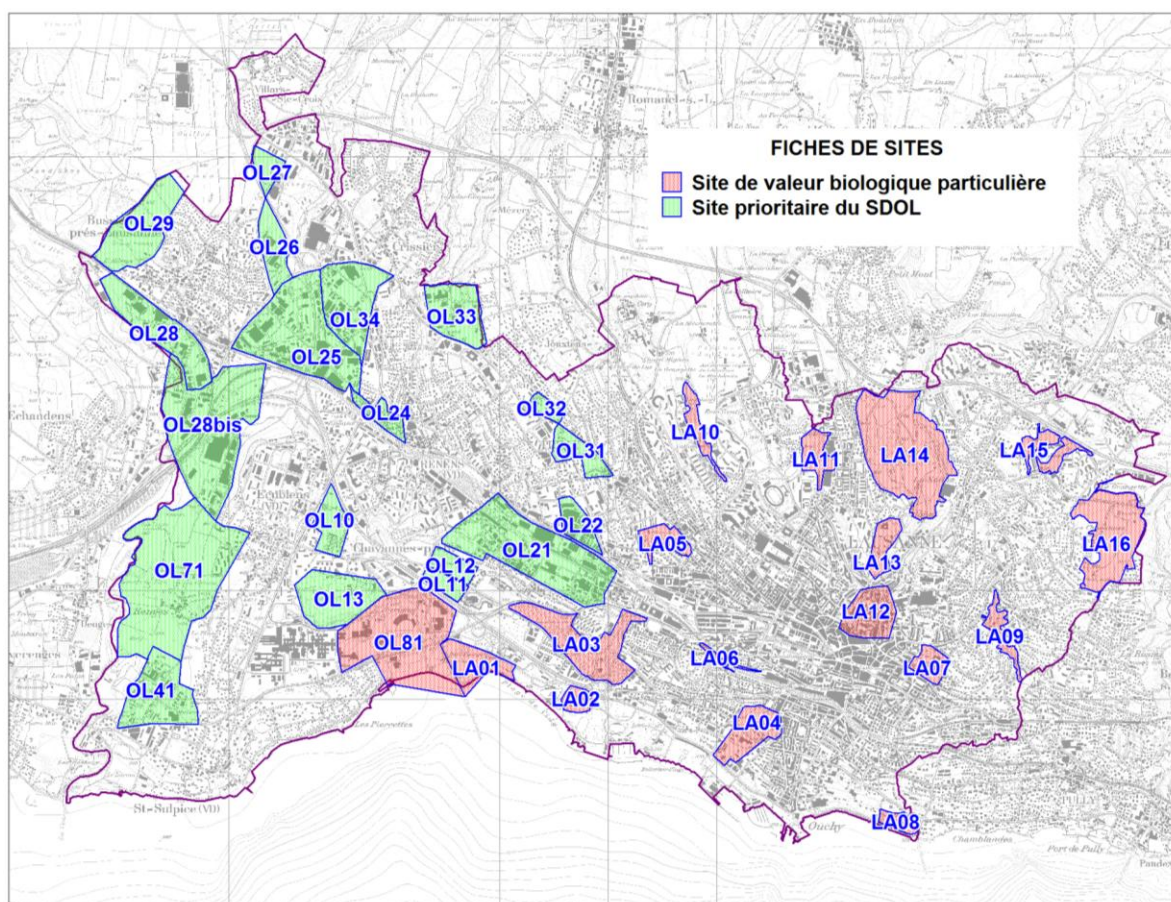


Figure 1. Périmètres ayant fait l'objet de fiches descriptives (rapport no 1 – Diagnostic)

B) Analyse et diagnostic

1) Définition des sous-réseaux:

Cette opération consiste à regrouper les types d'habitats étroitement liés par des relations dynamiques et/ou un déterminisme écologique commun. A chacun de ces sous-réseaux correspondent un cortège faunistique et floristique particulier et des caractéristiques fonctionnelles spécifiques. On a distingué les sous-réseaux suivants :

- Sous-réseau des **eaux libres (E)** : cours d'eau et lacs, avec leurs rivages (alluvions mobiles)
- Sous-réseau des **lieux humides (H)** : marais, fossés et petits plans d'eau stagnante
- Sous-réseau des **forêts (F)** : bosquets, cordons boisés
- Sous-réseau des **lieux secs (X)** : endroits rocheux, prairies sèches
- Sous-réseau des **terres agricoles (A)** : cultures, prairies grasses, friches, haies buissonnantes
- Sous-réseau des **terrains bâtis (B)** : constructions, routes et chemins, surfaces revêtues, ruines, etc.

2) Regroupement des espèces par sous-réseaux

Présélection des milieux et espèces-cibles potentiels ; proposition d'un nombre limité d'espèces « parapluie » ou emblématiques pour chaque type.

Environ 6'000 données faunistiques et floristiques plus ou moins précisément géoréférencées ont été mises à profit pour caractériser le contenu biologique des différents compartiments du réseau écologique lausannois. L'analyse a dû tenir compte du fait que la répartition de ces données n'est pas uniforme (Figure 2),

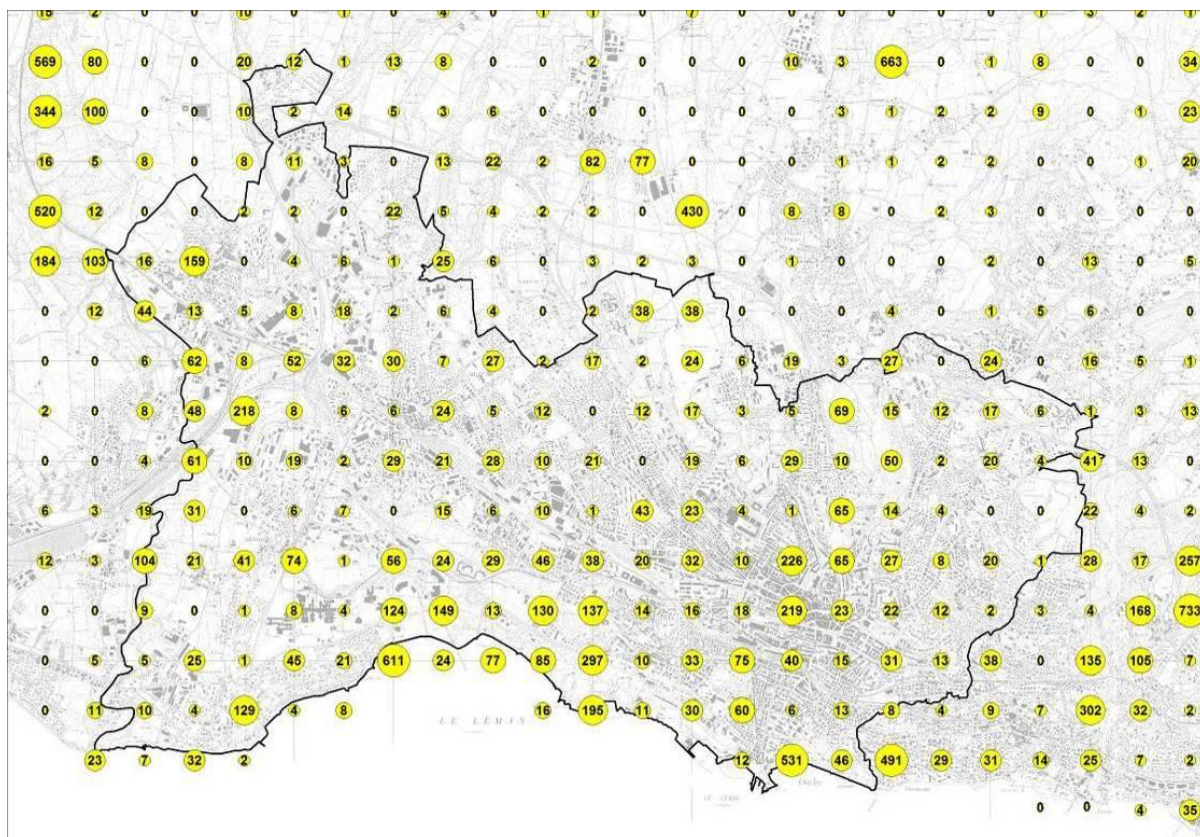


Figure 2. Nombre de données par maille d'échantillonnage

Partout où le relief le permettait, on cultivait de la vigne. Tous les cours d'eau (Flon, Sorge, Vuachère) étaient encore à ciel ouvert.

La disparition de nombreuses espèces au 20^e siècle traduit les effets de l'urbanisation. Les pertes les plus notables concernent les **zones humides** et les **grèves lacustres**, avec l'extinction de nombreuses espèces hautement spécialisées qui occupaient de petits biotopes entièrement disparus aujourd'hui. Des pertes importantes sont aussi imputables à l'extension du bâti au détriment des **terres agricoles** et des **lieux secs** (flore des moissons, prés maigres, etc.).

2.2 Diagnostic par sous-réseau

2.2.1 Sous-réseau des eaux libres

A l'échelle cantonale, le réseau hydrographique de la région lausannoise est marqué par le cours de la **Venoge** et par la zone d'embouchure de la **Chamberonne** (zones nodales 67, 68 et 75). Ces éléments apparaissent comme particulièrement importants par les espèces remarquables qu'ils abritent. On note aussi une richesse piscicole remarquable (20 espèces de poissons dans la Venoge).

Autrefois, le rivage lacustre avait aussi une valeur très élevée, avec une végétation hautement spécialisée sur ses grèves, dans la zone de fluctuation de niveau d'eau. La flore du **Littorellion** était d'une grande richesse entre St-Sulpice et Ouchy : *Deschampsia littoralis*, *Myosotis rehsteineri*, *Eleocharis atropurpurea*, *Limosella aquatica*, *Littorella uniflora*, etc. Ce milieu a été entièrement détruit et aucune des espèces qu'il abritait ne subsiste aujourd'hui.

La **ligne de rive entre l'embouchure de la Venoge et celui de la Chamberonne** conserve toutefois une importance comme corridor de liaison, notamment pour désenclaver cette dernière.

Des déficits importants sont liés à la mise sous terre de nombreux tronçons de cours d'eau (36% d'entre eux sont canalisés) et à la présence de nombreux seuils artificiels faisant obstacle à la migration des organismes aquatiques. Cette fragmentation de l'habitat a pour effet d'isoler fortement les populations d'organismes aquatiques et d'augmenter les risques d'extinction locale. Un important appauvrissement a d'ailleurs déjà eu lieu.

Outre la Venoge et le cours aval de la Sorge/Chamberonne, la **Vuachère** conserve une écomorphologie globalement peu atteinte. Cette dernière constitue un enjeu important, car le fonctionnement de la partie Est du réseau lausannois s'appuie largement sur ce cours d'eau et son cordon boisé.

2.2.2 Sous-réseau des lieux humides

Pour ce sous-réseau, les seuls vestiges de valeur supérieure qui subsistent sont l'étang Bourget et l'embouchure de la Venoge.

Des agrégats de points d'observations sont disséminés dans la majeure partie de l'agglomération. Ils correspondent en général à des plans d'eau artificiels (« biotopes ») aménagés dans les espaces verts. Une part importante des plantes aquatiques qui s'y rencontrent a été introduite, car ces mares sont trop isolées pour être colonisées naturellement.

2.2.3 Sous-réseau des forêts

La forêt constitue la composante la plus stable du réseau écologique, grâce à la protection stricte dont elle jouit depuis plus d'un siècle.

Dans le périmètre d'étude, les éléments d'importance cantonale sont le Bois de Sauvabelin, le cordon boisé de la Venoge et le Parc Bourget.

La faune forestière locale comporte de nombreuses espèces intéressantes, mais beaucoup d'entre elles n'ont pas été observées depuis longtemps. Pour les oiseaux, le seul groupe taxonomique dont l'évolution est solidement documentée, on sait malheureusement qu'une proportion importante des espèces intéressantes a disparu au cours des 40 dernières années (Beaud 2009).

Les cordons boisés de la Venoge et de la Vuachère forment les seuls corridors à peu près continus entre le lac et l'arrière pays, ce qui souligne leur importance stratégique dans le réseau écologique.

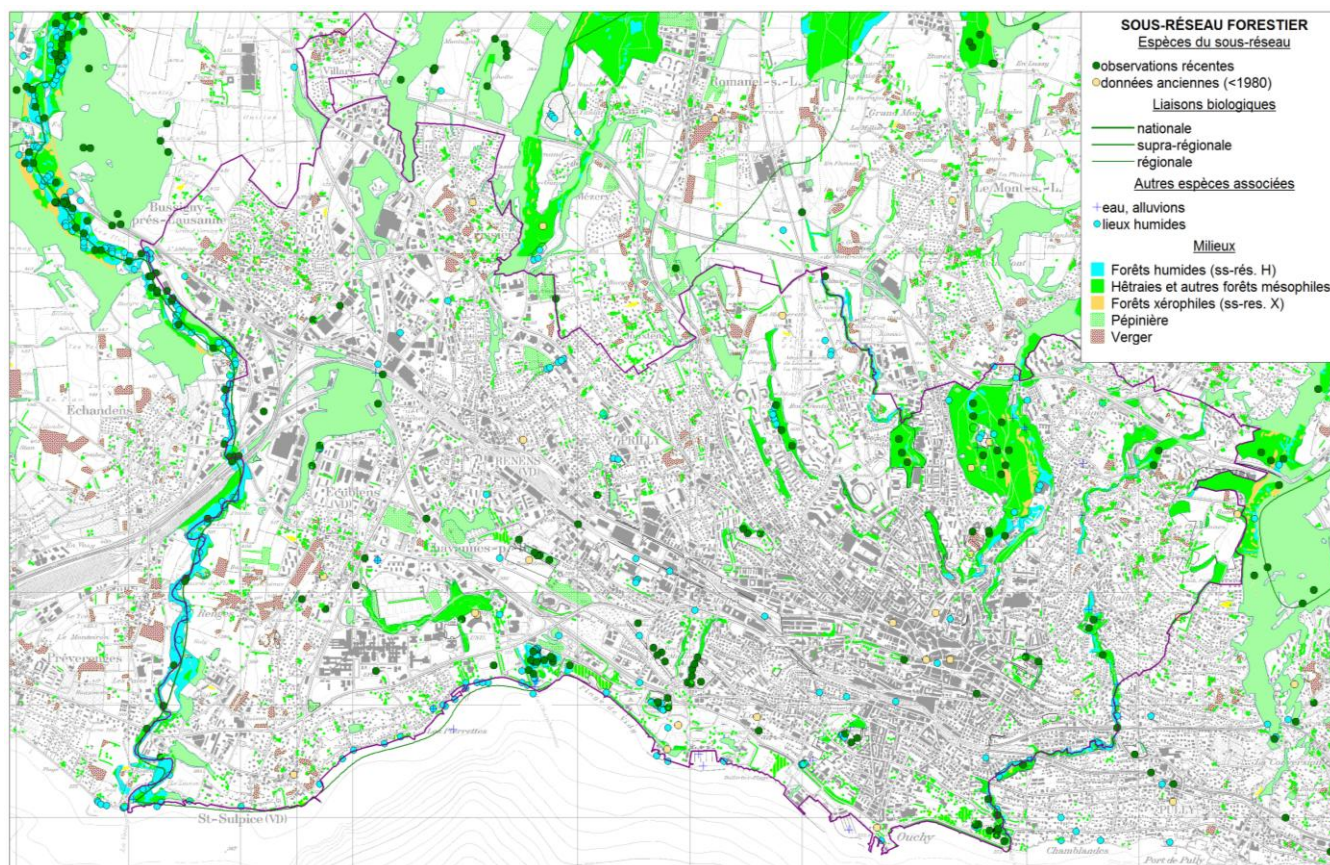


Figure 4. Sous-réseau des forêts dans le périmètre d'étude

2.2.4 Sous-réseau des lieux secs

Ce sous-réseau comporte surtout des éléments de très petite taille disséminés dans toute la région lausannoise. On relève cependant quelques éléments plus importants:

- prairie sèche d'importance nationale sur la côte d'Ecublens
- forêts xérophiles de type chênaie et pinède sur les escarpements dominant le vallon du Flon en bordure du bois de Sauvabelin
- pelouse sèches sur substrat sablonneux du campus de Dorigny
- éléments xérophiles dispersés dans les ruines romaines de Vidy
- talus de la tranchée CFF à l'ouest de la gare centrale

2.2.5 Sous-réseau de l'agriculture

Mis à part quelques champs dans le secteur Cery-Blécherette, on n'observe aucune terre agricole de grande valeur biologique dans la région lausannoise

Pourtant, l'inventaire de Hoffer-Massard & al. (2006) dresse une liste impressionnante d'adventices et de rudérales observées dans ce périmètre. Cette apparente contradiction s'explique par le fait que ces plantes ne se développent plus dans des terrains agricoles mais se dispersent dans le tissu urbain : friches industrielles, banquettes le long des routes et autoroutes, cimetières, parcs, etc. A noter quelques points de concentration particulière, comme les ruines romaines de Vidy, le cimetière de Bois-de-Vaux, la colline de Montriond et le parc de Valency. La région d'Ecublens abrite encore des plantes des champs sablonneux (hélioïtre, etc.).

Le domaine de la Rovéréaz, en limite nord-ouest du périmètre d'étude, malgré sa relative pauvreté actuelle, liée à une exploitation agricole assez intensive, offre un potentiel important (belle surface d'un seul tenant, synergies avec bosquets et lisières forestières des la zone nodale forestière d'importance cantonale située en bordure est du périmètre, ainsi qu'avec le ruisseau du Riolet).

2.2.6 Sous-réseau des sites construits

Les principales espèces de valeur qui se rattachent au milieu bâti sont des chauves-souris (rhinolophes, murins, pipistrelles, oreillards, sérotine) quelques oiseaux (martinets alpin et noir, hirondelles, autrefois aussi choucas), des invertébrés (notamment des hyménoptères nichant dans des microsites à l'abri de la pluie) ainsi que les plantes des vieux murs (*Cymbalaria muralis*, *Corydalis lutea*, *Ceterach officinarum*, *Parietaria judaica*, etc.).

La flore des pavés et des trottoirs est également assez riche. S'ajoute à cette liste la catégorie en pleine progression des halophiles, confinées pour l'instant aux bords de l'autoroute.

Le centre historique de Lausanne constitue un hotspot de diversité biologique pour ce sous-réseau.

2.3 Bilan intermédiaire et perspectives

Au terme de cette phase de diagnostic, on constate que la région lausannoise a payé un lourd tribut à l'urbanisation. De nombreux éléments naturels de valeur vraiment exceptionnelle, tels que les rivages graveleux, les marais riverains et les prés maigres ensoleillés, ont disparu ou sont réduits à des débris insignifiants.

D'autres éléments gardent un potentiel de réhabilitation et pourraient servir de points de mire pour des projets particuliers de renaturation. Quelques-uns enfin ont conservé de beaux témoins et forment le socle biologique du réseau vert lausannois.

Au total, une centaine d'objets sont identifiés comme réservoirs ou comme relais jouant un certain rôle dans le fonctionnement du réseau. Ces éléments sont souvent beaucoup trop isolés pour bénéficier des échanges biologiques indispensables au fonctionnement du réseau et au maintien de sa diversité biologique.

Par conséquent, on doit envisager d'améliorer la connectivité entre eux, d'une manière qui reste à préciser, mais par des liaisons dont les grands axes sont connus.

On peut dès lors esquisser l'armature de base du réseau écologique lausannois comme suit (Figure 5)

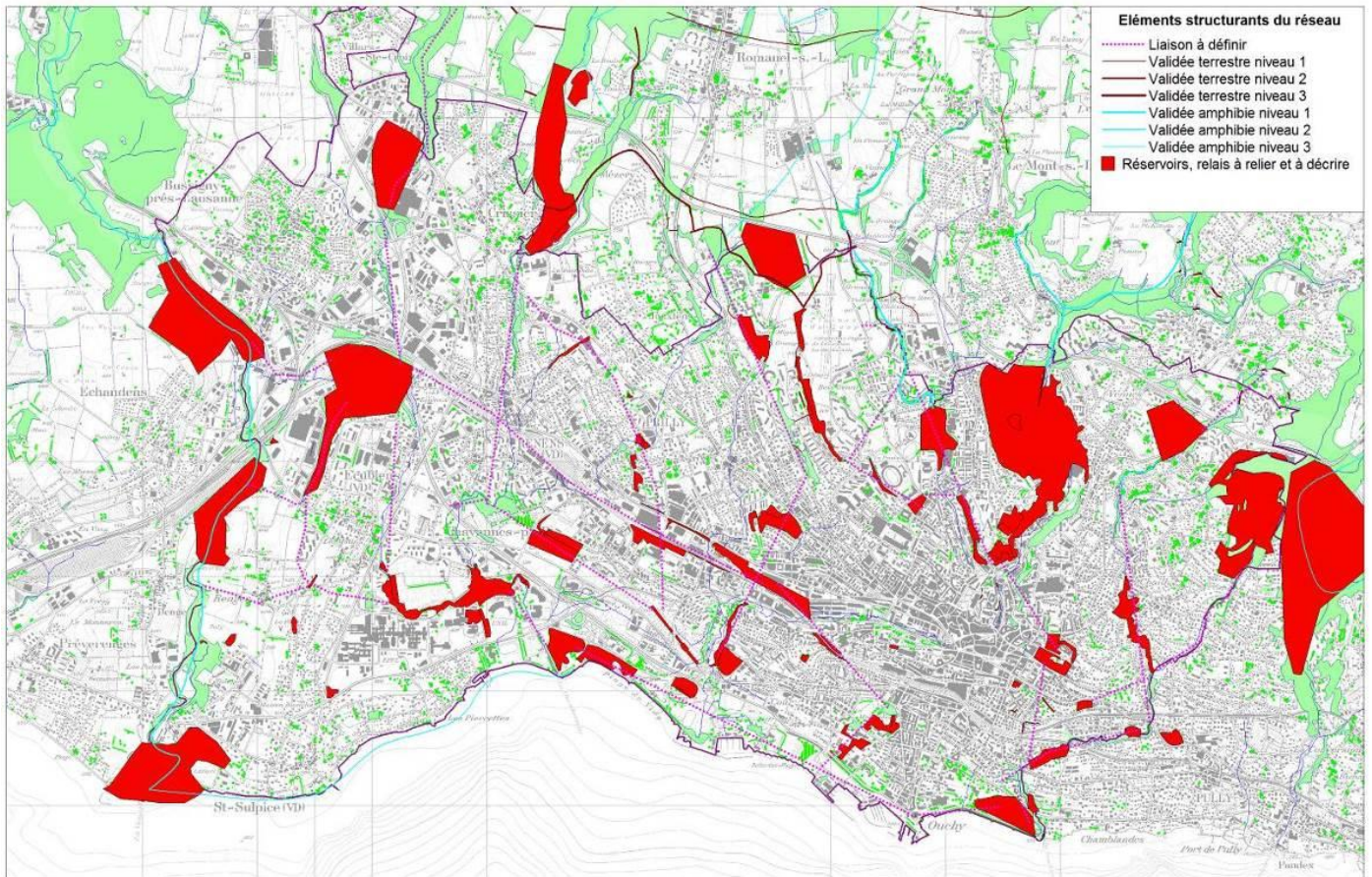


Figure 5. Structure générale du réseau

Sur cette carte, dans laquelle les spécificités de chaque sous-réseau ont été gommées au profit d'une vue de synthèse, on retrouve les éléments clés de la trame verte et bleue de la stratégie Parcs-Nature-Paysage du PALM, constitués des massifs boisés et des cours d'eau encore à ciel ouvert, avec leurs cordons boisés. Ces éléments sont complétés par les grands espaces verts isolés (Valency, Denantou, Bourget, Ruines romaines, etc.) qui constituent les relais les plus importants dans le tissu urbain, en accord avec la stratégie PNP.

