lisières

Recherche-Action sur les Lisières & les paysages urbains

Interreg France - Suisse

CSTB le futur en construction

Hes·SO GENÈVE hepia

Asters Conservatoire d'espaces naturels Haute-Savoie

LISIERES ET PAYSAGES URBAINS

Livrable de synthèse final

Interreg V A France-Suisse 2014.2020
Axe 2 : Protéger et valoriser le patrimoine naturel et culturel
6.c : En conservant, protégeant, favorisant et développant le patrimoine naturel et culturel
OS 4 : Préserver et restaurer les écosystèmes fragilisés de l'espace transfrontalier

Août 2020

Coordination du rapport :

Émeline Bailly, Sylvie Laroche (CSTB)
Andréa Finger et Claude Fischer (HEPIA)

Contributeurs :

CSTB : Jérôme Defrance et Alexandre Jolibois, Christophe Martinsons et Samuel Carré, Maeva Sabre avec la participation de Liz Faucheur et Colline Le Bonniec

HEPIA : Laurence Crémel, Alain Dubois, Xavier Gegout, Karine Gondret, Laurent Huber ; Laure Mäder, Lucas Martinez, Ewa Renaud, Julie Steffen

ASTERS : Aline Lebreton, Chloé Chabert, Marie Gourbesville, Marion Groot,

Equiterre (2017-2018) : Claudia Bogenmann, Hervé Pichelin

Le projet LiPU est soutenu par le programme européen de coopération transfrontalière Interreg France-Suisse 2014-2020 et a bénéficié à ce titre d'un soutien financier du Fonds Européen de Développement Régional (FEDER) de 295 480 € et de fonds fédéraux Interreg suisses de 223 379 CHF.

Site internet : https://lisieresurbaines.wixsite.com/lisieres-urbaines/partenaires

PARTENAIRES FINANCIERS

Interreg France - Suisse

UNION EUROPÉENNE

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV

Office fédéral du développement territorial ARE

Office fédéral de l'agriculture OFAG

Grand Genève
AGGLOMÉRATION FRANCO-VALDO-GENEVOISE

REPUBLIQUE
ET CANTON
DE GENEVE

POST TENEBRAS LUX

Nous remercions vivement nos partenaires pour leur soutien, leurs conseils et leur suivi :

INTERNATIONAL

Interreg franco-suisse : Norman Quadroni, Sara Poupart, Laure Coussot et Enrico Bolzani.

Grand Genève : Martine Roset, Matthieu Baradel, Hervé Fauvain et Sengul Juranville Güner.

FRANCE (RHONE-ALPES, HAUTE-SAVOIE)

CAUE - Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement, Haute-Savoie : Antoine Deneuville et Chloé Malié.

SM3A - Syndicat mixte de l'Arve et des affluents : Axel Berrier et Camille Pousse.

Département de la Haute-Savoie - Direction générale adjointe infrastructures et aménagement du territoire : Christelle Petex.

SUISSE (CONFEDERATION, CANTON)

ARE Office fédéral du Développement Territorial, section urbanisation et paysage : Reto Camenzind.

OFAG Office fédéral de l'Agriculture, Secteur Paiements directs et programme : Matthieu Raemy et Anton Stoeckli.

OFEV Office fédéral de l'Environnement, Division Forêt : Clémence Dirac, et Division Espèces, Ecosystèmes et Paysages : Gilles Rudaz.

DT Département du Territoire, Office de l'Urbanisme : Laurent Badoux et Bernard Leutenegger.

OCAN Département du Territoire, Office cantonal de l'agriculture et de la nature : Emmanuel Ansaldi, Tiphaine Bussy et Patrik Fouvy.