3 Définition des objectifs

3.1 Notions d'espèce-cible et d'indicateur

L'analyse par sous-réseau permet de sérier les problèmes et d'identifier un nombre restreint d'espèces prioritaires pour chaque type d'habitat.

Le niveau de priorité accordé à chaque espèce dépend de son degré de rareté et de la responsabilité relative que porte la région lausannoise pour sa conservation. La date de la dernière observation joue également un rôle, l'accent étant mis d'abord sur les espèces encore présentes. Sur cette base, on peut proposer pour chaque sous-réseau une liste d'**espèces-cibles** méritant des actions spécifiques, ou du moins une attention focalisée. Ces espèces sont réparties de manière à couvrir les différents milieux naturels composant le sous-réseau.

Définir une espèce-cible revient à fixer l'objectif minimal de conserver des populations viables de cette espèce dans la région lausannoise et si possible d'en augmenter les effectifs ou l'aire de distribution. Cela signifie que les habitats de l'espèce doivent être sauvegardés ou restaurés et que les échanges entre biotopes occupés par l'espèce doivent être possibles. Pour les espèces non observées récemment, il s'agit de recréer des conditions favorables à leur retour naturel.

Les espèces-cibles sont en général des organismes rares, difficiles à observer. L'évolution de leurs effectifs est souvent lente ou difficilement prévisible. On ne peut guère compter sur leur recensement, toujours aléatoire, pour mesurer l'état de santé du réseau ni l'efficacité des mesures prises. C'est pourquoi on ajoute aux espèces cibles une liste d'**indicateurs**, qui sont des espèces moins rares, dont le suivi donnera des informations pertinentes sur le réseau, et indirectement sur la qualité de son fonctionnement.

3.2 Objectifs pour le sous-réseau forestier

Constituant la base de la trame verte et bleue de la stratégie PNP du PALM, le sous-réseau forestier est une composante essentielle du réseau, par sa superficie et par sa stabilité spatio-temporelle. En fait, la plupart des éléments des autres sous-réseaux s'appuient sur un objet du sous-réseau forestier. La majorité des espèces ayant besoin d'un continuum pour se déplacer empruntent les corridors boisés, même si elles ne sont pas spécialement liées à la forêt. C'est le cas notamment de la plupart des vertébrés terrestres (micromammifères, reptiles et amphibiens). Pour ces échanges biologiques, les lisières sont des voies de transit privilégiées. Leur capacité d'accueil pour les espèces en déplacement mérite une attention particulière.

Parmi les espèces liées à la forêt proprement dite, 14 sont proposées comme cibles et 15 espèces supplémentaires comme indicateurs. Ces espèces traduisent la qualité structurale du milieu (présence de bois mort, d'arbres à cavités, de lisières diversifiées) dans différents types forestiers (hêtraies sèches, hêtraies humides, etc.).

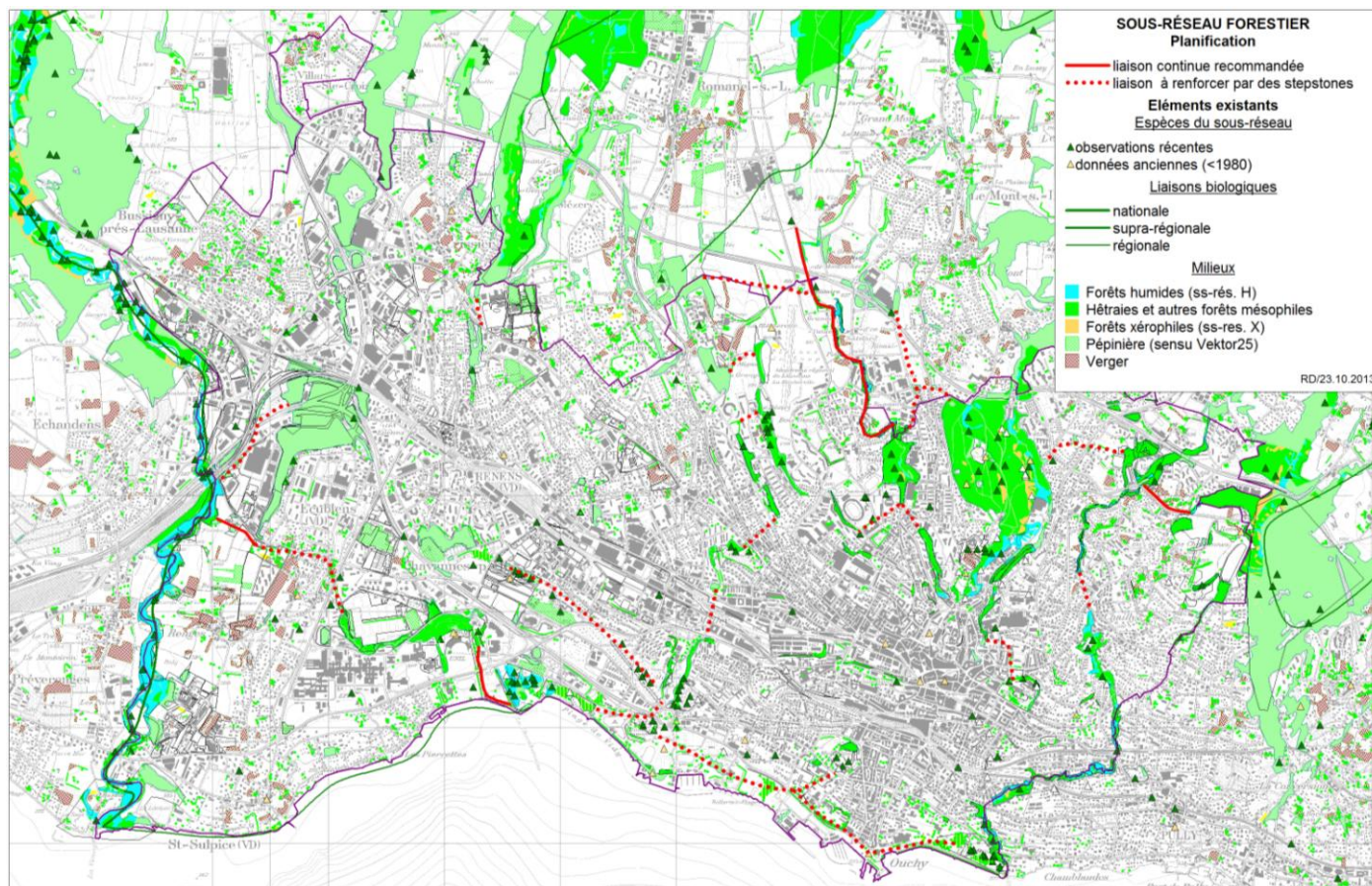


Figure 6. Sous-réseau forestier: état projeté

Le fonctionnement du sous-réseau forestier requiert la conservation des cordons boisés, bosquets et massifs (Figure 6). Il s'agit d'éléments existants pour la plupart déjà soumis au régime forestier et dont la conservation à long terme est relativement assurée.

La qualité de ces éléments n'est toutefois pas garantie (nuisances liées aux activités humaines, artificialisation des peuplements, pauvreté en bois mort, etc.). D'autre part, la plupart des éléments situés au centre de l'agglomération sont isolés et il serait illusoire de vouloir les reconnecter au reste du sous-réseau par des corridors continus. Seuls quelques cas moins problématiques (connexions fortes) justifient une telle opération (traits continus sur la Figure 6) Dans les autres cas (connexions faibles), on visera à renforcer l'arborisation et à éliminer les barrières infranchissables, ou au moins à éviter l'apparition de nouveaux obstacles, tels que clôtures grillagées, sur les axes d'échanges (traits discontinus).

Objectifs

- F1 Les populations existantes des espèces-cibles se maintiennent et si possible se renforcent et se multiplient.
- F2 Chaque relais important du sous-réseau bénéficie d'une zone de qualité biologique élevée (îlot de vieux bois, etc.) et mise à l'abri des perturbations fortes.
- F3 Les lisières jouant un rôle important dans les échanges biologique sont améliorées (structure diversifiée, réduction des nuisances).
- F4 Les connexions fortes sont constituées par un cordon boisé continu, les connexions faibles sont libres d'obstacles infranchissables et sont dans la mesure du possible renforcées.
- F5 Les arbres-habitats comportant des cavités et des niches pour les oiseaux cavernicoles et les insectes xylophages sont recensés et font l'objet de mesures conservatoires ciblées.
- F6 Les peuplements climaciques (surtout des hêtraies) sont préservés et leur proportion augmente à long terme.

3.3 Objectifs pour le sous-réseau des eaux libres

Historiquement, le réseau hydrographique définissait les axes principaux du réseau écologique. Une partie de cette armature a disparu aujourd'hui, suite à la mise sous terre de nombreux tronçons de cours d'eau (Flon, Sorge, etc.), en laissant parfois des traces sous forme de cordons boisés résiduels. Seules la Venoge et la Vuachère ont plus ou moins conservé leur continuité.

Les conditions minimales pour assurer la migration piscicole ne peuvent en général plus être rétablies sur les tronçons de cours d'eau encore à ciel ouvert. Pour cette raison, une seule espèce de poisson figure parmi les espèces-cibles. Il s'agit de la truite lacustre, qui pourrait éventuellement remonter frayer dans la Chamberonne et dans la Vuachère après renaturation des embouchures.

Parmi les 10 espèces proposées comme cibles, on compte 3 autres vertébrés : le castor, le cincle et la bergeronnette printanière et 6 invertébrés dépendants de cours d'eau propres et à lit naturel diversifié.

Deux taxons, le saule drapé et le groupe des phryganes (trichoptères) sont proposés comme indicateurs.

En l'absence de zone alluviale dynamique à l'intérieur du périmètre d'étude, seuls les secteurs d'embouchure de la Chamberonne et de la Venoge constituent des zones nodales du sous-réseau. Ces embouchures jouent un rôle important à l'interface entre les eaux courantes et le lac, et un grand nombre d'espèces s'y concentrent. Leur renaturation constitue un objectif prioritaire. La Vuachère garde aussi un potentiel intéressant.

Pour mémoire, les grèves lacustres autrefois inondables ont pratiquement perdu toute leur richesse passée ; il serait illusoire de les renaturer, le niveau du lac étant maintenu à un niveau presque constant. La ligne de rive reste cependant un corridor de transit de première importance.

La rive du Léman est le seul lien permettant des échanges entre le cours aval de la Sorge/Chamberonne à la Venoge (castor, etc.). Sur le réseau hydrographique urbain, la remise à ciel ouvert, même sur des tronçons limités, apporte une amélioration sensible. Il est toutefois peu réaliste de vouloir rétablir une véritable continuité des cours d'eau traversant le centre ville. Cela rend d'autant plus important le maintien de la qualité de l'habitat sur les tronçons dont les populations isolées vivent en autarcie.

Objectifs

- E1 Les populations existantes des espèces-cibles se maintiennent, même sur les tronçons de cours d'eau urbains où les échanges avec d'autres populations sont très limités.
- E2 La qualité du cours aval et de l'embouchure des cours d'eau est améliorée de façon à permettre la reproduction de la truite lacustre.
- E3 Les échanges biologiques, notamment le transit du castor, peuvent se dérouler sur la ligne de rive lacustre entre la Venoge et la Chamberonne.
- E4 Les tronçons encore à ciel ouvert sont renaturés progressivement.

3.4 Objectifs pour le sous-réseau des lieux humides

Ce sous-réseau n'occupe que des surfaces modestes et très disséminées. Seuls des organismes de petite taille ou très mobiles ont la possibilité d'y maintenir des populations.

Les 9 espèces-cibles proposées ont des exigences particulièrement élevées et ne se rencontrent que dans quelques sites (couleuvre à collier, crapaud calamite, géranium des marais, etc.). Elles ont été choisies de façon à couvrir différentes composante du sous-réseau. Par exemple, la salamandre nécessite des zones sourcières en forêt pour le développement de ses larves ; le calamite a besoin de mares temporaires bien ensoleillées.

Dix espèces relativement répandues sont désignées comme indicateurs pour ce sous-réseau. Leur présence atteste un biotope humide avec un potentiel non négligeable.

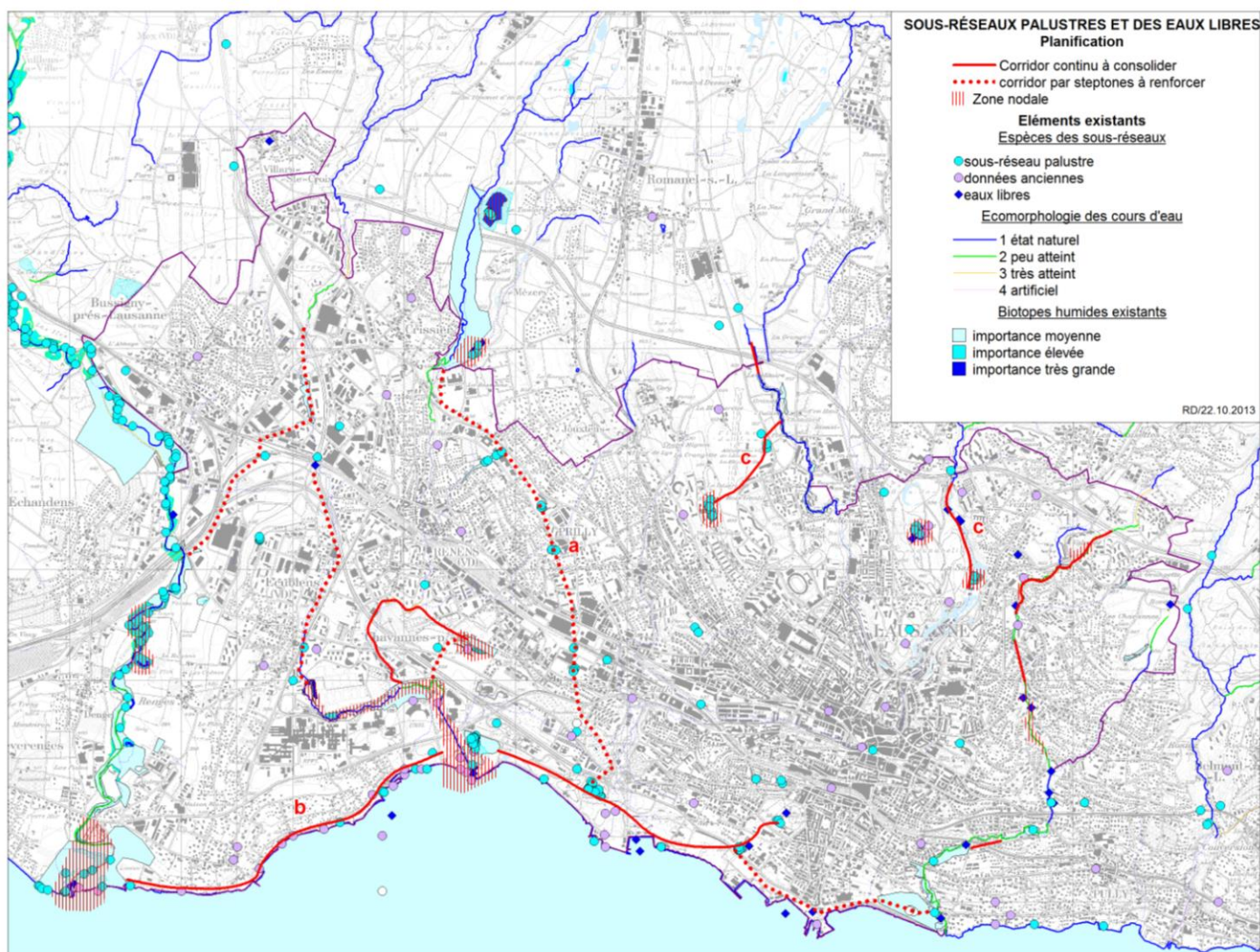


Figure 7. Sous-réseaux des eaux libres et des lieux humides: état projeté

Il n'y a pas de véritable zone nodale dans la région lausannoise, à l'exception du secteur Bois-Genoud - Taulard, situé hors du périmètre étudié. Dans celui-ci, les sites les plus importants sont les zones humides bordant la Venoge et la Sorge derrière Dorigny, les Côtes de la Bourdonnette (OL12), le bassin du Désert, le lac de Sauvabelin, les biotopes du vallon du Flon (Tridel), l'étang du parc Bourget et les résurgences en forêt bordant la Vuachère.

Pour les espèces les moins mobiles, les échanges entre biotopes favorables se déroulent principalement le long des cours d'eau et des cordons boisés. Le calamite et le sonneur à ventre jaune colonisent difficilement des biotopes très isolés. En revanche, d'autres

espèces sont capables de parcourir des distances plus grandes et de coloniser des biotopes en ville. C'est le cas du triton alpestre et de la grenouille rousse, ainsi que de divers insectes (libellules, notonectes, gerris, dytiques, etc.).

On peut grossièrement distinguer une zone périphérique encore assez perméable pour les premières, et une zone centrale de l'agglomération, réservée à la seconde catégorie.

Les corridors à maintenir dans la zone périphérique devront donc assurer la possibilité à la faune de se déplacer sur un « ruban terrestre » libre d'obstacles infranchissable (étant admis que ces corridors pourront croiser des routes avec l'inévitable mortalité qui en découle). Dans la zone centrale, les échanges se feront essentiellement par voie aérienne, par le biais de biotopes-relais pas trop distants les uns des autres (stepstones).

Objectifs

- H1 Les populations existantes des espèces-cibles se maintiennent dans leurs habitats connus ; les effectifs des amphibiens sont renforcés pour réduire les risques d'extinction des colonies.
- H2 Les surfaces humides sont favorisées dans les aménagements, même temporairement comme biotopes pionniers.
- H3 Les échanges au sein des métapopulations sont garantis. A cet effet, la densité des biotopes-relais est augmentée sur trois corridors d'échange privilégiés (voir Figure 7, page 12) :
 - a) « corridor des libellules » (stepstones sans continuité terrestre)
 - b) « couloir des calamites » reliant la Venoge au parc Bourget via la Sorge et les Côtes de la Bourdonnette (stepstones avec ruban terrestre)
 - c) « couloir des sonneurs » reliant le Désert au Petit Flon et au vallon du Flon (stepstones avec ruban terrestre)
- H4 Les habitants des secteurs concernés sont sensibilisés et participent à la conservation de leur « mascotte ».

3.5 Objectifs pour le sous-réseau des lieux secs

Comme le précédent, ce sous-réseau est constitué de petites taches disséminées, abritant des organismes de taille réduite ou spécialement mobiles. Malgré ces restrictions, la liste d'espèces est particulièrement longue et intéressante dans la région lausannoise. Il s'agit essentiellement de plantes herbacées (orchidées, etc.), d'insectes (abeilles solitaires, criquets, papillons) et de reptiles.

Les 13 espèces-cibles proposées ont leur centre de gravité dans les pelouses sèches (variantes du Mesobromion) et dans les endroits rocaillieux.

Les 25 espèces proposées comme indicateurs se répartissent dans une gamme de milieux secs plus large, allant des talus sablonneux aux stades buissonnants (Berberidion) en passant par les ourlets xérophiiles (Geranion sanguinei).

Beaucoup de colonies isolées d'espèces des lieux secs se rencontrent dans des petits habitats dispersés dans toute l'agglomération, jusqu'au centre-ville. La connectivité semble jouer pour elles un rôle moins important que la qualité du biotope. Néanmoins, d'autres espèces sont exclues des biotopes les plus isolés par leur faible pouvoir de dispersion.

Les talus de la tranchée CFF entre Ecublens et la gare de Lausanne font office de « pénétrante » pour les espèces de lieux secs à partir du réservoir de l'ouest lémanique (la prairie sèche d'importance nationale "Château de la Motte" -objet PPS no 6638- et le dédale ferroviaire avec ses talus) vers le cœur de l'agglomération lausannoise. Bien

qu'il présente quelques interruptions (gare de Malley, etc.), ce corridor mérite d'être maintenu aussi continu que possible.

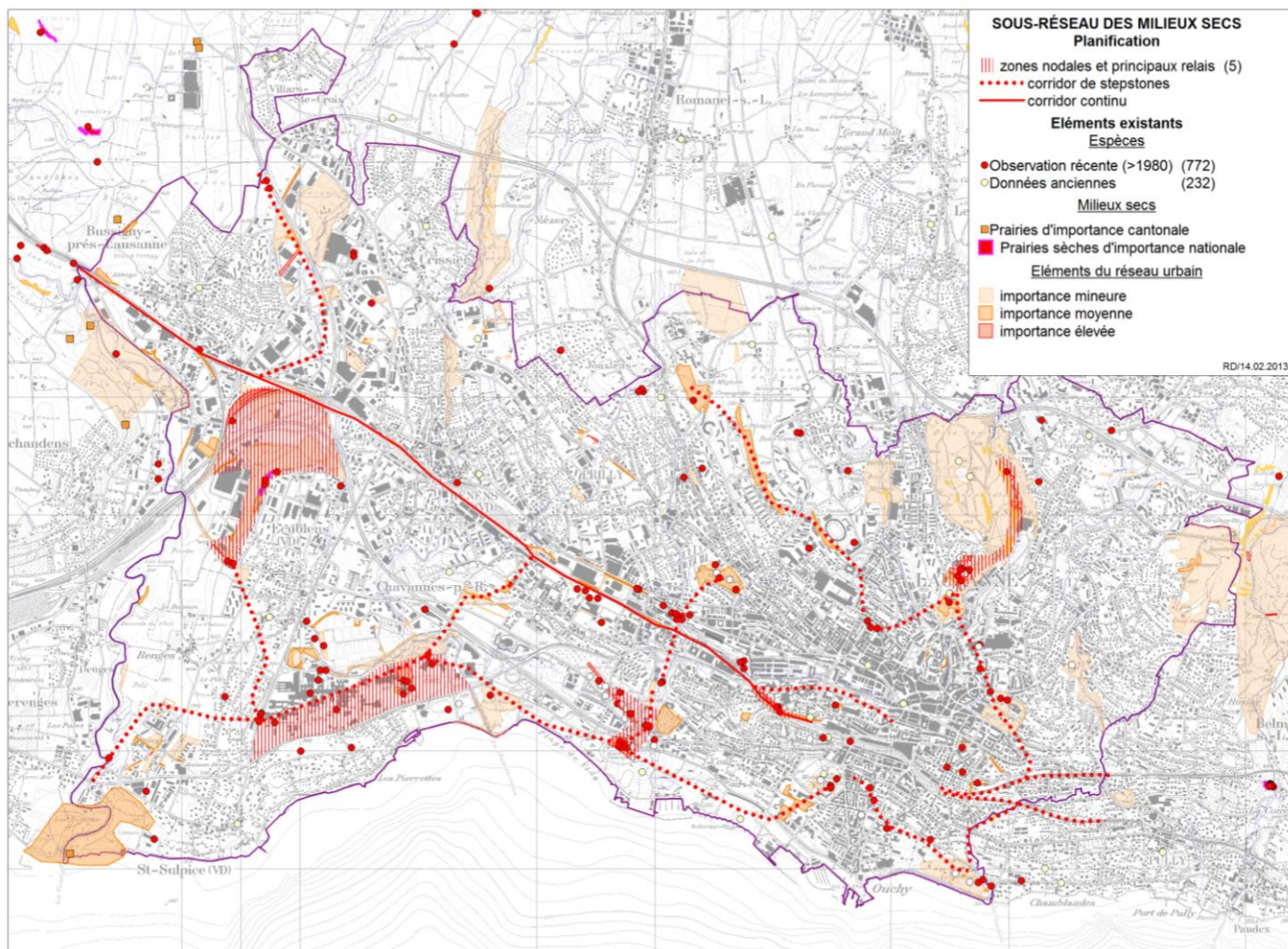


Figure 8. Sous-réseaux des lieux secs: état projeté

Une autre connexion, plus discontinue, s'établit entre l'embouchure de la Venoge et la colline de Montriond via les pelouses sablonneuses de Dorigny et les ruines romaines. D'autres chapelets de milieux secs minuscules s'égrènent à travers la ville. Des stepstones espacés suffisent pour consolider ces connexions secondaires.

Objectifs

- X1 Le nombre de stations connues de chaque espèce-cible reste stable ou augmente avec le temps. Les effectifs moyens des colonies se maintiennent.
- X2 Dans les espaces verts présentant un enjeu pour les milieux secs, les microhabitats favorables sont mis en valeur par des aménagements spécifiques (niches à reptiles, talus sablonneux à hyménoptères, pelouses sèches à orchidées, buissons d'essences thermophiles, etc.) et par une gestion extensive des pelouses.
- X3 Une information ciblée invite les habitants des secteurs concernés à favoriser une ou deux espèces locales désignées comme « mascottes » du quartier (papillon, orchidée, grillon, ver luisant, etc.).

3.6 Objectifs pour le sous-réseau agricole

Il s'agit probablement du sous-réseau le plus difficile à gérer, car il concerne beaucoup d'espèces des champs et des friches, foncièrement instables et fugaces.

Il n'en reste pas moins que le milieu urbain constitue pour beaucoup d'entre elles une ultime planche de salut, aucune place ne leur étant laissée dans l'agriculture moderne.

Les 12 espèces-cibles sont pour la plupart des plantes annuelles. Deux bulbeuses, la tulipe sauvage et l'ornithogale penché, sont aussi proposées. La faune se limite à un oiseau typique des vergers (pic vert).

Les 11 espèces indicatrices comprennent aussi des plantes de prairies extensives et divers petits animaux gravitant autour des jardins naturels (musaraigne, machaon, petit-gris, etc.).

Ce sous-réseau n'a pas besoin de corridors d'échanges, car il comprend principalement des plantes à dissémination aléatoire. La survie de ces organismes dépend de la densité des microhabitats permettant leur développement, en général annuel ou bisannuel. Il peut donc s'agir de milieux en perpétuelle évolution, comme des bandes de friche en bordure d'un chantier, etc.

Faute de zones nodales bien définies, on parlera plutôt de zones à vocation particulière, en relevant l'importance du secteur Renges-Ecublens pour les adventices des sols sablonneux et de quelques secteurs périphériques pour les vergers hautes-tiges (Figure 9). Il convient aussi de conserver la richesse des secteurs à forte densité d'espèces, et de préserver, si possible de mettre en valeur, le potentiel de la zone du Domaine de la Rovéréaz.

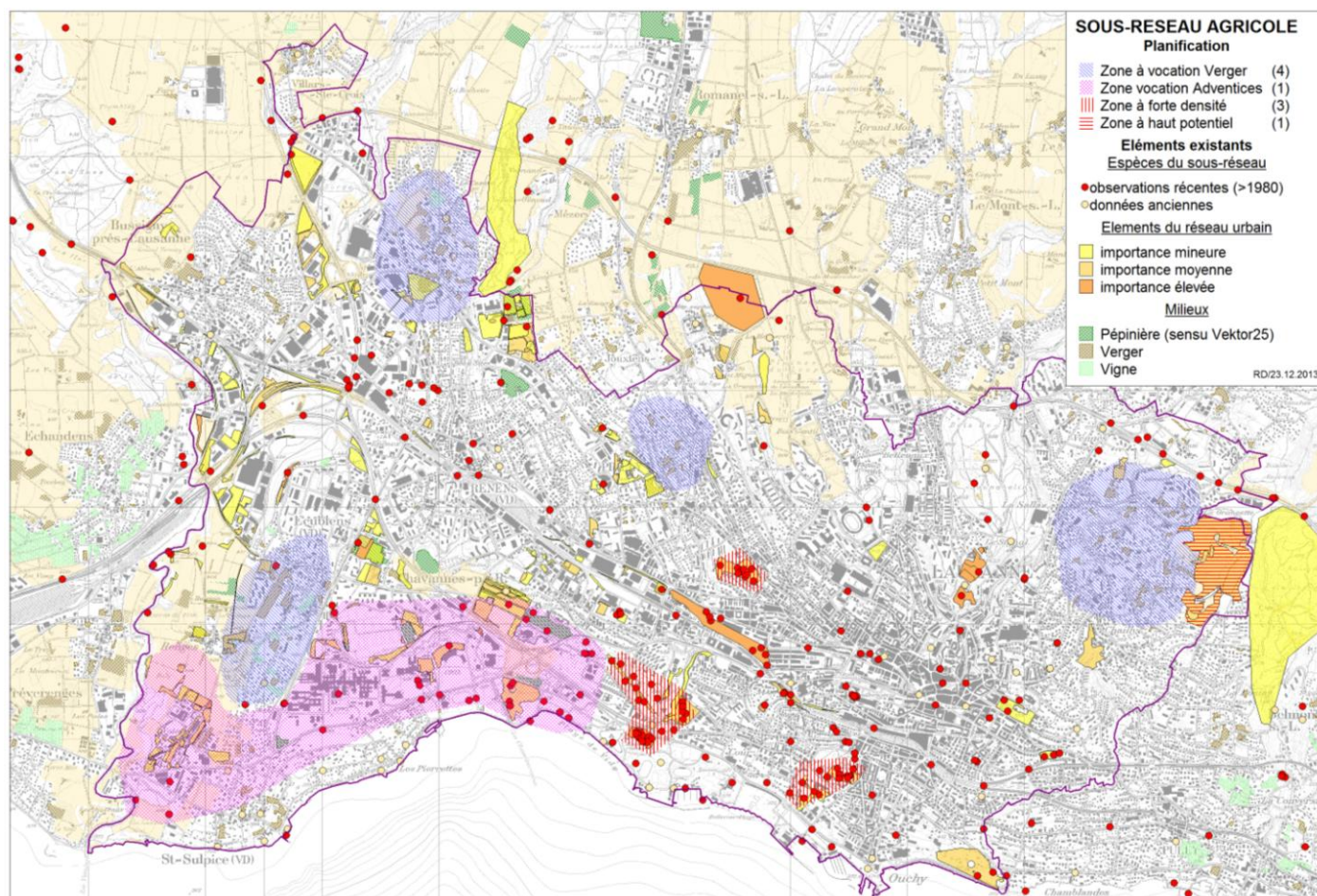


Figure 9. Sous-réseau agricole: état projeté

Objectifs

- A1 Le nombre de stations connues de chaque espèce-cible reste stable ou augmente avec le temps.
- A2 La population de pics verts se développe dans les secteurs dits à vocation « arbres fruitiers » ; dans ces secteurs le nombre d'arbres hautes tiges est soutenu par des mesures ciblées auprès des particuliers et par des plantations dans les espaces verts collectifs.
- A3 La flore adventice des sols sablonneux se développe dans le secteur dit « à vocation adventices et rudérales » ; dans ce secteur, la gestion des espaces verts comporte une part de surfaces entretenues comme friches annuelles ou bandes de céréales extensives.
- A4 Dans toute l'agglomération, des microhabitats sont ménagés pour favoriser le développement de taches de plantes sauvages annuelles ou bisannuelles. Les particuliers sont invités à participer à ces actions par des campagnes de sensibilisation, assorties de distributions de sachets de graines (souci sauvage, pied d'alouette, héliotrope, etc.).

3.7 Objectifs pour le sous-réseau des sites construits

Ce sous-réseau appartient en propre aux agglomérations et constitue par conséquent un enjeu à responsabilité pour la métropole lausannoise.

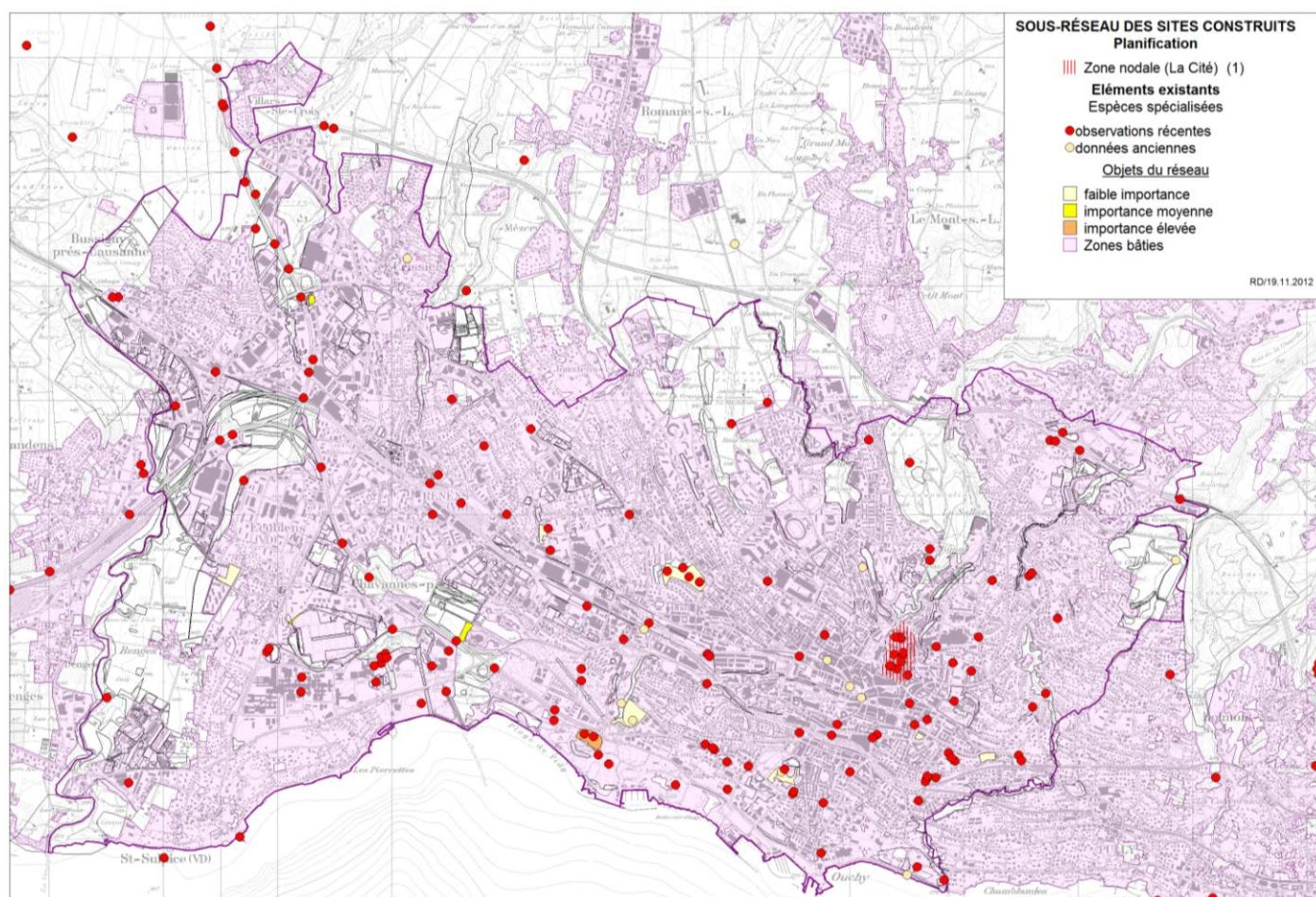


Figure 10. Sous-réseau des sites construits: état projeté

Quatre plantes figurent parmi les 16 espèces-cibles proposées. Il s'agit de la renoncule sarde, liée aux terrains piétinés argileux, du cétérach, une fougère des vieux murs, et les deux herniaires, en expansion entre les pavés.

L'accent est mis sur la faune commensale, avec une cohorte d'hyménoptères nichant dans les endroits abrités, ainsi que les chauves-souris et les oiseaux nichant sur les bâtiments. D'autres insectes (les lucioles, les Cétoniidés et leur prédateur, l'Elatéridé *Brachygonus*) sont liés aux parcs urbains.

Les 17 espèces-indicateurs réunissent des plantes des vieux murs (*Centrantho-Parietaria*), des rues pavées (*Saginion*) ainsi que divers chauves-souris et hyménoptères liés aux bâtiments ou aux parcs urbains.

En règle générale, des concentrations d'espèces de ce sous-réseau se rencontrent dans les parties les plus anciennes des villes, où les bâtiments historiques recèlent un grand nombre de niches favorables à la faune et où les anciens murs, les rues pavées offrent des habitats à la flore urbaine. Mis à part la Cité, on n'observe pas de réelles concentrations dans l'agglomération lausannoise.

En principe, les espèces de ce sous-réseau sont « dans leur élément » dans le tissu urbain et se jouent facilement des effets de coupure induits par les voies de circulation. Il n'y a en tout cas pas de couloir de liaison privilégié.

Objectifs

1. Les colonies recensées de chauves-souris et d'oiseaux nicheurs sur les bâtiments se maintiennent. De nouvelles colonies s'établissent dans des bâtiments plus récents.
2. Les habitats rupicoles tels que vieux murs avec végétation spécialisée et rues pavées avec végétation interstitielle sont conservés et recréés lorsque c'est possible.
3. La densité des hyménoptères liés aux structures bâties augmente de manière générale dans toute l'agglomération. Cet essor est favorisé par la mise en place d'éléments favorisant leur nidification. Par exemple via des activités ludiques proposées dans le cadre (para-)scolaire.
4. Les types d'aménagement favorables à la flore urbaine, tels que toits végétalisés, parkings et voies de circulation non revêtus, sont également privilégiés

3.8 Synthèse des objectifs et de l'état idéal projeté

L'image obtenue concorde avec le schéma développé dans l'étude « Parc-Nature-Paysage » menée à l'échelle du PALM. Les précisions apportées par la présente étude au schéma directeur PNP concernent le contenu biologique du réseau, tant au niveau des réservoirs (zones nodales, relais) que des corridors de liaison et d'échanges.

La vision proposée se veut réaliste vis-à-vis des contraintes du contexte urbain. Il s'agit bien de consolider l'état existant et d'assurer à long terme son fonctionnement écologique, sans remise en question systématique de la structure du bâti.

Les solutions esquissées vont dans le sens de systèmes d'échange discontinus (stepstones) adaptés de cas en cas aux exigences des espèces visées. Des couloirs de liaison ininterrompus, c'est-à-dire permettant le déplacement d'organismes non ailés, ne sont proposés qu'aux endroits où la survie d'objets irremplaçables en dépend.

La plupart des éléments constitutifs du réseau écologique peuvent continuer à remplir des fonctions multiples et restent compatibles avec les axes de mobilité douce et avec les activités de détente, moyennant quelques garde-fous selon la sensibilité au dérangement des espèces visées.

La superposition des éléments existants et projetés pour les différents sous-réseaux permet de traduire les objectifs sous forme d'une **carte de synthèse du réseau écologique fonctionnel** sur le périmètre Lausanne - SDOL.

Cette carte qui suit (Figure 11) met en exergue les éléments suivants:

1) **Eléments de liaison**

Sont figurés les éléments à rétablir ou à consolider. Il s'agit soit de couloirs continus (c'est-à-dire dépourvus d'obstacles majeurs pour un organisme se déplaçant au niveau du sol), soit de corridors discontinus, constitués de stepstones (éléments ponctuels faisant office de refuge à intervalles réguliers pour des organismes capable de franchir des obstacles urbains).

Les liaisons de chaque sous-réseau ayant des caractéristiques distinctes (voir chapitres précédents), elles sont représentées par des couleurs différentes.

Les liaisons biologiques importantes hors périmètre (REC) sont également indiquées.

Note : Les tracés des liaisons tels qu'ils sont figurés correspondent à un choix préférentiel. Il faut cependant garder à l'esprit que dans la plupart des cas, un large faisceau de variantes alternatives, difficile à figurer sur une telle carte de synthèse, est possible pour relier les objets du réseau.

2) **Zones nodales**

Toutes les zones nodales confondues sont représentées par une trame unique, à l'exception du sous-réseau forestier, qui constitue l'armature du réseau et dont les zones nodales ne sont pas tramées (tous les grands massifs soumis au régime forestier). A noter que ces zones nodales concernent souvent plusieurs sous-réseaux.

3) **Vocations dominantes**

Il est évident que le fonctionnement du réseau écologique ne se limite pas à ses éléments essentiels du réseau (zones nodales, corridors de liaisons). Chaque quartier, chaque pâté de maisons, chaque plate-bande, chaque mètre-carré de la ville y participe d'une manière ou d'une autre. En fonction des potentialités locales (qualité des sols, microclimat, positions géographique, etc.), on peut distinguer des secteurs avec des prédispositions particulières pour certains types de biotopes ou de niches à mettre en valeur dans les espaces verts, dans les vieux bâtiments, etc. Ces « vocations » n'ont rien d'exclusif, mais soulignent les points forts sur lesquels il vaudrait la peine de mettre l'accent.

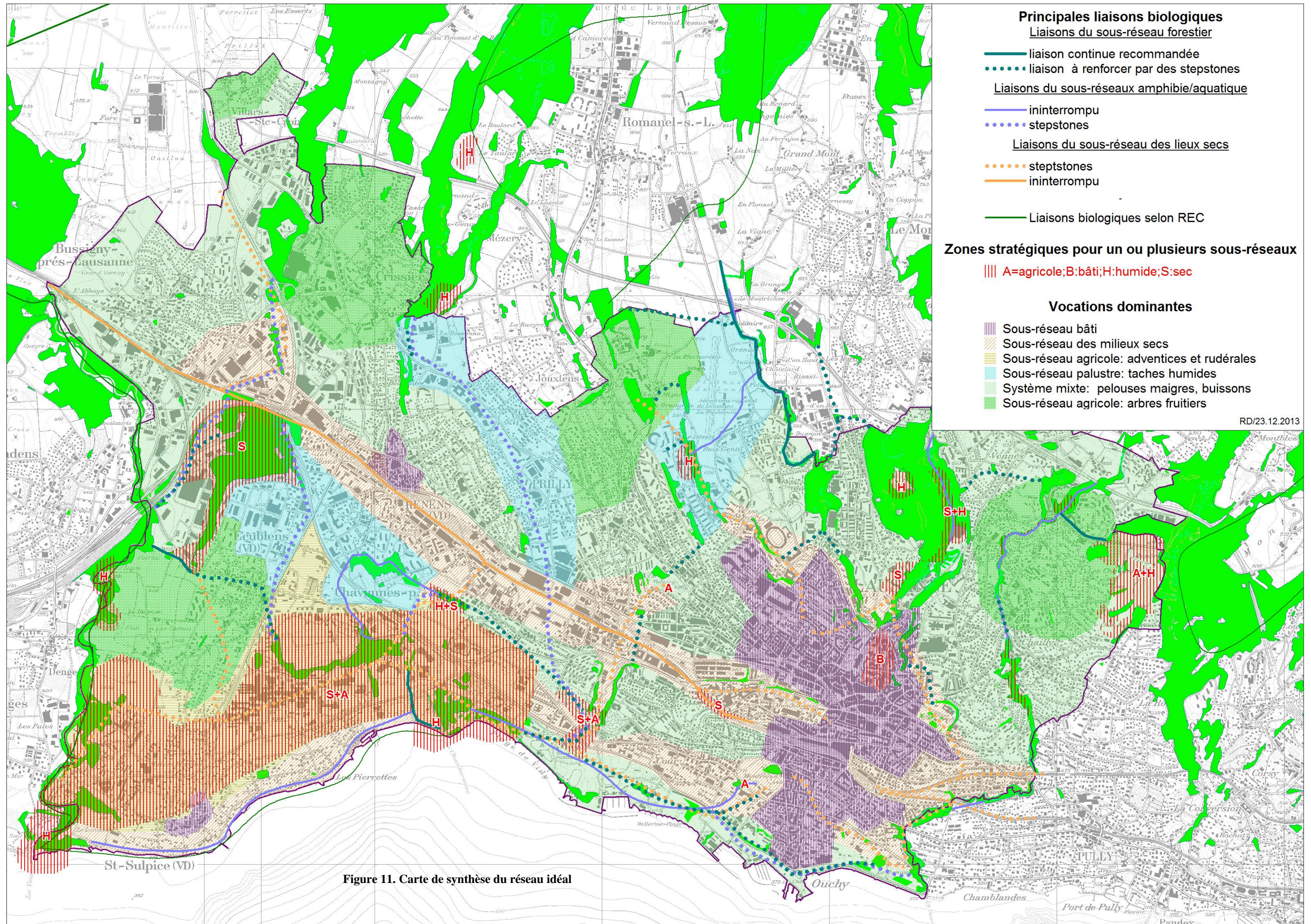


Figure 11. Carte de synthèse du réseau idéal

4 Mesures et recommandations

4.1 Fiches de mesures

4.1.1 Catalogue

Pour permettre une consultation rapide de l'information et pour offrir la possibilité de la diffuser de manière ciblée à des tiers, les mesures ont été déclinées sous forme de fiches standardisées.