Nous remercions les participant-e-s aux ateliers *Lisières*, y compris pour les entretiens et les échanges réalisés à distance pendant la difficile période du printemps 2020 :

- **Les techniciens des municipalités et collectivités** : Adrien Chiriatti (muncipalité d'Ambilly) ; Denis Maire (municipalité de Juvigny) ; Anne-Sylvie De Giuli (municipalité Puplinge) ; Audrey Romand (municipalité Ville-la Grand) ; Ingrid Carini (PACA Genève Annemasse-Agglo) ; Noémie Avedikian (Annemasse Agglo) ; Charlotte, Legouic et Sylvie Vares (Pôle métropolitain Genevois Français) ; Axel Berrier (SM3A) ; Hervé Fauvain, Mathieu Iglesias et Sengul Juranville Güner (Grand Genève) ; Thierry Mader et Aurélie Stamm (Région de Nyon) ; Emmanuel Ansaldi (OCAN).
- **Les associations professionnelles et citoyennes** : Fabien Wegmüller (AGRIGenève) ; Jean-Yves Felix (ADIFOR - Association de défense des intérêts du vallon du Foron, Ville-la-Grand) ; Christian Keimer (BVAP, Bien Vivre à Puplinge) ; Loreleï Jaunin (Moulin de Carra, Ville-la-Grand).

Nous remercions également pour leurs apports, Elena Cogato Lanza (ENAC, EPFL) ; Nathalie Mongé (Apaar) ; Philippe Steinmann (Groupement des ingénieurs forestiers de Genève) ; Remi Fournier et Anthony Riggi (Office National des Forêts), Serena Vanbutsele (Institut de la Gouvernance et du Développement territorial UniGE).

Ce projet a été nourri des contributions de **nombreux professionnels et habitants** que nous remercions vivement pour avoir partagé leurs vues et expériences à propos de lisières urbaines. Nous tenons également à remercier **tous les techniciens et les élus** qui ont permis que des enquêtes

et visites de terrain se déroulent entre 2017 et 2020 dans les communes de Ville-la-Grand, Puplinge et Presinge.
Aux collègues de nos institutions, nous transmettons notre reconnaissance pour leur aide tout au long du projet :

CSTB : Ghislaine Capouret et Severine Kirchner.
HEPIA : Eric Amos, Pascal Boivin, Charlotte Chowney, Natacha Guillaumont, Sylvaine Janin, Patrice Prunier, Dominique Trinchant et Gilles Triscones.
ASTERS : Christian Schwoerer, Chloé Wagner.

Et nos sincères remerciements vont à Claire Julliand, pour son importante contribution à l'édition de ce rapport.

PREAMBULE

Au cours du projet ***Lisières*** et paysages urbains, trois rapports intermédiaires ont été réalisés. Ils apportent pour certains chapitres de ce rapport final davantage de détails. Nous les avons cités lorsqu'il nous semblait que leurs compléments pourraient intéresser certaines personnes lectrices de cette restitution. Nous vous les transmettrons volontiers, à votre demande.

Ce rapport comporte la synthèse des travaux, menés et rédigés par des équipes du CSTB, de HEPIA, de ASTERS, de composition variable selon les chapitres. Les noms des auteurs et des principaux contributeurs sont spécifiés pour chaque chapitre.

Pour faciliter la lecture de ce rapport, nous vous donnons encore quelques explications préliminaires concernant son organisation. Ce livrable comporte deux tomes :

1. Un **rapport** comportant, outre son introduction, ses cinq chapitres et sa conclusion :
    - Un résumé et une liste des acronymes, en début de rapport.
    - Des nombreuses figures, organisées en deux jeux, l'un intégré **directement dans le texte** du rapport (numération *Fig. 1 à 70*), et l'autre dans **des planches distinctes** à la fin de certains chapitres (numération *Pl.Fig.1 à 60*). Les deux jeux de figures sont listés en fin de rapport.
    - Une bibliographie partagée, également disponible sur Zotero à votre demande.
2. Des **annexes** contenant :
    - Des figures et des cartes complémentaires.
    - Des protocoles de recherche.
    - Un glossaire thématique, avec une partie dédiée aux termes de **l'analyse urbaine** (dans le corps du texte suivi d'un astérisque*) et une autre à l'**analyse écologique** (double astérisque **).
    - Une présentation des principales communications données pendant la durée du projet.

Nous vous souhaitons une bonne lecture et restons à votre disposition pour tout complément.
Et c'est avec plaisir que nous recevrons vos commentaires et vos propositions.