Ces fiches sont avant tout destinées aux planificateurs et aux responsables de la gestion de la nature en ville. Elles traduisent les objectifs énoncés au chapitre 3 sous forme de mesures de planification, d'aménagement ou d'entretien. A noter qu'une fiche de mesures peut concerner plusieurs objectifs, comme un objectif peut concerner plusieurs mesures.

Trois catégories de fiches ont été élaborées. Les 5 fiches « Planification » traitent le réseau sous l'angle de l'organisation spatiale et de la planification. Les 6 fiches « thématiques » mettent l'accent sur les aménagements et sur la gestion courante des éléments propres à un sous-réseau. Les 2 fiches « Générales » traitent d'éléments qui concernent la plupart des projets et auxquels on pourra se référer systématiquement.

Fiches PLANIFICATION (P)

- P1 liaisons biologiques Boisés
- P2 liaisons biologiques Eau libre
- P3 liaisons biologiques Biotopes humides
- P4 liaisons biologiques Milieux secs
- P5 Secteurs à vocation spéciale (présentation générale)

Fiches THEMATIQUES (T)

- T1 Relais forestiers et gestion du boisé
- T2 Aménagement et gestion des secteurs à vocation Milieux humides
- T3 Aménagement et gestion de secteurs à vocation Milieux secs
- T4 Aménagement et gestion des secteurs à vocation Arbres fruitiers (vergers)
- T5 Aménagement et gestion des secteurs à vocation Adventices et rudérales
- T6 Rénovation et entretien des façades et toitures

Fiches GENERALES (G)

- G1 Implication de la population, processus participatifs
- G2 Nouvelles constructions

4.1.2 Structure des fiches

Les fiches standardisées comprennent, à quelques exceptions près, les rubriques suivantes :

- **Enjeux biologiques** : décrit les valeurs particulières à prendre en compte et définit les objectifs biologiques : mention des espèces et des milieux cibles, déroulement de processus naturels, etc. Les bases légales justifiant les mesures (espèces protégées, etc.) sont également rappelées.
- **Résultat visé** : fait le lien avec les objectifs énoncés au chapitre 3 ; autant que possible, l'objectif à atteindre est formulé avec des éléments quantitatifs donnant des points de repères pour la mise en œuvre : surface du milieu-cible, etc.
- **Intervenants, partenaires** : énumération des principaux acteurs concernés par la mesure.
- **Mise en place** (si pertinent) : description des étapes principales préconisées pour la concrétisation des mesures.
- **Entretien** (si pertinent) : description des mesures d'entretien à répéter chaque année pour assurer la durabilité des valeurs naturelles.
- **Conditions particulières** : points sensibles nécessitant une attention, une surveillance, des interventions spéciales, etc.
- **Indicateurs** : paramètres permettant de mesurer l'efficacité de la gestion par rapport aux objectifs biologiques. Ces paramètres doivent se prêter à un suivi pour un coût raisonnable. Ils doivent être pertinents (valeur indicatrice) et suffisamment sensibles pour détecter les changements induits par les mesures

4.2 Check-list

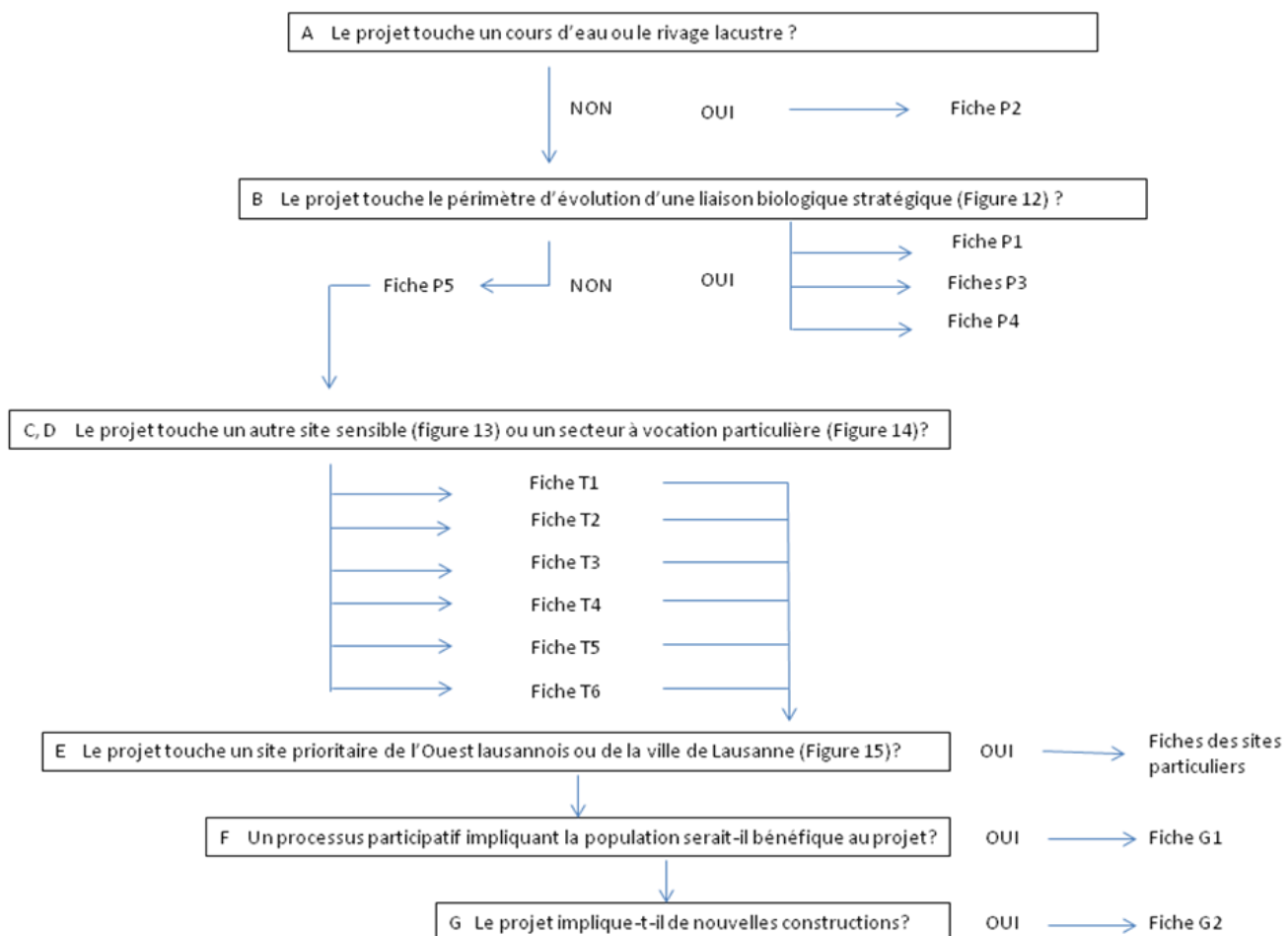
4.2.1 Marche à suivre

Dans l'exercice de ses tâches, le planificateur et le gestionnaire de la nature doivent quotidiennement évaluer l'effet des activités humaines les plus variées sur le fonctionnement du réseau écologique, en tentant de saisir les opportunités, de prévenir les catastrophes et dans tous les cas d'interagir au mieux pour la sauvegarde du patrimoine naturel urbain.

Pour être utile, la masse d'informations sur le réseau écologique doit pouvoir être consultée rapidement et surtout mise en relation de manière pertinente avec les projets à évaluer ou à développer.

La check-list qui suit guide le choix des fiches à consulter (ou à diffuser) selon le recoupement géographique d'un projet avec les composantes du réseau écologique. Ce recoupement sera facilité par l'emploi sur SIG des couches présentées ici sous forme de cartes¹. La consultation des fiches aide à cerner les problèmes potentiels et les questions à résoudre, mais ne fournit pas toutes les solutions. Selon le type et la complexité des aménagements à réaliser, il doit être fait appel à un spécialiste pour concevoir un projet adéquat.

La marche à suivre consiste à passer en revue successivement les points A à G ci-après en se référant ensuite aux fiches auxquelles renvoie la check-list.



¹ Couches SIG délivrées au mandant sur support informatique en format ArcGIS.

4.2.2 Détails sur les points de la Check-list

A Le projet touche un cours d'eau ou le rivage lacustre

- Consulter la fiche P2
- *Dans la mesure du possible, le projet doit intégrer des mesures de revitalisation et assurer la connectivité biologique*
- *Coordination avec la DGE-EAU*

B Le projet touche le périmètre d'évolution² d'une liaison biologique stratégique (Figure 12)

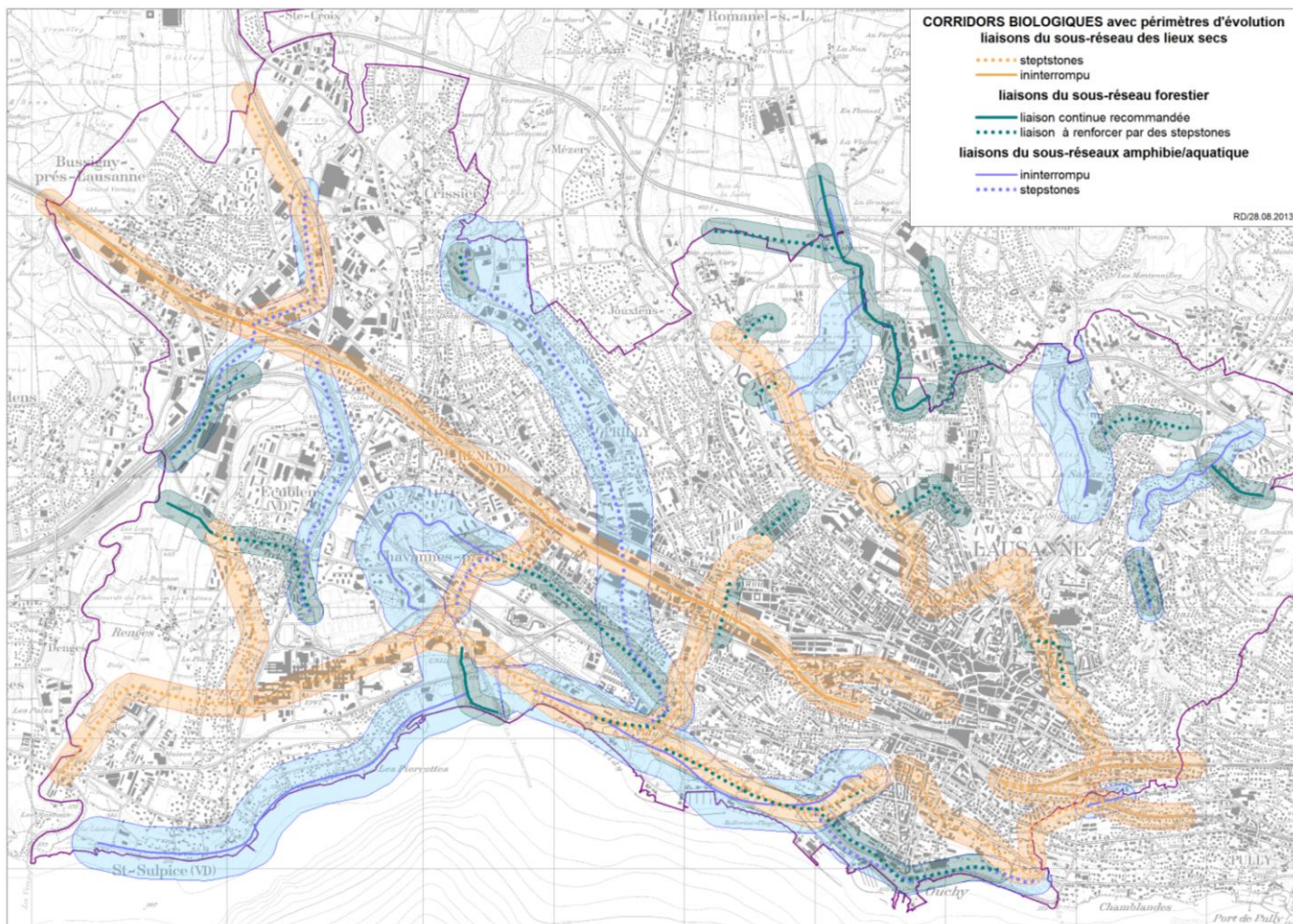


Figure 12. Liaisons biologiques stratégiques avec leurs périmètres d'évolution

- Liaisons « milieux humides » : voir fiches P3 (P3a, P3b, P3c) et T4
- Liaisons forestières : voir fiches P1 et T1
- Liaisons « milieux secs » : voir fiches P4 et T5
- *Le projet ne doit pas péjorer la situation actuelle ni compromettre un assainissement de la liaison.*

² Le périmètre d'évolution délimite le fuseau des tracés possibles de la liaison, c'est-à-dire le territoire où la problématique de la liaison doit être prise en compte.

- Si possible, le projet doit intégrer des mesures permettant d'améliorer la connectivité en fonction du sous-réseau concerné (milieux forestiers, milieux humides, milieux secs) et du type de liaison (couloir continu ou stepstones).

C Le projet touche-t-il un autre élément sensible existant (Figure 13) ?

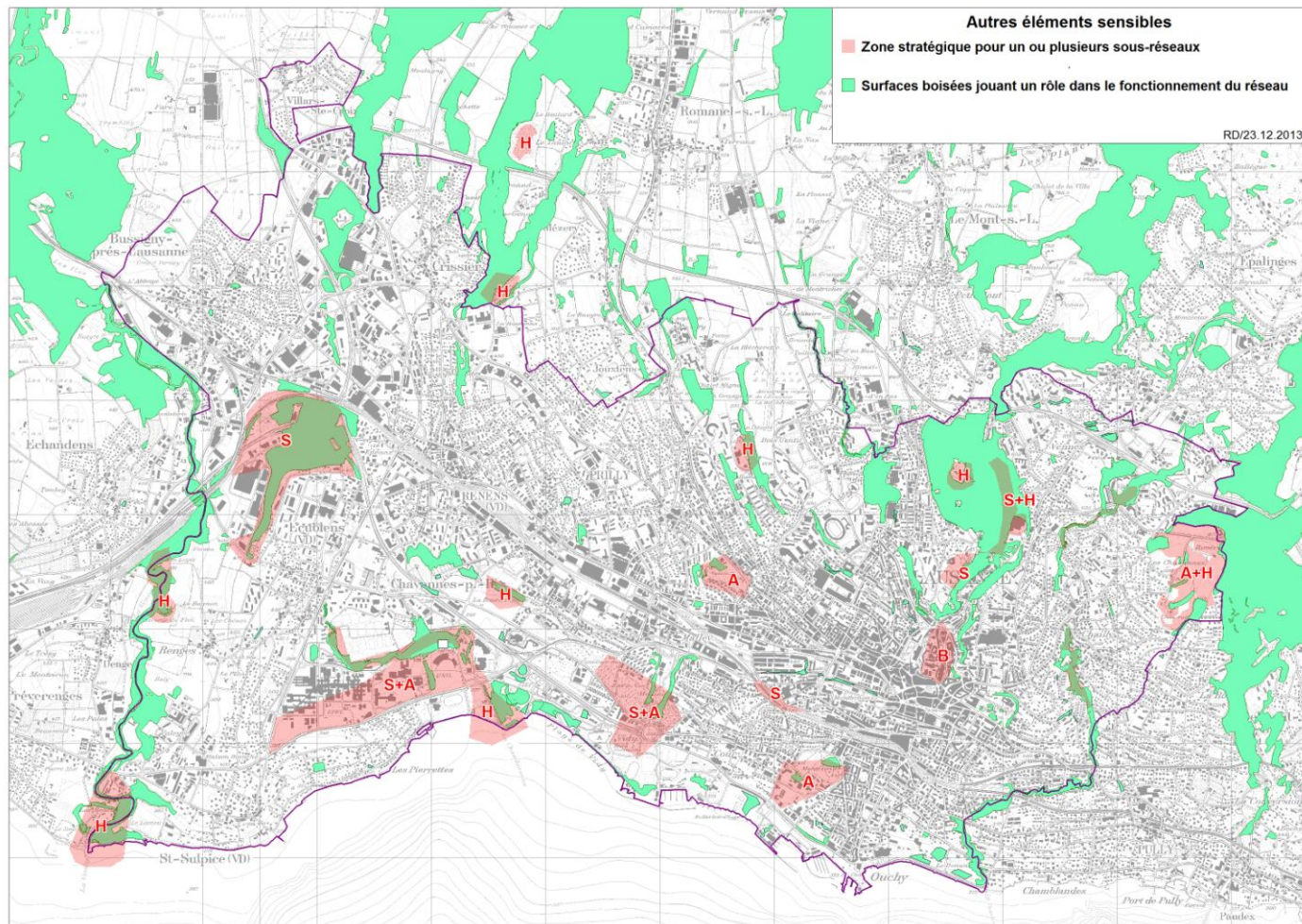


Figure 13. Autres éléments sensibles

- une surface boisée : voir fiche T1
 - une zone nodale H « milieux humides » : voir fiche T2
 - un talus herbeux, une friche sèche ou une zone nodale S « milieux secs » : voir fiche T3
 - une zone nodale A « sous-réseau agricole » : voir fiche T4
 - un bâtiment ancien, la zone nodale B « milieu bâti » de La Cité ou un gîte connu de chauves-souris : voir fiche T6
- Les éléments en question doivent faire l'objet d'un effort particulier de conservation.
 - les recommandations relatives aux vocations correspondantes (fiches thématiques) sont applicables.

D Quel secteur à vocation particulière est touché par le projet ? (Figure 14)

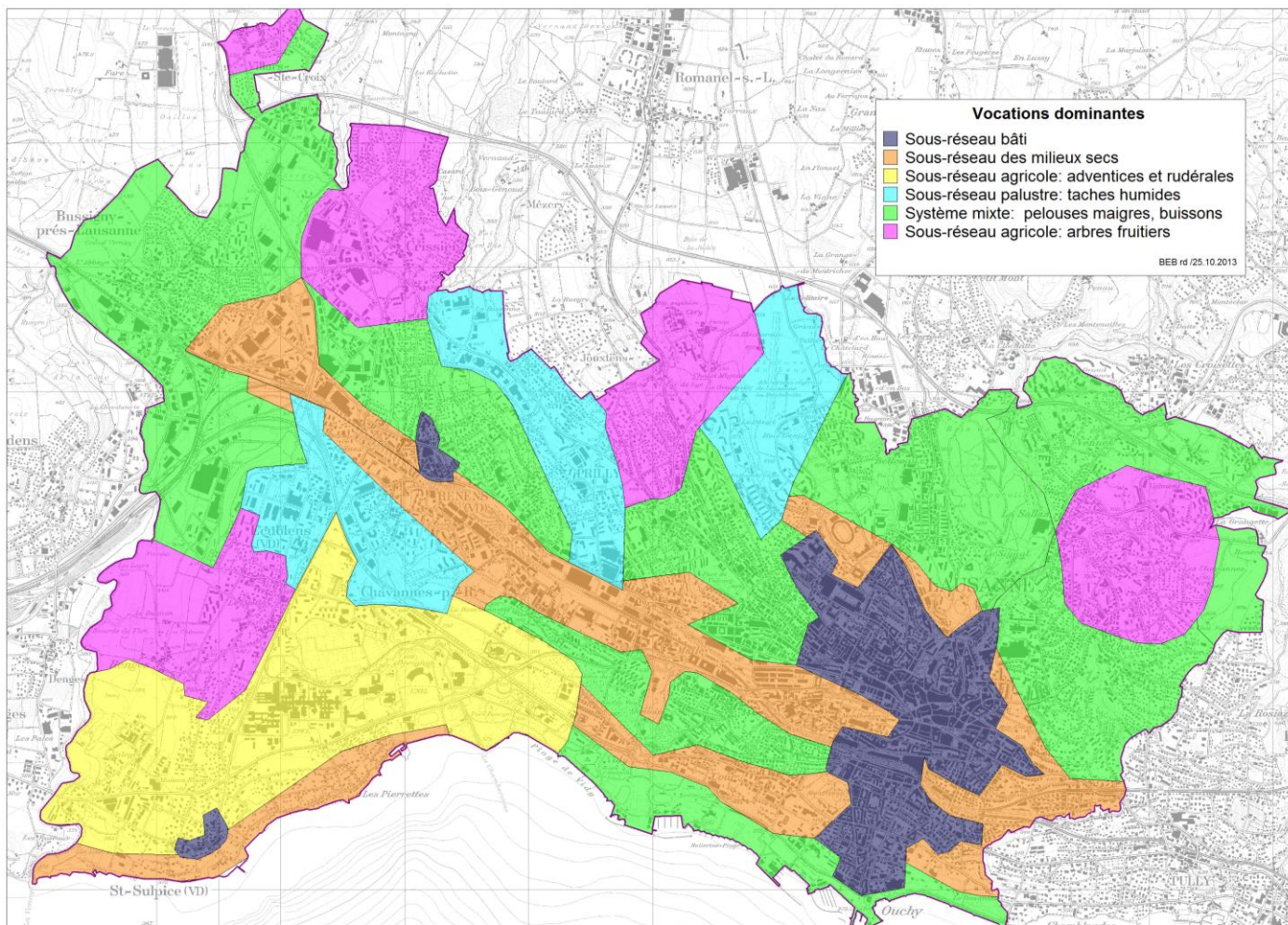


Figure 14. Répartition des secteurs à vocation particulière pour un sous-réseau

- Secteurs à vocation « milieux humides » : voir fiche T2
 - Secteurs à vocation « milieux secs » : voir fiche T3
 - Secteurs à vocation « adventices et rudérales » : voir fiche T4
 - Secteurs à vocation « arbres fruitiers » : voir fiche T5
 - Secteurs à vocation « milieux bâtis » : voir fiche T6
-
- *Le projet doit dans la mesure du possible intégrer en priorité des mesures en faveur du sous-réseau concerné.*
 - *Ces recommandations n'ont rien d'exclusif et d'autres types de biotopes peuvent évidemment être privilégiés selon les opportunités*

E Le projet touche un site prioritaire de l'Ouest lausannois (Figure 15 : OL10 à OL 71) ou un site de la ville de Lausanne ayant fait l'objet d'une fiche descriptive (Figure 15 : LA01 à LA16).

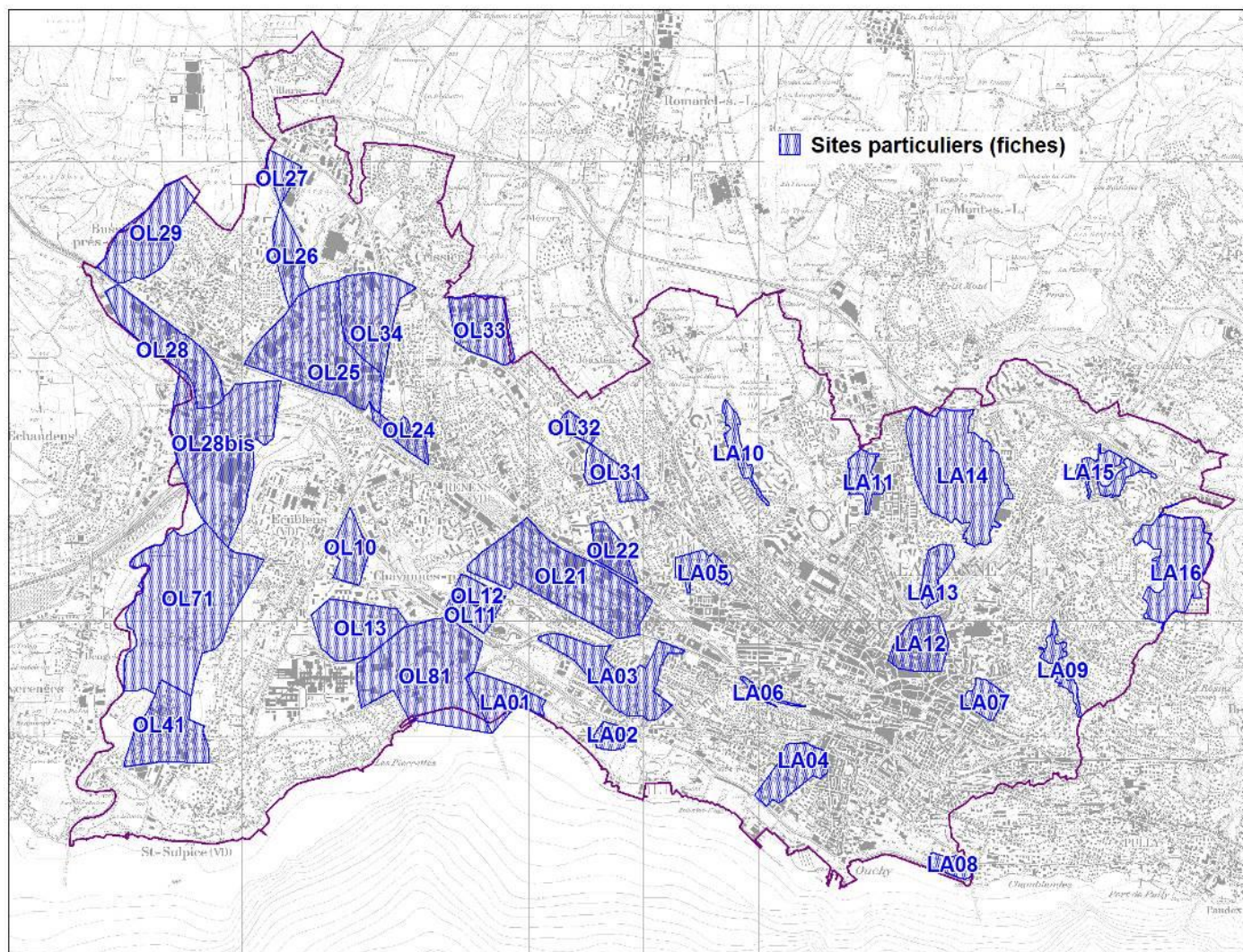


Figure 15. Sites prioritaires ayant fait l'objet d'une fiche descriptive

- Consulter la fiche correspondante dans l'annexe « Fiches de sites particuliers » du rapport général
- *Les recommandations spécifiques pour le site complètent celles relatives à la vocation particulière du secteur dans lequel il se trouve (cf. D).*

Annexe 1. Fiches de mesures

Fiches GENERALES (G)

- G1 Implication de la population, processus participatifs
- G2 Nouvelles constructions

Fiches PLANIFICATION (P)

- P1 liaisons biologiques Boisés
- P2 liaisons biologiques Eau libre
- P3 liaisons biologiques Biotopes humides
- P4 liaisons biologiques Milieux secs
- P5 Secteurs à vocation spéciale (présentation générale)

Fiches THEMATIQUES (T)

- T1 Relais forestiers et gestion du boisé
- T2 Gestion et aménagements et gestion dans les secteurs à vocation Milieux humides
- T3 Gestion et aménagements et gestion dans les secteurs à vocation Milieux secs
- T4 Gestion et aménagements et gestion dans les secteurs à vocation Arbres fruitiers (vergers)
- T5 Gestion et aménagements et gestion dans les secteurs à vocation Adventices et rudérales
- T6 Rénovation et entretien des façades et toitures

Enjeux biologiques

La conservation du patrimoine biologique en ville dépend largement du bon-vouloir de ses habitants humains. Avec un minimum d'empathie, voire un certain intérêt de la part du citoyen, elle a beaucoup plus de chances de se maintenir à un niveau intéressant. C'est pourquoi il vaut la peine d'impliquer la population dans le processus de sauvegarde du réseau. Après tout, il ne s'agit pas uniquement d'une démarche désintéressée : la biodiversité apporte aussi une touche agréable dans l'existence du citoyen.

La biodiversité en ville offre aussi une matière qui peut être mise à profit au niveau pédagogique. Dans les quartiers où des poches de nature subsistent à proximité des écoles, les enseignants en sciences naturelles disposent ainsi d'un matériel dont ils ignorent parfois l'existence.

Résultat visé: Associer la population aux efforts de conservation, d'une manière conviviale et formatrice. Obtenir une adhésion suffisante des acteurs locaux pour pouvoir leur déléguer une partie des responsabilités de gestion du réseau écologique.

Description de la mesure

Certaines sociétés locales (cercle vaudois de botanique, cercle ornithologique, etc.) sont susceptibles de participer à des actions spéciales s'attachant à étudier et favoriser tel ou tel groupe systématique à l'échelle de l'agglomération entière. Elles peuvent aussi relayer l'information par le biais de conférences publiques et de publications. Les synergies avec ces sociétés doivent être exploitées.

Un contact avec « Monsieur Tout-le-Monde » peut aussi être visé par l'animation de pages web sur les sites communaux dédiés aux valeurs naturelles en ville et directement accessibles par internet. Les fiches thématiques et les fiches techniques auxquelles elles renvoient doivent pouvoir être téléchargées sur ce site. Une plateforme bien visible sur ce thème mériterait d'être mise en place.

Il semble qu'**une implication des citoyens à un niveau encore plus local** (quartier) mérite d'être encouragée par des mesures ciblées de communication en relation avec les spécificités du réseau.

Les écoles sont des partenaires privilégiés, pour lesquels on produira et diffusera des outils didactiques en lien direct avec les valeurs naturelles (guides décrivant des objets et sites locaux, sentiers didactiques, éventuellement cycles d'exposés, etc.). Il est toutefois important de s'assurer de l'adhésion du corps enseignant.

Les associations de quartier offrent aussi des canaux permettant de diffuser l'information sur des objets méritant une attention particulière, sur des programmes en cours, etc. De nombreuses initiatives individuelles sont susceptibles d'éclorre à partir de documents fédérateurs tels que la charte des jardins (http://www.energie-environnement.ch/fichiers/charte_des_jardins/charte_des_jardins.pdf), pour autant que ces derniers soient diffusés de manière efficace.

Animations et soutien à développer au niveau des quartiers :

- Désignation des mascottes du quartier
- Visites guidées des valeurs particulières du quartier
- Suivis d'indicateurs (espèces-cibles locales)
- Inventaires et comptes-rendus d'observations
- Rencontres périodiques pour dresser des bilans et lancer de nouveaux projets

Intervenants, partenaires

Les principaux partenaires potentiels sont

- Concierges et sociétés de gérance d'immeubles
- Associations de quartiers
- Ecoles et enseignants
- Locataires et gérants de jardins familiaux
- Particuliers

Enjeux biologiques

Les bâtiments modernes n'offrent en général aucun habitat potentiel pour les espèces sauvages commensales de l'homme. Les niches qui disparaissent avec la démolition des vieux bâtiments ne sont pas remplacées et des espèces autrefois communes, comme les hirondelles, deviennent des raretés. Ce n'est pourtant pas une fatalité. On peut imaginer des structures architecturales permettant la nidification de ces oiseaux.

Il en va de même pour les espèces qui se développent dans les vieux murs et dans les rues pavées. Les espaces extérieurs des nouveaux bâtiments peuvent très bien être dotés d'éléments accueillant ces espèces (pariétaires, ruine de Rome, corydalis jaune, sagines, nombreux lichens et mousses).

Il est aussi assez aisé de fixer sur les bâtiments existants des éléments permettant l'installation des espèces cibles, comme des « hôtels à abeilles », nichoirs pour oiseaux et dortoirs pour chauves-souris.

A l'inverse, les nouvelles constructions peuvent devenir des pièges mortels pour les espèces vivant en milieu urbain : vitres-assommoirs, éclairages nocturnes attirant tous les papillons des environs, etc. Il s'agit donc d'encourager les éléments positifs et de proscrire les éléments nuisibles.



Pavés ajourés



Un hôtel à abeilles « 5 étoiles »



Nichoirs à martinets intégrés à un bâtiment moderne



Toiture végétalisée (nouvelles halles Bobst à Mex)

Photos : Wildtier.ch ; visoflora.com ; A. Courtois ; R.Delarze

Résultat biologique visé: Assurer le maintien de la biodiversité liée aux espèces commensales dans les nouveaux quartiers et dans les bâtiments modernes (B3). Promouvoir l'apparition de nouveaux emplacements favorables à l'établissement de la faune et de la flore urbaines dans les sites de construction récente (B4).

Intervenants, partenaires

- Services communaux de l'urbanisme et d'architectes
- Bureaux d'architectes et d'urbanistes, aménagistes
- Propriétaires privés et publics, promoteurs immobiliers

Mise en place

- 1) Assurer auprès des auteurs de projets et des services concernés la diffusion de l'information disponible sur les possibilités de mettre en valeur le potentiel biologique du tissu bâti (bâtiments et espaces verts connexes) et sur les bonnes pratiques.
- 2) Encourager une prise en compte proactive de la biodiversité dans les nouveaux projets, notamment les éco-quartiers.
- 3) Promouvoir l'intégration de mesures en faveur de la biodiversité dans le règlement des nouveaux plans de quartier selon la vocation naturelle locale (voir fiche P5) : choix des essences, « quotas » de nature, etc.
- 4) Vérifier que les projets soumis à autorisation respectent les conditions réglementaires du plan d'affectation, y compris les éventuelles exigences spéciales du plan de quartier.
- 5) Organiser périodiquement des séminaires d'information et d'échanges sur les nouvelles techniques et connaissances en matière de promotion de la biodiversité dans le tissu bâti.
- 6) Eventuellement instituer une distinction officielle décernée aux projets et réalisations exemplaires ou promouvoir un label existant (cf. label de la fondation Nature et Economie).

Références

De multiples fiches techniques concernant l'aménagement de **toitures** végétalisées, de **façades** et de murs végétalisés, l'**inclusion de nichoirs** dans le bâti, sont disponibles sur le web (par exemple l'excellent <http://www.biodiversiteetbati.fr/FT.htm>)

Quant aux **espaces extérieurs**, de nombreuses fiches sont aussi disponibles : catalogue à consulter sur le site de LAB-Immo [http://www.lab-immo.ch/1042-Jardins naturels - Fiches pratiques pour creeer son jardin naturel](http://www.lab-immo.ch/1042-Jardins_naturels_-_Fiches_pratiques_pour_creeer_son_jardin_naturel)

Le projet participatif intitulé « *Introduire la biodiversité dans la construction et l'urbanisme* » (http://fr.wikibooks.org/wiki/Introduire_la_biodiversit%C3%A9_dans_la_construction_et_l%27urbanisme) fournit aussi diverses indications pratiques sur les bases techniques et la marche à suivre pour intégrer des éléments porteurs de biodiversité dans un projet architectural,

On trouvera aussi des indications thématiques utiles en consultant les liens suivants :

<http://www.lamaisonnature.ch>

<http://www.naturdach.ch/> (toitures végétalisées ; en allemand)

<http://www.vogelwarte.ch/construire-pour-martinets.html> (martinets)

<http://www.vogelwarte.ch/aidons-l-hirondelle-de-fenetre.html> (hirondelles)

http://www.ville-ge.ch/mhng/cco/fileadmin/mhn/cco/documents/pdf/rapport_cco_batiment_reover.pdf (chauves-souris)

<http://www.terrevivante.org/237-construire-un-hotel-a-insectes.htm> (hôtels à insectes)

http://www.ars.usda.gov/Main/docs.htm?docid=10743&pf=1&cg_id=0 (hôtels à insectes)

<http://www.biodiversiteetbati.fr/Files/Other/Mhn/Doc%20complementaires/FT16%20-%20%20Lutter%20contre%20les%20pieges%20mortel%20pour%20la%20faune%20-%20CG38.pdf> (pièges à éviter)

Conditions particulières

Les collectivités publiques sont appelées à jouer un rôle exemplaire comme maîtres d'œuvre de nombreux projets en ville.

Indicateurs

- Nids de martinets et d'hirondelles recensés sur les bâtiments récents
- Dortoirs de chauves-souris recensés dans les bâtiments récents
- Diversité floristique des nouveaux quartiers (inventaires ciblés)

Enjeux biologiques

Les formations boisées constituent l'armature du réseau écologique urbain. Des cordons boisés subsistent souvent sur le tracé des anciens cours d'eau, même lorsque ceux-ci ont été mis sous terre. Ces éléments de liaison relativement continus assurent des voies de déplacement non seulement pour la faune forestière, mais aussi pour les organismes des milieux ouverts qui se déplacent en lisière. De nombreuses espèces forestières menacées et protégées par la loi sont sensibles à la fragmentation de leur habitat.

Le milieu forestier offre en outre un habitat tridimensionnel riche en refuges et en niches particulières dont profitent les espèces sensibles aux dérangements, pour autant qu'un minimum de tranquillité subsiste. On peut ainsi voir pénétrer dans l'agglomération diverses espèces forestières, comme le pic épeiche, le renard, la chouette hulotte, mais aussi des reptiles, des amphibiens et d'autres organismes non liés à la forêt.



Renard en ville



Pic épeiche



Chouette hulotte



La structure de la lisière joue un rôle essentiel pour l'efficacité du couloir biologique boisé (Rovéréaz)

Photos : Wikipedia Commons et R.Delarze

Résultat biologique visé: l'armature verte offre un réseau de corridors de transit pour la faune à travers l'agglomération. La continuité des corridors est assurée le long des axes de liaison forts (F4) et la fonction polyvalente des lisières est renforcée (F3), de même que la capacité d'accueil des relais pour les espèces sensibles au dérangement (F2).

- DGE-FORET (arrondissement forestier no 18) : exerce la haute surveillance
- DGE-BIODIV (patrimoine biologique, espèces menacées)
- Service communaux en charge des forêts

Mise en place

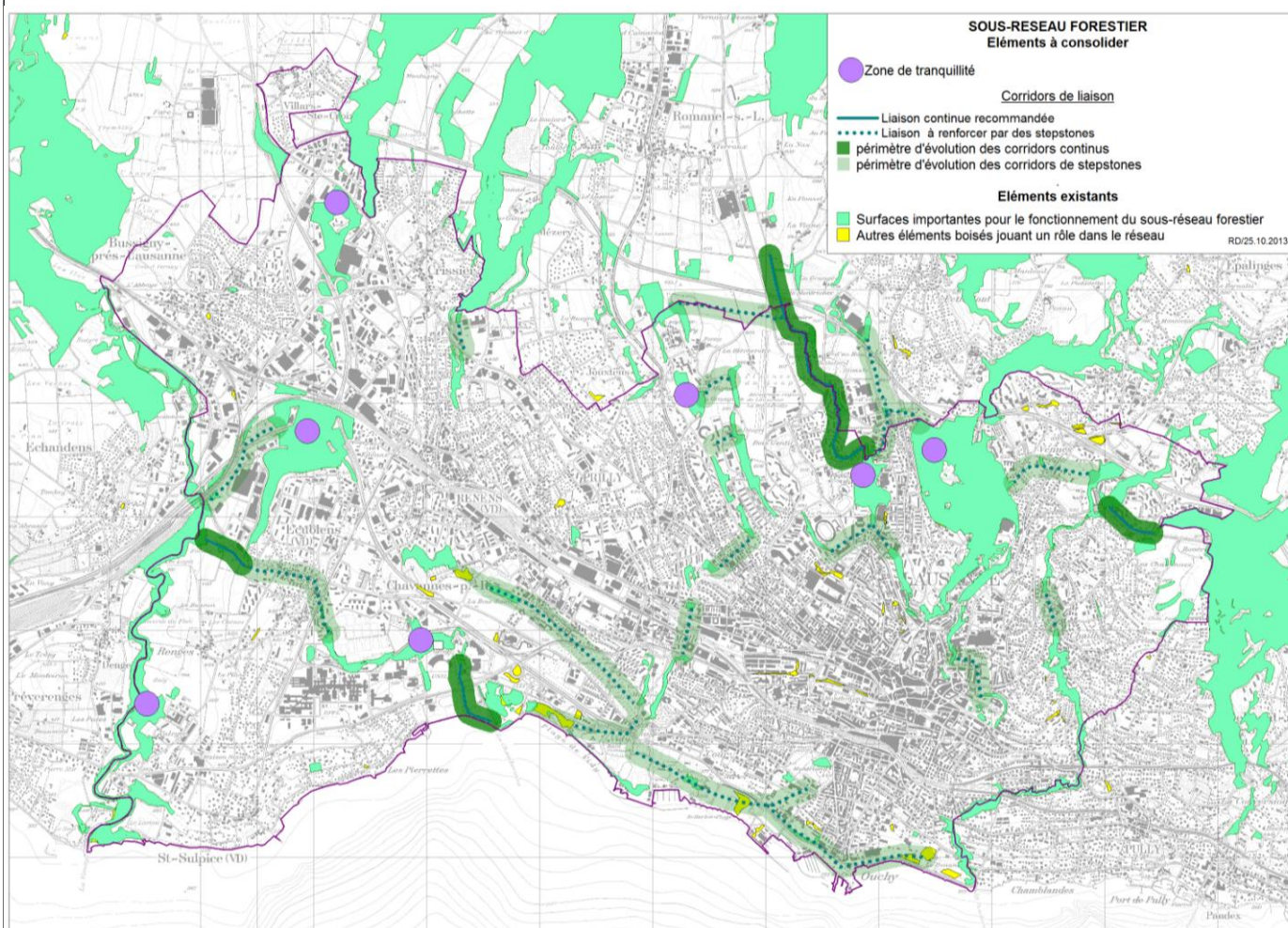
Il s'agit surtout d'assurer la conservation et la consolidation des boisements existants, en particulier les surfaces soumises au régime forestier. Les nouveaux éléments sont à mettre en place en fonction des opportunités, en concentrant les efforts sur les axes de liaison biologique (carte ci-dessous).

Les aires de tranquillité à définir dans les principaux relais du sous-réseau (cf. carte ci-dessous) nécessitent une étude de détail. Elles doivent servir de refuge aux espèces sensibles au dérangement et la pénétration du public et des animaux de compagnie, ainsi que l'éclairage nocturne devraient y être limités. Leur surface devrait être de l'ordre de grandeur de 1 ha.

Conditions particulières

Idéalement, les stepstones forestiers devraient avoir au moins 20 m de largeur et leur intervalle devrait être inférieur à 200 m. La conservation d'une strate buissonnante dense en sous-bois est à privilégier. Les clôtures et autres obstacles au transit de la faune sont à éviter sur les axes des liaisons.

Un soin particulier doit être porté à la gestion des lisières dans les boisements participant aux liaisons biologiques.



Indicateurs

- Espèces forestières non ailées recensées dans les massifs situés à l'intérieur de l'agglomération (écureuil, decticelle cendrée *Pholidoptera griseoptera*, etc.).

Enjeux biologiques

Les eaux libres constituent l'habitat exclusif de la faune piscicole. Les cours d'eau de la région lausannoise sont théoriquement favorables à la reproduction de la **truite lacustre**. Toutefois, la remontée de ce poisson n'est possible que très localement, sur le cours aval de la Vuachère, de la Chamberonne et dans la Venoge. Divers obstacles infranchissables (seuils artificiels, tronçons sous terre) empêchent la migration vers l'amont. Par ailleurs, les sites de frai potentiels sont peu nombreux. La faune piscicole du lac et des embouchures compte aussi divers cyprinidés.