Les copilotes,

Emeline Bailly et Andréa Finger

Contacts :

- Emeline Bailly, chercheure en urbanisme au Centre Scientifique et technique du Bâtiment : emeline.bailly@cstb.fr
- Andréa Finger, chargée de cours et chercheure en Gestion de la nature, Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de la HES-SO, Genève : Andrea.finger-stich@hesge.ch

RESUME

Le territoire du Grand Genève connaît l'un des plus forts taux de croissance urbaine d'Europe. Son patrimoine naturel et culturel, sa qualité urbaine et sa qualité de vie sont mis sous tension, en particulier au niveau des lisières urbaines (LU).

Interrogeant le rapport entre la ville et la nature, **notre hypothèse est que les LU présentent une opportunité d'articulation entre les lieux urbains et les milieux naturels et ruraux, et de renaturation des espaces urbains**.

Une lisière urbaine est définie comme un lieu à part entière, composé de milieux divers influencés par les espaces urbanisés, agricoles et naturels qui s'y rencontrent. Ce réseau de lieux, de milieux et de liens urbains et écologiques dessine une matrice territoriale qui participe de la qualité des territoires, des écosystèmes et des paysages métropolitains.

Ce rapport de synthèse est organisé en cinq parties et aborde les aspects suivants :

Partie I : Le flou sémantique de la notion de lisière urbaine et sa faible visibilité territoriale ne favorisent pas son appréhension et sa prise en compte dans les politiques publiques et les projets urbains. Définir cette notion est dès lors un enjeu de connaissance, de méthode et de gouvernance. Revenir aux stratégies de ville nature apparaît comme une opportunité de situer les LU dans les politiques métropolitaines.

Nous avons exploré les politiques publiques afin d'en mesurer les impacts sur les LU, et pour identifier de quelles manières elles peuvent être de potentiels leviers pour conserver, restaurer et améliorer les qualités des lisières urbaines. Des enquêtes auprès de professionnels de collectivités publiques, de bureaux d'étude et de hautes écoles, nous ont permis de constater que les lisières urbaines sont peu reconnues, mais que leurs enjeux rencontrent une attention émergente.

Partie II : Au travers des différentes disciplines représentées au sein du projet, nous proposons des méthodes et analyses à trois échelles d'un territoire-test pour caractériser les qualités urbaines, ambiantales, paysagères et écologiques des LU.

Partie III : Les enquêtes sur les perceptions, les vécus et les imaginaires des lisières urbaines auprès des habitants et usagers montrent combien les lisières urbaines constituent des lieux-ressources, d'expériences sensibles et d'évocations métaphoriques. Croisant diverses méthodes d'analyse, nous relevons qu'elles sont des lieux communs intermédiaires entre le maillage d'espaces publics et privé, multi-expériences et multi-usages souvent en conflit avec la conservation de la nature et du paysage et soulignant l'effet frontière.

Partie IV : La mise en perspective de nos analyses montre que les lisières urbaines se forment et évoluent selon un ensemble de dynamiques qui créent des types de liaisons, de lieux, de compositions ou encore, d'activations sensorielles ou temporelles. Ces dynamiques favorisent des effets territoriaux, de transitions, d'ambiances et de paysages ressentis, d'effets d'écran, de bord et/ou d'écotone constituant des tiers habitats pour les humains, la faune et la flore. A partir de ces caractéristiques, nous avons élaboré une typologie des lisières urbaines et des outils pour les représenter à l'échelle de l'agglomération, de la trame et du lieu, dont une cartographie collaborative des lisières urbaines potentielles.