L'existence de nombreux autres organismes dépend des cours d'eau : éphémères, **phryganes**, plécoptères et autres larves d'insectes de la faune benthique, très localement écrevisses à pattes blanches, mais aussi des vertébrés comme le castor (Chamberonne), le **cinclon plongeur** (Vuachère, Flon) et la **bergeronnette printanière** (Denantou). La nouvelle loi sur la protection des eaux (LEauX) prévoit la revitalisation des cours d'eau dégradés.



Cinclon plongeur



Bergeronnette printanière



Castor



Phrygane (Trichoptère)



Truite lacustre



Cours aval de la Vuachère : exemple d'un tronçon à restaurer



Exemple de relais implanté sur un épi (Nyon)

Photos : Commons Wikipedia et R.Delarze

Résultat biologique visé: Améliorer la capacité d'accueil et la connectivité des corridors d'eau libre (E1, E4) ; favoriser en particulier la reproduction naturelle de la truite lacustre (E2) et le transit du castor entre la Venoge et la Chamberonne, voire jusqu'à la Vuachère (E3).

Intervenants, partenaires

Les mesures préconisées touchant le domaine public cantonal des eaux, elles doivent être définies en étroite concertation avec les services cantonaux concernés :

- DGE-EAU (renaturation, définition de l'espace réservé aux eaux au sens de la Loi fédérale sur la protection des eaux)
- DGE-BIODIV (aspects piscicoles notamment)
- Service communal en charge de la mise en œuvre du PGEE (en particulier pour la problématique des déversoirs d'orage dans les cours d'eau)

Mise en place

Intégrer la notion d'**espace cours d'eau** dans toute planification touchant les zones riveraines (lacustre également) en attribuant la priorité à la renaturation des embouchures (largeur minimale garantissant la biodiversité).

Réserver des tronçons de rive lacustre pour la mise en place d'une trentaine de relais (stepstones) de végétation riveraine diversifiée indispensable au transit de la faune, entre la Venoge et le Parc Bourget (figure).

En collaboration avec la DGE, planifier en priorité la renaturation de l'embouchure de la Vuachère, ainsi que la suppression des seuils faisant obstacle à la migration piscicole dans la partie aval des autres cours d'eau.

Planifier ensuite par étapes la renaturation des autres tronçons de cours d'eau dégradés (élimination des seuils, diversification du lit, etc.) ainsi que la remise à ciel ouvert des tronçons enterrés là où c'est possible (étude de détail nécessaire).

En collaboration avec le chef de secteur des lacs et cours d'eau (DGE-EAU), intégrer au programme d'entretien des cours d'eau et des rives lacustres les mesures de gestion nécessaires à la conservation des biotopes-relais et des habitats spécifiques (frayères, etc.).

Conditions particulières

Une planification soignée et biologiquement bien étayée des travaux de renaturation permet de bénéficier d'importantes subventions fédérales et cantonales.

Références

Fiche d'action 1.3.a "Renaturation des lacs et cours d'eau" du site internet VD "agenda 21 communal":

<http://www.vd.ch/themes/territoire/communes/agenda-21-communal/fiches-actions/Entretien>

"Recueil des fiches sur l'aménagement et l'écologie des cours d'eau" de l'OFEV (2012):

<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/01678/index.html?lang=fr>



Position indicative des relais lacustres préconisés entre la Venoge et le Parc Bourget

Indicateurs

- Reproduction de la truite lacustre
- Présence du castor avec échanges entre la Venoge et la Chamberonne
- Présence de trichoptères à fourreau ou (mieux) indices biotiques standardisés (IBCH)

Enjeux biologiques

La plupart des biotopes humides de la région lausannoise ont disparu. Les rares vestiges qui subsistent sont éloignés les uns des autres. Quelques mares et autres plans d'eau artificiels offrent des milieux de substitution aux organismes amphibiens et aux plantes de marais, mais ces biotopes secondaires sont eux aussi très isolés. Il s'ensuit que les risques d'extinction sont élevés pour les espèces qui y vivent.

Parmi ces espèces figurent plusieurs amphibiens proches de l'extinction dans la région lausannoise, comme le **crapaud calamite** et le **sonneur à ventre jaune**. Toutes ces espèces sont protégées au niveau national.



Crapaud calamite

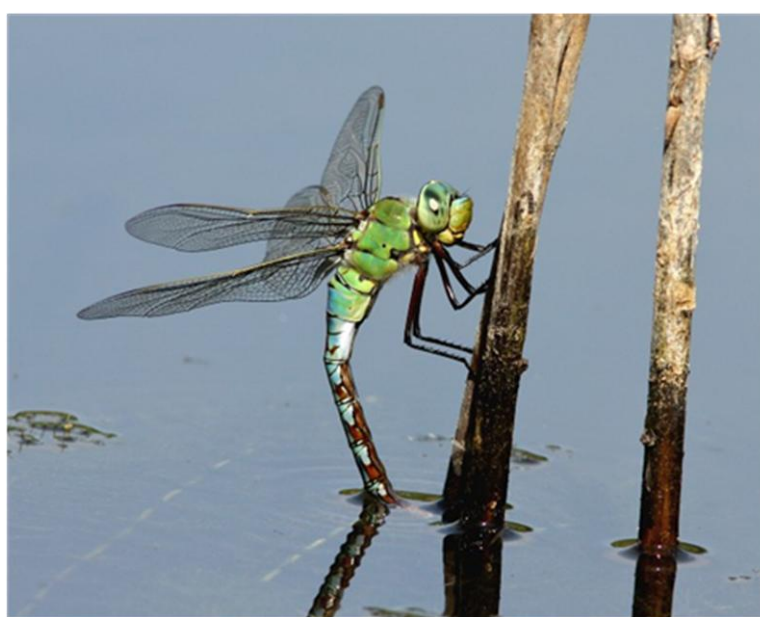


Sonneur à ventre jaune

Une troisième espèce emblématique se trouve dans les biotopes humides forestiers : la **salamandre tachetée**. Pour cette dernière, le maintien de corridors boisés est en général suffisant (voir fiche P1).



Salamandre tachetée



Anax empereur

Résultat biologique visé: Rétablir la connectivité entre biotopes principaux, afin de permettre les échanges entre populations et réduire les risques d'extinction locale (H3). Augmenter la capacité de soutien des secteurs à vocation « lieux humides » (H1) en créant de nouveaux biotopes (H2)

C'est donc sur les axes des liaisons à consolider et dans les secteurs à vocation « Lieux humides » qu'on donnera la priorité. Pour un réseau fonctionnel, on visera en moyenne 1 biotope par ha (mare avec eau permanente) et 1 petit étang (plan d'eau permanent de min. 30 m²) pour 4ha.

Intervenants, partenaires

- Service communal en charge de la mise en œuvre du PGEE (aménagement de bassins de rétention des eaux pluviales)
- Service communaux en charge des espaces verts
- Particuliers, propriétaires de villas (« biotopes » de jardin) et collectivités
- Service des routes, voiries

Mise en place

Tous les projets urbains touchant le périmètre d'évolution des liaisons biologiques sont contrôlés et si nécessaire adaptés de façon à garantir le maintien ou le rétablissement des corridors de liaison.

Sur les couloirs destinés aux migrations terrestres, repérage des points de passage délicats (obstacles infranchissables, franchissement de chaussée, etc.). Etablissement d'un programme d'assainissement (reprofilage des trottoirs, passages inférieurs, etc.).

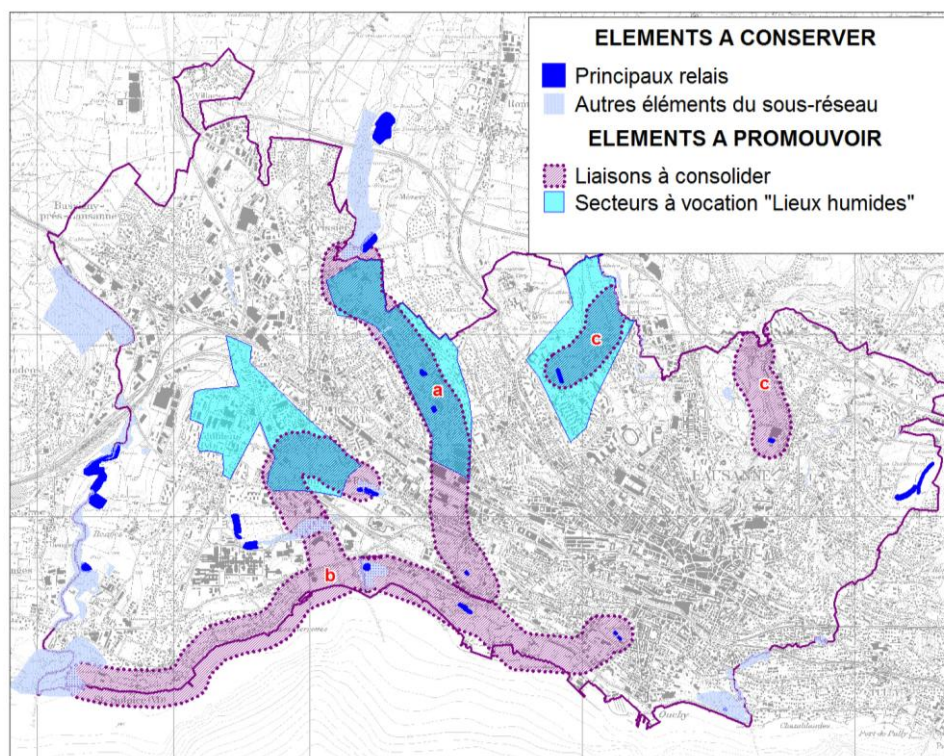
Dispositions réglementaires relatives aux espaces verts des nouveaux PPA et PQ touchant les zones de liaison et les secteurs à vocation « lieux humides » : par exemple surface minimale de biotope humide par surface de plancher.

Création de petits étangs dans les espaces verts publics, aux endroits stratégiques du réseau (zones à fort déficit, « maillons manquants », c-à-d absence de relais dans un rayon de 100 m. Idéalement, 1 petit étang de plus de 30 m² et atteignant 1.5 m de profondeur tous les 4 ha, et un mare d'eau permanente par ha.

Information et mesures incitatives à l'égard des particuliers (fourniture gratuite de plantes aquatiques de provenance certifiée, etc.)

Trois voies d'échanges biologiques revêtent une importance particulière pour les organismes des lieux humides. Elles sont décrites dans les fiches annexes :

- P3a Corridor des libellules
- P3b Couloir des sonneurs
- P3c Couloir des calamites

**Indicateurs**

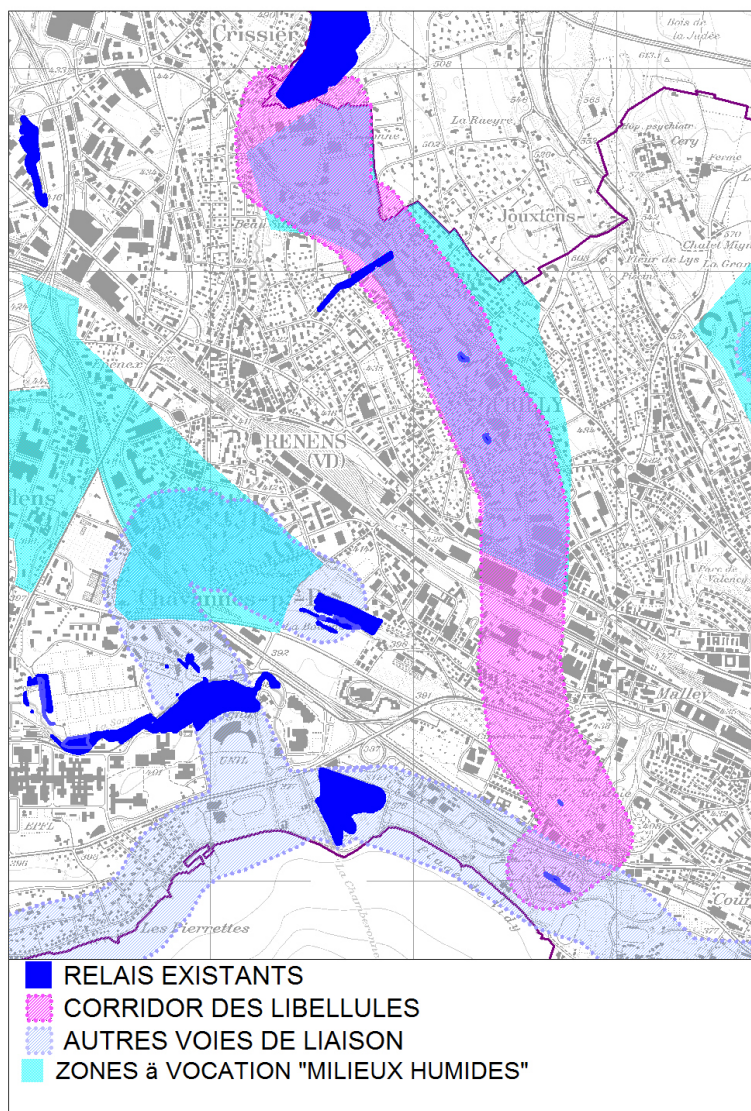
- **Crapaud calamite** (Chavannes-Ecublens),
- **Sonneur** (Vallon du Flon-La Sallaz, Bois-Gentil – Le Désert),
- **Anax empereur** (Prilly).
- **Colonies d'hélophytes** (*Alisma plantago-aquatica*, *Typha spp.*, *Iris pseudacorus*, etc.)

Enjeux biologiques

Ce corridor relie les rives du Léman, où l'on trouve un certain nombre de mares et d'étangs (étang Bourget, jardin botanique, Ruines romaines, etc.) aux biotopes humides d'importance nationale du Taulard et de Bois-Genoud, situés au nord de Crissier. Il est destiné aux espèces mobiles telles que les libellules et diverses plantes à graines ailées. Ces espèces sont capables de traverser des zones bâties et des voies à grande circulation, mais elles ont besoin de relais pour faire escale au cours de leur migration.

La densification des biotopes d'accueil (stepstones) sur l'axe du corridor permettra aussi l'installation de nombreux organismes aquatiques et amphibiens résidents organisés en métapopulations.

En revanche, le secteur est trop densément urbanisé pour permettre le transit des amphibiens et autres animaux se déplaçant au niveau du sol. Aucun aménagement favorisant la mobilité de ces organismes n'est préconisé ici.



Mise en place, entretien, indicateurs

- Mares et petits étangs : voir fiche T4

Résultat biologique visé

- 1 biotope-relais (mare) tous les 100 m (1/ha) ; un petit étang (min 30 m²) tous les 200 m (1/4ha)

Enjeux biologiques

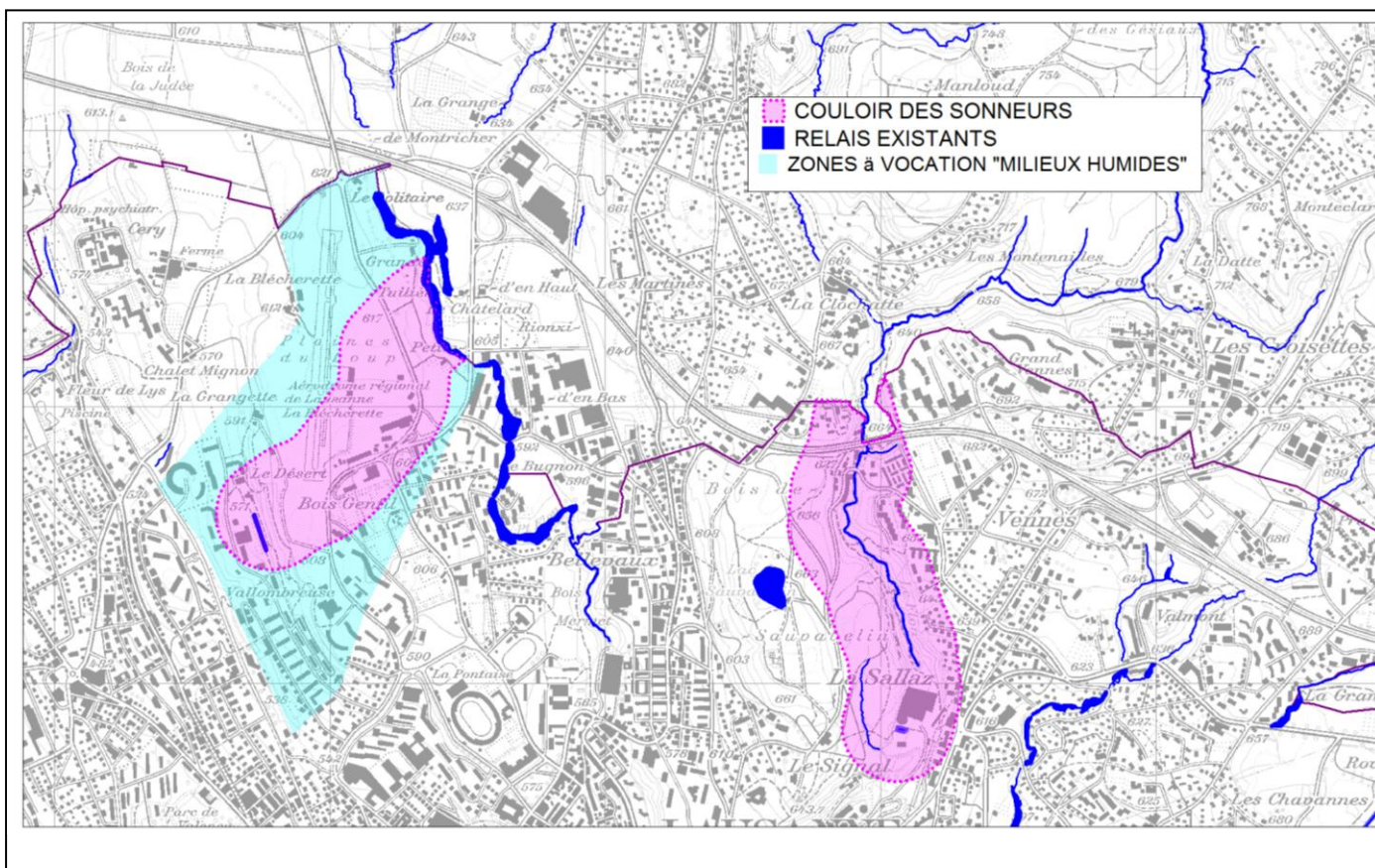
Ce couloir comprend deux branches dans la partie amont de la ville de Lausanne ; l'une relie le site du Désert au Petit Flon ; l'autre suit le vallon du Flon jusqu'à la hauteur de la Sallaz.

Il s'agit ici d'assurer la connexion des derniers habitats du sonneur à ventre jaune, un petit crapaud menacé à l'échelle nationale. Afin de permettre les échanges biologiques par voie terrestre, il faut garantir des voies de passages en éliminant les obstacles infranchissables et sur lesquelles le transit pourra se faire au prix d'un taux de mortalité raisonnable.

Sur la branche est, le cours du Flon offre une voie de passage privilégiée, qu'il s'agira de consolider.

La branche ouest ne comporte pas de cours d'eau entre le Petit Flon et le bassin du Désert. Il faut encourager ici la création de biotopes-relais (mares, petits étangs) à intervalles réguliers.

Parmi les autres espèces favorisées par cette mesure, citons la Salamandre tachetée, dont les mœurs sont plus forestières.



Mise en place, entretien, indicateurs

- Mares et petits étangs : voir fiche T4

Résultat biologique visé

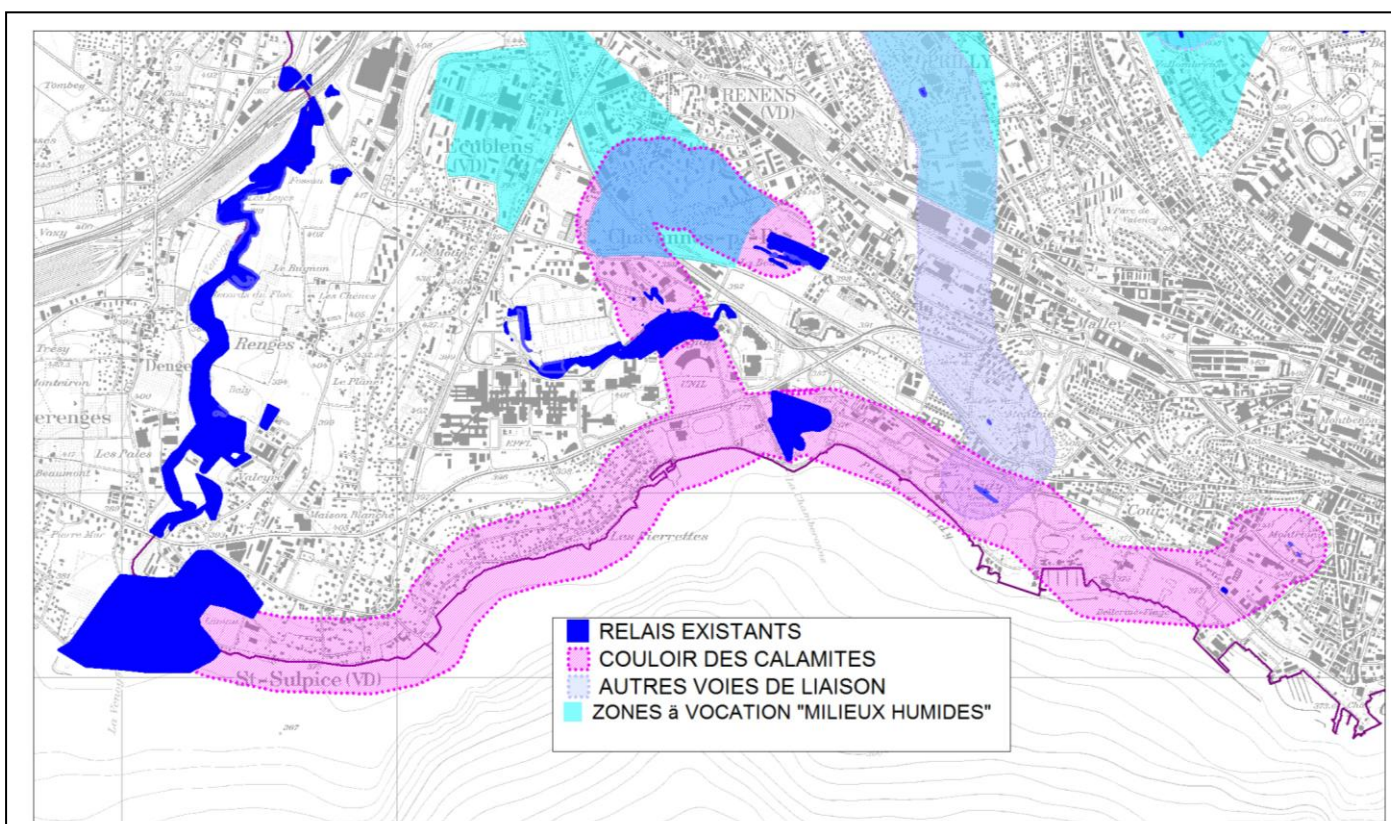
- 1 biotope-relais (mare avec point bas en eau permanente) tous les 100 m (1/ha)
- Réduction de la mortalité lors de la traversée des voies de circulation (étude de détail nécessaire)

Enjeux biologiques

Ce corridor relie l'embouchure de la Venoge au secteur de Vidy (Etang du Bourget, Ruines romaines) et s'étendra si possible vers les biotopes humides situés plus à l'est (Montriond, Denantou).

L'espèce-phare de ce couloir est le crapaud calamite, un amphibien encore observé sporadiquement dans la région d'Ecublens et de Chavannes jusque vers la Bourdonnette. Le but du couloir des Calamites est de maintenir la connectivité entre les habitats potentiels de l'espèce en évitant l'édification d'obstacles infranchissables et si nécessaire en assainissant les obstacles existants, en facilitant ainsi le transit de la petite faune se déplaçant au niveau du sol entre les biotopes potentiels. La bande riveraine lacustre constitue a priori un lieu de passage privilégié.

Il conviendra aussi de gérer de manière appropriée les habitats potentiels (bassins de rétention notamment) et d'encourager la création de biotopes-relais sur ce couloir.



Mise en place, entretien, indicateurs

- Mares et petits étangs : voir fiche T4

Résultat biologique visé

- 1 biotope-relais tous les 200 m (soit 1 objet pour 4 ha en moyenne) au voisinage de la ligne de rive et en direction de la Sorge : petits plans d'eau permanente et mares temporaires.
- Réduction de la mortalité lors de la traversée des voies de circulation (étude de détail nécessaire)

Enjeux biologiques

Les espèces des milieux secs sont pour la plupart assez mobiles, comme le **morosphinx** et les autres insectes ailés ainsi que les plantes à graines dispersées par le vent, comme l'orchidée **spiranthe** (*Spiranthes spiralis*). Ces organismes colonisent facilement des biotopes isolés, même de petite taille, à condition qu'ils possèdent une bonne qualité.



Morosphinx



Spiranthes spiralis

On constate cependant que les milieux secs les plus riches sont ceux qui couvrent une grande surface ou qui se trouvent à proximité de biotopes semblables, reliés les uns aux autres par des talus ensoleillés, grèves sablonneuses, barres rocheuses, etc. Ceci s'explique par le fait que certaines espèces sont moins mobiles (comme la **coronelle**, petit reptile inoffensif et l'escargot *Zebrina detrita*) ainsi que diverses plantes et insectes) et n'arrivent pas à se maintenir durablement dans des petits biotopes isolés. Les espèces concernées sont souvent menacées et certaines bénéficient d'un statut de protection (les reptiles par exemple)



Coronelle lisse



Zebrina detrita

Photos Commons Wikipedia (Père Igor, BernDh), R. Delarze

Résultat biologique visé: Permettre les échanges génétiques et les processus de colonisation-recolonisation au sein des métapopulations des espèces occupant les petits biotopes secs disséminés dans l'agglomération. Pour être efficaces, les liaisons ne doivent pas forcément être continues, mais comporter des îlots suffisamment denses (5 à 10 par ha) et dotés de microhabitats favorables à la petite faune (X1).

Intervenants, partenaires

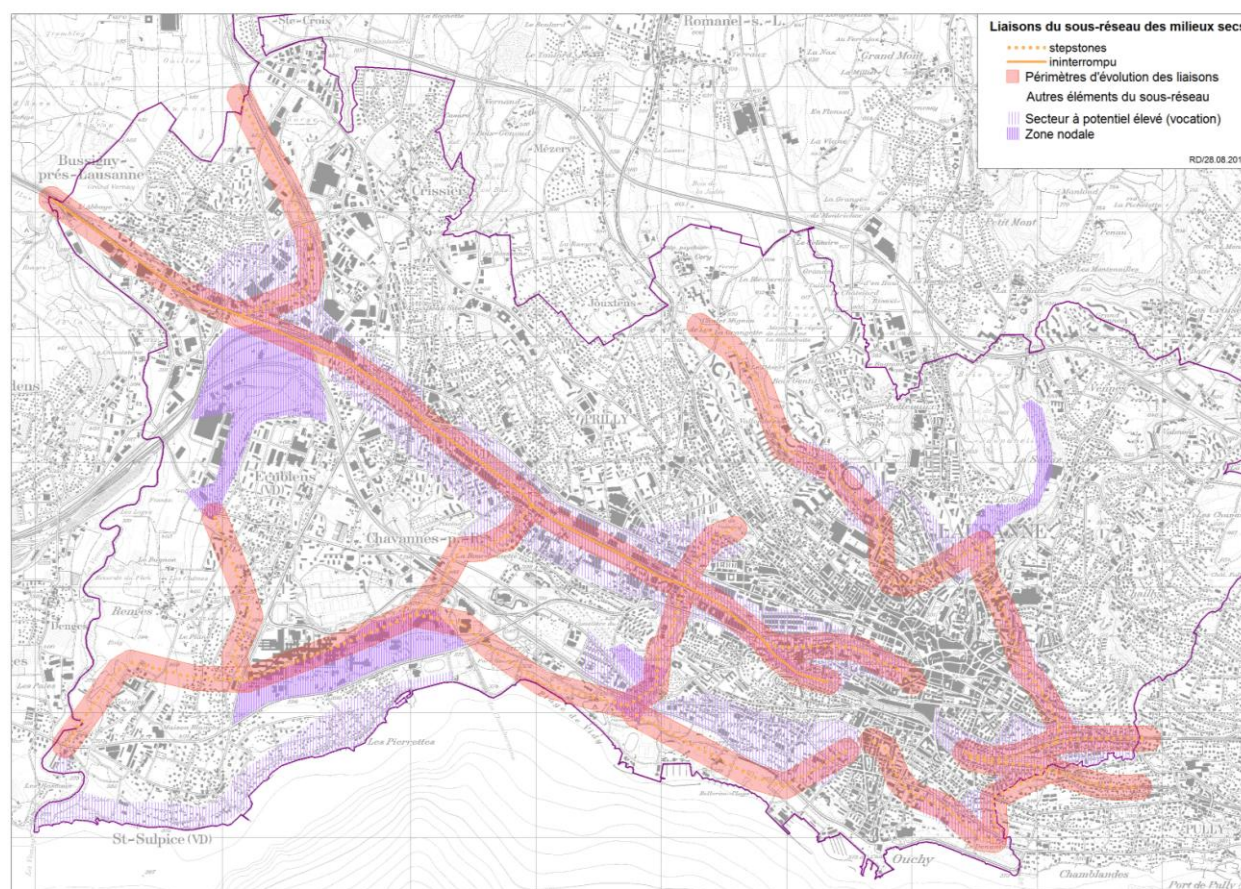
- CFF
- Voyers et service des routes
- Particuliers, propriétaires de villas (« biotopes » de jardin) et collectivités

Mise en place

Tous les projets urbains touchant le périmètre d'évolution des liaisons biologiques sont contrôlés et si nécessaire adaptés de façon à garantir le maintien ou le rétablissement des corridors de liaison. La conservation de la pénétrante des talus CFF est particulièrement importante. Pour les autres liaisons, on peut se contenter d'éléments discontinus (stepstones) de relativement petite taille (5 m² – 100 m²).

Dans le périmètre d'évolution des liaisons Milieux secs (cf. carte ci-dessous), fixer des directives spécifiques pour l'entretien des espaces publics offrant un potentiel de biotope-relais (talus de route ensoleillés, pelouse de parc, etc.) : favoriser les espèces xérophiles par la mise en valeur des structures existantes (murs de pierres sèches, etc.) et la mise en place d'éléments structurants supplémentaires (tas de pierres, sablons, etc.) : privilégier les substrats maigres et filtrants pour les aménagements extérieurs ainsi que les toitures végétalisées. Pour plus de détails, voir la fiche thématique T3

Information et mesures incitatives à l'égard des particuliers (mise à disposition de fiches techniques pour les petits aménagements de jardin).



Indicateurs

- **Diffusion des espèces à graines peu mobiles (hélianthème, œillet des chartreux, etc.)**
- **Diversité des mollusques xérophiles (*Zebrina*, *Candidula*) dans les biotopes intra-urbains**
- **Distribution du grillon champêtre (*Gryllus campestris*)**

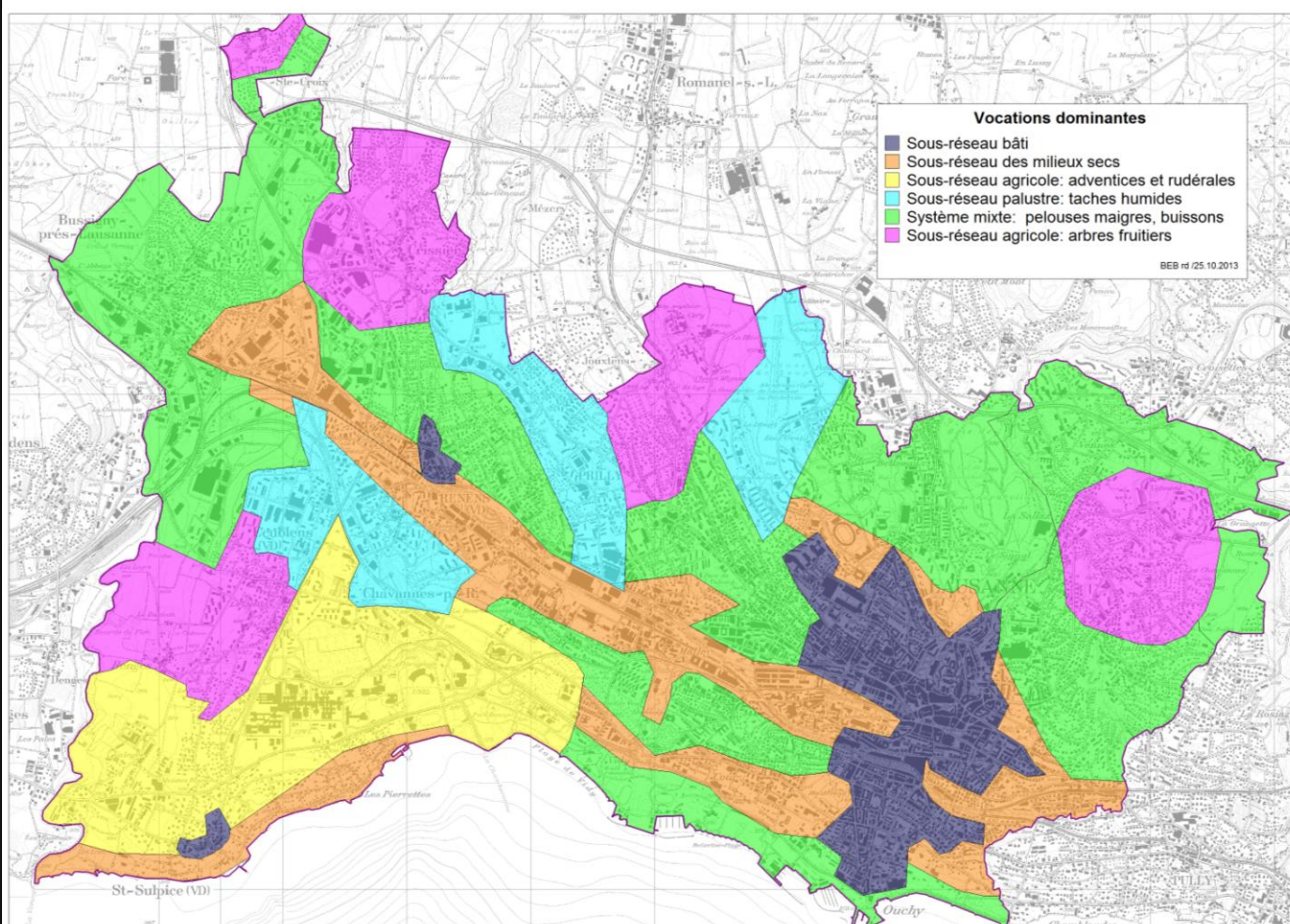
Enjeux biologiques

Parmi les multiples composants du réseau écologique, l'analyse a montré l'existence de secteurs offrant un potentiel plus important pour l'une ou l'autre de ses facettes (cf. carte page suivante).

Ainsi, le campus des hautes écoles se distingue par des conditions propices aux espèces adventives et rudérales liées aux sols sablonneux (un des éléments du sous-réseau agricole) ; plus au nord, on observe des secteurs à potentiel plus marqué pour les espèces palustres ; à l'opposé, une bande littorale allant de St-Sulpice au Parc Bourget possède un potentiel particulier pour les espèces de lieux secs ; etc.

Cette analyse permet d'assigner à chaque secteur du périmètre étudié une tonalité écologique particulière, qui définit en quelque sorte une vocation préférentielle vis-à-vis d'une des composantes du réseau écologique. L'accent sera donc mis localement sur les aménagements qui favorisent ces éléments.

Résultat biologique visé: dans le processus de planification, pour chaque secteur du plan annexé, intégrer des principes différenciés d'aménagement et de gestion des espaces verts, de façon à permettre l'expression du potentiel biologique local.



Intervenants, partenaires

Il s'agit de mesures couvrantes qui s'étendent à des quartiers complets. Elles impliquent par conséquent de nombreux partenaires. Sont potentiellement concernés par ce processus au stade de la planification :

- Services communaux
- Architectes et architectes-paysagistes auteurs de plans d'aménagement
- Associations de quartier, particuliers
- Gestionnaires des espaces verts publics
- Voyers des routes, CFF, etc.

Description de la mesure

Pour chaque vocation distincte, il s'agit de réserver les espaces nécessaires et de traduire les principes énoncés (fiches T2 à T6) dans les règlements d'affectation (PQ, PPA, etc.) ou sous forme de directives administratives à l'attention des auteurs de projets.

Selon les opportunités, ces recommandations peuvent s'appliquer de manière plus large sur le territoire urbain. La répartition par secteurs des vocations marque simplement leurs centres de gravité.

Secteurs à vocation dominante : « milieux humides » voir fiche T2

- A l'échelle du quartier, on visera une densité minimale de 1 point d'eau permanent par hectare, dont 1 petit étang (>30 m²) pour 4 ha. Cet objectif sera atteint progressivement pas le biais des nouveaux plans de quartier (article *ad hoc* du règlement relatif à l'aménagement des espaces verts), par la création de plans d'eau dans les espaces verts publics et par des mesures incitatives auprès des particuliers.
- La mise en place de simples zones humides (bassins de rétention normalement non inondés, etc.) est également à privilégier dans ces secteurs, qui s'inscrivent en complément, et souvent en synergie avec les corridors du sous-réseau amphibie (voir fiches P3a, P3b et P3c).

Secteurs à vocation dominante : « milieux secs » voir fiche T3

- Directives spécifiques pour la préparation du sol et du type de végétation ainsi que la mise en place d'éléments structurants complémentaires sur les sites à microclimat favorable (talus ensoleillés, murets de pierres sèches, façades sud, etc.). Il peut s'agir d'éléments de faible surface (pas de quota proposé).
- Encouragement à végétaliser les toitures qui s'y prêtent (toit plats principalement).

Secteurs à vocation dominante : « arbres fruitiers » voir fiche T4

- Dans les espaces publics, arborisation des parcs comprenant au minimum 50% d'essences fruitières rustiques (anciennes variétés) conduites en haute-tige.

Secteurs à vocation dominante : « adventices et rudérales » voir fiche T5

- Réserver au minimum 10 % des surfaces d'espaces verts à la conservation de la flore des champs et des friches. Ces surfaces seront périodiquement labourées (tous les 1 à 5 ans) et laissées à leur évolution quasi naturelle (jachère) avec contrôle des néophytes ou ensemencées avec des céréales rustiques (par exemple seigle d'hiver).
- Pas d'engrais ni de pesticide, sauf traitement plante par plante des chardons et autres espèces indésirables.
- Privilégier les substrats maigres et graveleux pour la confection de banquettes le long des voies de circulation.

Secteurs à vocation dominante : « bâti » voir fiche T6

- Lors de rénovation ou de réfection de bâtiments, contrôle de routine « commensaux » (chauves-souris, oiseaux des façades, flore rupicole, insectes pariétaux, etc.) et adoption de mesures de sauvegarde des valeurs présentes. Pour la flore : éviter le ravalement destructeur de la flore des murs et des toits (lichens, mousses) ainsi que le colmatage des anfractuosités des vieux murs. Proscrire toute utilisation d'herbicides.
- Encouragement à intégrer des abris pour espèces commensales dans les structures du bâti (y compris dans les nouvelles constructions : fiche T7) : nichoirs en façade, corniches à abeilles maçonnes, murs non jointoyés avec barbacanes, dallages ajourés avec flore interstitielle, etc.

Secteurs sans vocation dominante : « système mixte »

Pour les secteurs où aucune vocation spéciale n'a été mise en évidence, Les mesures de base consistent à favoriser la transformation des gazons en pelouses maigres et fleuries d'une part, et à remplacer les buissons exotiques par des essences indigènes dans les haies d'autre part. Les idées peuvent bien entendu être empruntées aux fiches des autres secteurs.

Conditions particulières

Les principes écologiques intégrés à la planification doivent préalablement être débattus et acceptés par la population concernée.

Indicateurs

- Voir fiches T2 à T6.

Enjeux biologiques

De nombreuses espèces forestières peuvent accomplir leur cycle biologique complet à l'intérieur de l'agglomération et y maintenir des populations stables, même dans des massifs de taille modeste, à condition que la qualité de l'habitat soit suffisante et que leurs niches écologiques soient présentes.

Chaque essence d'arbre et chaque association forestière abritent un cortège d'espèces particulières. Certaines structures jouent également un rôle essentiel : cavités servant de refuge à la faune dite « cavicole » (pics, mésanges, rapaces nocturnes, chauves-souris), vieilles souches et bois mort abritant les riches biocénoses saproxyliques (insectes lignivores, champignons), arbres sénescents, suintements de sève, etc.

Les arbres et bosquets non soumis au régime forestier sont loin d'être dépourvus d'intérêt. De nombreux insectes (cétoines, cérambycides, buprestes, hyménoptères, etc.) et divers végétaux corticoles (mousses, lichens) se concentrent dans les parties ensoleillées et se plaisent particulièrement sur les arbres isolés des parcs et même des avenues.



Le lucane cerf-volant, présent dans la Vallée de la Jeunesse



Le muscardin, habitant discret des haies vives



Les vieux arbres d'avenue possèdent une flore lichénique diversifiée (Bois-de-Vaux)

Photos : Audiozar, Wikipedia commons, R.Delarze

Résultat biologique visé: La composition et la structure des peuplements forestiers répondent aux exigences écologiques des espèces cibles (F1). Une attention particulière est portée à la conservation des habitats particuliers, comme les arbres-habitats (F5). Les lisières sont traitées de manière à renforcer leur potentiel biologique (F3).

Intervenants, partenaires

- Municipaux des forêts, services communaux en charge des forêts et corps forestier en général (Maison de la Forêt)
- DGE-FORET (plans de gestion forestiers)
- DGE-BIODIV (mesures, suivi)

Mise en place

- Inventaire des arbres habitats et autres structures méritant une attention particulière
- Création des aires de tranquillité selon localisation de la fiche P1. Il s'agit de zones forestières dont on limite l'accès au public en rendant ce dernier attentif aux risques et en rendant l'accès malaisé.
- Lorsque c'est possible, restructuration des lisières en favorisant les formes étagées avec ourlets herbacés et manteaux buissonnants.
- Consolidation des liaisons forestières par renforcement ou création de massifs-relais selon les opportunités.

Entretien

- Prise en compte des enjeux nature dans la gestion du boisé (conservation des troncs sur pied, souches en décomposition, soin et protection des arbres-habitat, prévoir distances de sécurité, etc.)
 - http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Quilles_et_souches.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343054315427.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/
 - http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Actions_et_structures_favorables_%C3%A0_la_biodiversit%C3%A9_en_for%C3%A0t.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1371111142989.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/
- Lors des travaux forestiers, veiller à épargner les sols et à ne pas porter atteinte à la flore du sous-bois.
- Favoriser la diversité structurale des peuplements et l'expression de la composition naturelle des associations végétales selon les cartes phytosociologiques (Clot F., Kissling P. & Plumettaz Clot A.C., 1994. Lausanne. Service des forêts, domaines et vignobles. Direction des finances de la Ville de Lausanne Service des forêts domaines et vignobles).
- Autres éléments à mettre en valeur ou à ajouter :
 - Ourlets herbacés en lisière : <http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Ourlets.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343054354690.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/>
 - Haies vives et manteaux buissonnants en lisière http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Haie_d_essences_indig%C3%A8nes.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343054649928.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/
 - pierriers, tas de branches (http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Les_petits_plus_pour_la_nature_en_ville.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343055027443.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/)

Conditions particulières

Les problèmes de sécurité sont omniprésents en ville, notamment en relation avec le risque de chute de bois mort. Les aspects sécuritaires priment certes légalement sur les enjeux de conservation. Tant que l'arbitrage ne donnera pas un poids plus important aux enjeux de conservation, les opérateurs en charge des arbres doivent limiter au mieux la coupe d'arbres sénescents par une évaluation factuelle des risques encourus et une pesée d'intérêt.

Indicateurs

- Nidification des oiseaux indicateurs: casse-noix, sittelle, milan noir.
- Céphalanthères et autres plantes spécialisées du sous-bois.
- Espèces xylophages liées aux vieux arbres (*Aegosoma scabricorne*, *Leiopus nebulosus*, *Anoplodera sexguttata*, *Lucanus cervus*) ; inventaire spécial à prévoir périodiquement (il s'agit d'espèces rares).

Enjeux biologiques

Ces secteurs s'étendent sur des quartiers traversés par les liaisons biologiques principales du sous-réseau amphibie (voir carte de la fiche P3).

Ils se prêtent à la colonisation spontanée par les espèces amphibies mobiles telles que les libellules et, sous certaines conditions, par divers amphibiens (triton alpestre, crapaud commun notamment). Les hélophytes pionnières (massettes, roseaux) sont également capables d'atteindre par leurs propres moyens les biotopes humides à créer dans ces secteurs. Pour les espèces moins mobiles (**iris des marais, escargots d'eau**), quelques transferts contrôlés à partir de viviers existants à proximité (par exemple l'étang du parc Bourget) peuvent être envisagés pour accélérer la colonisation des biotopes.



Iris des marais

Escargot d'eau (*Bithynia tentaculata*)

L'étang du parc Bourget constitue un réservoir pour de nombreuses espèces et un exemple de référence pour de nouveaux aménagements



Résultat biologique visé: archipels de biotopes humides suffisamment denses pour permettre l'installation durable de métapopulations autonomes d'espèces amphibies variées (H1) ainsi que les échanges biologiques sur les voies de transit privilégiées (H3). Biotopes attractifs et enrichissants pour le public et les particuliers (H4). Les espèces les plus attractives (libellules, amphibiens, iris des marais, etc.) ont vocation à être désignées comme mascottes de quartier.

Intervenants, partenaires

- Services communaux en charge des espaces verts
- DGE-EAU (bassins de rétention)
- Particuliers
- DGE-BIODIV (autorisation de translocation)
- Professionnels du paysage du domaine privé (paysagistes, horticulteurs, jardiniers...)

Mise en place

- Information des partenaires précités sur les enjeux et objectifs de la mesure. Proposition d'espèces emblématiques faisant office de « mascottes » pour un secteur : anax empereur (libellule), sonneur à ventre jaune, iris des marais, etc.
- Création de mares
Marche à suivre décrite dans :
http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Mares_et_petits_etangs_urbains.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343054716502.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/
En principe, colonisation spontanée. En cas de transfert, faire appel à la DGE-BIODIV qui tiendra à jour un répertoire des translocations réalisées (trace écrite à constituer).
- Autres éléments
 - Prairies marécageuses (seulement dans conditions favorables) : voir fiche http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Prairie_humide.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343054175101.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/
 - Eléments structurants annexes (hibernaculum pour amphibiens, etc.) : murets de pierres sèches; tas de pierres, tas de branches
(http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Les_petits_plus_pour_la_nature_en_ville.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343055027443.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/)

Entretien

- Curage partiel en fonction du rythme d'atterrissement (ne pas curer toute la mare en une seule fois ; laisser le matériel de curage s'égoutter en bordure de la mare pendant une nuit.
- Ne pas introduire de poissons dans les plans d'eau. En cas de lâcher sauvage (poissons rouges), prévoir une mise à sec complète pendant une journée puis remise en eau.

Conditions particulières

Comme les milieux secs (fiche T3), les biotopes humides se prêtent à une mise en valeur sociale et didactique, par leur qualité esthétique et par leur richesse en espèces attractives (insectes, plantes, petits vertébrés, etc.). La sensibilisation et l'animation des acteurs locaux (habitants du quartier, écoles, etc.) justifient un effort particulier de communication.

Trois voies d'échanges biologiques revêtent une importance stratégique pour les organismes des lieux humides. Elles sont décrites dans les fiches annexes :

- P3a Corridor des libellules
- P3b Couloir des sonneurs
- P3c Couloir des calamites

Indicateurs

- Présence durable des espèces cibles, notamment des mascottes de quartier (candidats potentiels : iris des marais, grande massette, géranium des marais, anax empereur, triton alpestre, sonneur à ventre jaune, crapaud calamite).

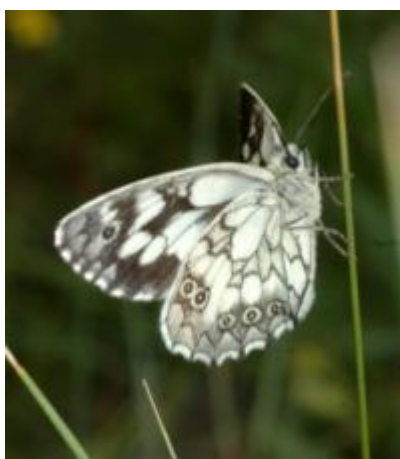
Enjeux biologiques

Ces secteurs couvrent une large bande le long de la ligne CFF, de Bussigny à Pully, ainsi que le littoral de St-Sulpice et quelques côtes ensoleillées proches du lac. Ils se caractérisent par un climat doux, des situations drainantes et ensoleillées favorisant la présence d'espèces xérophiles et de pelouses sèches abritant des orchidées rares, comme l'**orchis singe** et l'**ophrys abeille**. La flore de ces milieux est particulièrement riche et colorée. Sa valeur patrimoniale est sanctionnée par le statut de protection accordé à de nombreuses espèces (orchidées, etc.)

La richesse en insectes est également remarquable : les abeilles et les guêpes fouisseuses creusent leurs galeries dans les talus écorchés ; les petits surplombs sont colonisés par le fourmilion ; les papillons suivent au vol les bandes herbeuses ; les chants des grillons, des sauterelles et des criquets se succèdent tout au long de la saison alors que les falots du **ver luisant** ponctuent les nuits chaudes du début de l'été.



Orchis singe, Ophrys abeille et Œillet des Chartreux



Vers luisant, Demi-deuil et Phanéroptère

Photos : Commons Wikipedia et R.Delarze

Résultat biologique visé: assurer la conservation des populations d'orchidées et d'invertébrés rares liés aux milieux secs par la mise en valeur des talus herbeux ensoleillés (X2) et leur enrichissement avec des éléments structurants. Une participation active des particuliers est recherchée (X3).

Intervenants, partenaires

- Service communaux en charge des espaces verts
- CFF (entretien des talus ferroviaires)
- Particuliers
- Eventuellement classes d'écoliers
- Aménagistes et architectes (toitures végétalisées)
- Professionnels du paysage du domaine privé (paysagistes, horticulteurs, jardiniers...)

Cette mesure est largement accessible aux particuliers. Des biotopes favorables à la faune xérophile peuvent être créés même dans un bac à fleurs sur un balcon. Un gazon de villa peut aussi facilement être converti en pré maigre, pour autant qu'il bénéficie d'un microclimat propice. Pour renforcer la capacité d'accueil de ces secteurs, il y a lieu d'y encourager la végétalisation des toits plats, qui constituent des biotopes favorables aux espèces des lieux secs.

Mise en place

- Information des partenaires précités sur les enjeux et objectifs de la mesure. Proposition d'espèces emblématiques faisant office de « mascottes » pour un secteur : orchis singe, ver luisant, grillon, abeilles fouisseuses.
- Mesures incitatives, éventuellement réglementaires, favorisant la création de toitures végétalisées. Diffusion auprès des intéressés des informations pratiques concernant leur mise en place et leur entretien (<http://www.naturdach.ch/>, <http://www.sfg-gruen.ch/>).
- Talus ensoleillés :
 - Peu ou pas d'apport de terre végétale ni de matière organique lors de la préparation du sol
 - Ensemencement de préférence avec la technique dite de la « fleur de foin ». [http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Création de prairie en ville.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343054614139.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/](http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Création_de_prairie_en_ville.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343054614139.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/)
- Eléments structurants
 - Tas de pierres semi-enterrés
 - Murets de pierres sèches ([http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Murs en pierres.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343054951763.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/](http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Murs_en_pierres.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343054951763.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/))
 - Buissons épineux indigènes (prunellier, églantier, épine-vinette) [http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Haie d essences indigènes.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343054649928.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/](http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Haie_d_essences_indigènes.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343054649928.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/)
 - Souches et quilles d'arbres morts laissés sur pied [http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Quilles et souches.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343054315427.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/](http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Quilles_et_souches.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343054315427.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/))

Entretien

- Fauche partielle des surfaces herbeuses à partir du 15 juin au plus tôt (2 coupes au maximum)
- Laisser si possible subsister des bandes non fauchées autour des buissons jusqu'en fin de saison, ainsi que des taches de hautes herbes que l'on éliminera seulement l'année suivante.
- Pas d'apport de fertilisants ni de pesticides. Admis : traitement plante par plante des espèces indésirables (chardons, lampés, néophytes)
- Taille ou recépage des buissons à partir de mi-octobre

Nombreuses indications pratiques dans le *Manuel sur l'entretien différencié* de la ville de Lausanne (<http://www.lausanne.ch/thematiques/nature-et-domaines/spadom/publications/entretien-differencie.html>).

Conditions particulières

S'agissant de petites surfaces disséminées, ce sous-réseau est susceptible d'impliquer de nombreux particuliers, spécialement dans les quartiers résidentiels. L'organisation d'une démarche participative pour la conception du réseau (désignation d'une espèce-cible comme mascotte, coordination des intervenants) et l'animation subséquente (conseils aux particuliers, appui didactique, etc.) sont des éléments importants à ne pas négliger. Ils nécessitent un relais local (associations de quartier).

Indicateurs

- Floraison des orchidées
- Présence de l'espèce emblématique désignée pour le quartier (cf. ci-dessus)
- Chant des grillons et sauterelles

Enjeux biologiques

Dans ces secteurs (voir fiche P5), d'importants vergers traditionnels étaient historiquement présents, parfois associés à des variétés fruitières locales (la cerise « Noire de Chavannes »). On en trouve encore quelques vestiges dans les parcelles non bâties, mais ce patrimoine est en voie d'extinction et l'image pittoresque des vergers en fleurs au printemps appartient au passé.

Outre sa valeur paysagère et historique, le verger abrite aussi une communauté variée d'organismes, notamment les vieux arbres haute-tige avec des cavités. La prairie sur laquelle sont plantés les arbres contribue aussi à cette diversité : colonies de fourmis des prés, grillons, etc.

Parmi les espèces emblématiques du verger, citons le **pic vert**, le **torcol** et le **rouge-queue à front blanc**.



Pic vert



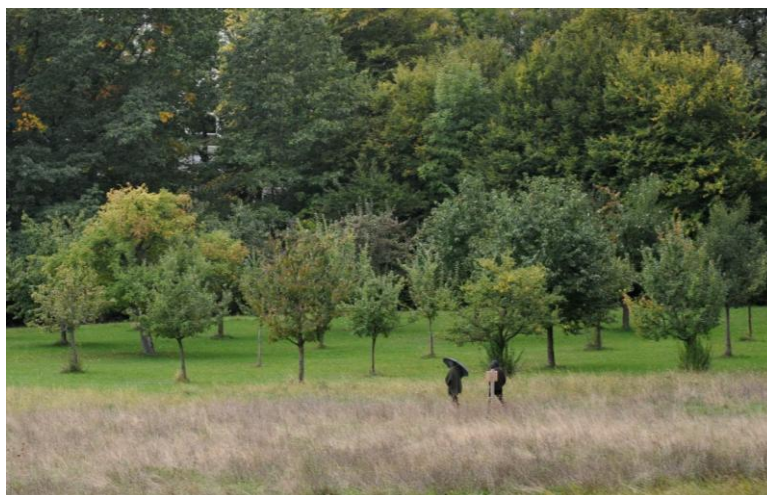
Torcol



Rougequeue à front blanc



Cerise « Noire de Chavannes »



Verger de l'Hermitage

Photos : Commons Wikipedia et R.Delarze

Résultat biologique visé: favoriser le remplacement des essences exotiques par des arbres fruitiers indigènes dans les plantations ornementales du tissu urbain, de façon à retrouver le cachet paysager et la diversité biologique des ceintures fruitières qui entouraient les villages autrefois (A2). Dans les espaces verts publics, on visera une arborisation composée au minimum de 50% d'essences indigènes et de fruitiers traditionnels hautes-tiges, de préférence de variétés locales.

Intervenants, partenaires

- Associations de quartier
- Particuliers
- Professionnels du paysage du domaine privé (paysagistes, horticulteurs, jardiniers...)
- Services communaux en charge des espaces verts

NB : pour coordonner et stimuler les initiatives individuelles, les associations de quartier peuvent jouer un rôle important (organisation de cours de taille, greffages et commandes groupées de plants, etc.).

Mise en place

- Organisation de l'information de la population dans le périmètre du secteur « vergers » : enjeux, objectifs, validation des moyens à mettre en œuvre avec éventuelle constitution d'un groupe de quartier.
- Cas échéant, définition d'un cadre réglementaire ad hoc (nouveaux plans de quartier, etc. Voir fiche P5).
- Sélection des variétés à planter en tenant compte des critères suivants :
 - Résistance aux maladies (éviter les variétés nécessitant des traitements phytosanitaires fréquents)
 - Largeur, hauteur (la taille de l'arbre adulte doit être adaptée à l'espace disponible)
 - Risques de conflit de voisinage (ne pas planter des fruits charnus sur des places de parc)
 - Microclimat (ne pas planter une essence thermophile en exposition nord)
- Plantation dans les règles de l'art (préparation du sol, apport d'engrais, taille de formation les premières années, etc.)

Entretien

- Les essences doivent être choisies de manière à nécessiter un minimum d'entretien. Il faudra toutefois en général prévoir une taille périodique de la couronne, ainsi que la tonte ou la pâture de la prairie sous-jacente.
- En attendant l'apparition de cavités dans les arbres, la pose de nichoirs peut permettre l'installation des oiseaux typiques de ce milieu.

Références, adresses utiles

L'association **Rétropomme** fournit d'utiles renseignements sur les anciennes variétés de Suisse romande et offre même la possibilité de s'en procurer (<http://www.retropomme.ch/WP/category/arbres-fruitiers/>).

A consulter également la publication de l'institut de recherche de l'agriculture biologique :

FIBL (2012) *Variétés d'arbres hautes-tiges pour la culture bio.*

<https://www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/1577-variantes-hautes-tiges.pdf>

Pour l'entretien du gazon ou de la prairie sous les arbres, voir par exemple:

http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Creation_de_gazon_fleuri.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343054456458.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/

http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Creation_de_prairie_en_ville.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343054614139.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/

Indicateurs

- Perception paysagère lors de la floraison printanière des fruitiers (enquête de satisfaction)
- Présence et reproduction du pic vert, du torcol, du rougequeue à front blanc.

Enjeux biologiques

C'est principalement pour des raisons géologiques (dépôts fluvio-glaciaires drainants) et microclimatiques que certains secteurs se distinguent par leur richesse particulière en espèces adventices et rudérales des sols légers autrefois associées aux champs sablonneux. Il s'agit souvent de plantes rares et menacées au niveau national (**myosotis bicolore**, **héliotrope**, **gesse tubéreuse**, etc.). Dans la région de Dornigny, de petites populations de ces espèces ont subsisté sur des talus de route et dans quelques champs épargnés par les herbicides.

La plupart de ces espèces ont un statut de menace élevé dans la liste rouge nationale



Myosotis bicolore



Héliotrope



Gesse tubéreuse

Résultat biologique visé: conserver et rétablir la richesse floristique des sols sablonneux par une gestion appropriée des espaces verts et des bandes herbeuses liées aux voies de circulation (A3). Pour être efficace, la mesure devrait couvrir au moins 10% des espaces verts du secteur.

La culture de plantes adventices décoratives par des particuliers peut compléter cette mesure (A4).

Intervenants, partenaires

- Voyers des routes communales et cantonales
- Services parcs et jardins de l'UNIL et de l'EPFL
- Professionnels du paysage du domaine privé (paysagistes, horticulteurs, jardiniers...)
- Services communaux en charge des espaces verts
- Agriculteurs de Renges et Chavannes (réseau écologique agricole selon l'ordonnance fédérale sur la qualité écologique ?)

Mise en place

- Information des partenaires précités sur les enjeux et objectifs de la mesure.
- Cas échéant, définition d'un cadre réglementaire *ad hoc* (nouveaux plans de quartier, etc. Voir fiche T7).
- Dans les surfaces dédiées à la conservation de la flore des champs sablonneux :
 - Pas d'apport de terre végétale ni de matière organique lors de la préparation du sol ; un tout-venant graveleux est optimal
 - Labour ou hersage tous les 1 à 5 ans
 - Pas d'apport de fertilisants ni de pesticides. Admis : traitement plante par plante des plantes indésirables (chardons, lampés, néophytes)
 - Ensemencement lâche avec une céréale rustique (seigle d'hiver par exemple) ou avec une graminée basse (fétuque ovine), voire aucun ensemencement (colonisation spontanée).
 - Entretien minimal entre deux labours : si nécessaire, coupe de nettoyage en fin d'été ou dans le courant de l'automne
- Incitation à cultiver des espèces adventices dans des jardins (ou dans des bacs de balcons), par exemple en distribuant gratuitement des semences de provenance certifiée.

Conditions particulières

Surveillance des néophytes indésirables (**Séneçon du Cap** *Senecio inaequidens*).



Le Séneçon du Cap, une néophyte indésirable



Un indicateur : l'Argus frêle (*Cupido minimus*)

Photos: Info Flora, Commons Wikipedia et R.Delarze

Indicateurs

- Richesse du site en espèces adventices de la liste rouge nationale (*Ajuga chamaepitys*, *Calendula arvensis*, *Consolida regalis*, *Fumaria vaillantii*, *Potentilla intermedia*, *Stachys annua*, *Heliotropium europaeum*, *Lathyrus tuberosus*, *Myosotis discolor*, *Misopathes orontium*, *Apera interrupta*, *Silene noctiflora*, *Legousia speculum-veneris*, *Sedum rubens*, *Galium parisiense*, etc.).
- Présence de papillons lycénidés bleus, notamment des azurés du genre *Cupido* (*C. minimus*, *C. alceas*, *C. argiades*).

Enjeux biologiques

Les bâtiments d'époque offrent souvent des niches particulières que l'on ne trouve plus dans les constructions modernes. Ces corniches, encorbellements, combles, caves, etc. sont autant de refuges potentiels pour la faune commensale. Parmi ces espèces, quelques-unes présentent une grande valeur patrimoniale (espèces protégées !) et dépendent étroitement de l'homme. Il s'agit notamment des chauves souris qui ont leurs quartiers d'été sous les toits et les oiseaux qui nichent en façade (choucas, hirondelles et martinets ; la nidification du martinet alpin dans le Palais de Rumine fait la gloire ornithologique de Lausanne).

Les façades et autres recoins abrités de la pluie sont également recherchés par les abeilles et guêpes maçonnes. Sur les vieux murs exposés aux intempéries, on voit se développer la flore des lichens et des mousses, encore mal documentée mais connue pour sa richesse. Quelques plantes à fleurs colonisent aussi les murs.

Au final, ce sont des dizaines d'espèces différentes qui dépendent de certaines constructions pour subsister. Beaucoup se raréfient et certaines sont en danger d'extinction à cause de la transformation progressive du tissu urbain et des changements induits par les ravalements de façade et les rénovations.



Martinet alpin



Guêpe maçonne (*Delta unguiculatum*)



Ruine de Rome, espèce typique des vieux murs



Les vieux bâtiments de la Cité sont particulièrement riches

Photos: Lausanne.ch; R. Delarze, Wikipedia commons

Résultat biologique visé: Assurer la conservation des espèces emblématiques de la biodiversité en ville : hirondelles, martinets et chauves-souris (B1). Préserver les principales stations de cryptogames saxicoles (algues, mousses, lichens, fougères) et autres plantes vivant sur des bâtiments ou entre les pavés, et favoriser l'implantation de nouvelles colonies (B2). Les éléments de valeur existants devront être conservés ou si nécessaire remplacés.

Intervenants, partenaires

- Gérances d'immeubles
- Services des bâtiments communaux et SIPAL
- Propriétaires privés et publics
- Musée zoologique cantonal (monitoring des chauves-souris)
- Cercle ornithologique (recensement des oiseaux nichant en façade)
- Responsables de l'entretien des bâtiments et des rues pavées
- Etancheurs et paysagistes (toitures végétalisées)

Mise en place

- Inventaire des bâtiments abritant ou suspectés d'abriter des espèces-cibles ; création d'une base de donnée géoréférencée de ces objets.
- Etablissement d'un dispositif d'alerte greffé sur le suivi des dossiers administratifs (mise à l'enquête ou demande d'autorisation pour construction ou rénovation) déclenchant un contrôle automatique pour les objets sensibles (objets situés dans une zone nodale « milieu bâti » ou bâtiment répertorié dans la base de données)
- Directives strictes pour la conservation des niches occupées
- Renoncement aux herbicides et aux substances corrosives pour le nettoyage des pavés et des vieux murs
- Recommandation et mesures incitatives pour la conservation ou la restauration des niches potentielles
- Diffusion de l'information concernant le thème auprès des intéressés (enjeux biologiques, détection des espèces, obligations légales de conservation, mesures standard de sauvegarde, etc.)

Recommandations techniques pour les espèces nichant dans des bâtiments :

- http://www.ville-ge.ch/mhng/cco/fileadmin/mhn/cco/documents/pdf/rapport_cco_batiment_relover_guide.pdf
- http://www.ville-ge.ch/mhng/cco/fileadmin/mhn/cco/documents/pdf/rapport_cco_batiment_relover.pdf
- http://www.sib.admin.ch/uploads/media/Assainir_les_batiments_en_protegeant_les_oiseaux_et_les_chauves-souris_01.pdf
- <http://www.vogelwarte.ch/aidons-l-hirondelle-rustique.html>
- http://etat.geneve.ch/dt/SilverpeasWebFileServer/Nichoires_%C3%A0_chirop%C3%A8res.pdf?ComponentId=kmelia274&SourceFile=1343055080434.pdf&MimeType=application/pdf&Directory=Attachment/Images/

Conditions particulières

La ville de Lausanne et l'Etat de Vaud, en tant que propriétaires de nombreux bâtiments anciens, peuvent apporter une contribution très significative.

Indicateurs

- Effectifs nicheurs des espèces cibles d'oiseaux (martinets, hirondelles, choucas)
- Nombre et taille des colonies de chauves-souris
- Flore des vieux murs (corydale jaune, ruine de Rome, etc.), éventuellement inventaire cryptogamique périodique (lichens, mousses)

SERVICE DES PARCS ET DOMAINES

AVENUE DU CHABLAIS 46
CP 80 1007 LAUSANNE
T: 021 315 57 15
parcs.domaines@lausanne.ch
www.lausanne.ch/spadom

**BUREAU DU SCHÉMA DIRECTEUR
DE L'OUEST LAUSANNOIS**

RUE DE LAUSANNE 35
CP 542 1020 RENENS 1
T: 021 632 71 60
schema-directeur@ouest-lausannois.ch
www.ouest-lausannois.ch