Partie V : Afin de qualifier les lisières urbaines de manière interdisciplinaire et participative, ancré dans un territoire et ses projets, nous avons interagi avec les acteurs du territoire test pour cristalliser les enjeux des lisières urbaines, en caractérisant leurs qualités effectives et potentielles :

- **Urbaines** : confortant le maillage de liaisons douces, améliorant la qualité de composition avec les espaces urbains, naturels et ruraux adjacents, proposant un ensemble de lieux communs, complémentaires des espaces publics …

- **Paysagères :** valorisant les prises de vue avec le paysage extraordinaire et ordinaire, confortant les pénétrantes de verdure…
- **Ambiantales** : favorisant des expériences multisensorielles, sonores, visuelles, lumineuses, thermiques en contrepoint du tissu urbain environnant et de ses nuisances…
- **Écologiques** : augmentant la biodiversité, et renforcer les connexions biologiques avec l'infrastructure écologique…
- **Environnementales** : filtrant des polluants, captant le carbone, créant des îlots de fraîcheur, limitant les risques (inondation, érosion) …
- **Patrimoniales** : repérant les traces de l'histoire transfrontalière, dont des vieux arbres, l'architecture, des savoirs et savoir-faire porteurs d'identités rurales et urbaines …
- **Nourricières :** renforçant les qualités nourricières de la nature (forêt, rivière, lac) de l'agriculture urbaine et péri-urbaine ; jardinage, haies et lisières fructifères.
- **Sociales et sensibles :** créant un lieu de vie partagé, permettant la cohabitation entre de multiples usages, une cogestion résiliente, un lieu de ressourcement et d'attachement à un paysage commun.

Sur la base de ces qualités et des enjeux associés, nous avons esquissé des pistes de stratégies d'action pour planifier un réseau de lisières-méandres à l'échelle de la métropole, de lisières-trames à l'échelle du bassin de vie (territoire transfrontalier Arve-Lac) et de lisières-lieux à l'échelle locale, contribuant à la qualité de vie et à la conservation des écosystème fragilisés de la métropole.

SOMMAIRE

INTRODUCTION 1

PARTIE I - LES LISIERES URBAINES, UN TISSAGE METROPOLITAIN A REVELER 7

I.1 D'un flou sémantique à une définition qualitative et transdisciplinaire des lisières urbaines 7

I.2 De la ville nature à une matrice de lisières urbaines, porteuses de liens, de lieux et milieux singuliers 10

I.2.1 Repenser les contours de la ville nature 10

I.2.2 Penser l'articulation entre la ville et la nature 11

I.2.3 Penser les lisières urbaines comme un ensemble de méandres métropolitains favorables à une renaturation urbaine ancrée dans les territoires et leurs paysages 11

I.3 Les politiques publiques et les lisières urbaines : quels impacts et quels leviers ? 14

I.3.1 Les lisières urbaines invisibles ou à la marge des lois et règlements sectoriels 15

I.3.2 Une prise en compte émergente des lisières urbaines dans les projets d'agglomération 17

I.3.3 Vers des processus de planification locale ouverts à la prise en compte des lisières urbaines 20

I.4 Les lisières urbaines telles que représentées et pratiquées par les experts et professionnels des collectivités du territoire 22

I.4.1 Les LU selon les professionnels des administrations, bureaux privés et facultés suisses 22

I.4.2 Les enjeux des lisières urbaines selon les élus et les techniciens des collectivités françaises 23

I.4.3 Les représentations des lisières urbaines par les professionnels des territoires suisses et français 24

PARTIE II - COMMENT CARACTERISER LES LISIERES URBAINES ? 25

II.1 Les dynamiques des lisières urbaines supports de la qualité urbaine 27

II.1.1 Les lisières urbaines, l'envers de la métropole à trois échelles qui offre un « tiers urbain » 28

II.1.2 La création des lisières urbaines résulte d'un processus de dynamiques multiples 30

II.1.3 Une typologie à trois échelles 31

II.2 Les lisières urbaines : une « identité » marquée par des ambiances spécifiques 34

II.2.1 Des ambiances spécifiques au niveau des LU produisant des effets multisensoriels, des tonalités singulières et des variations sensorielles variées. 36

II.2.2 Caractéristiques des ambiances à différentes échelles 37

II.2.3 Variations d'ambiance des LU 38

II.2.4 Enjeux de qualification des ambiances urbaines des LU 38

II.3 Les lisières urbaines, composantes de paysages 40

II.3.1 Étude de cas - Outils de lecture et d'observation du paysage - Enjeux. 41

II.4 Caractériser l'écologie des lisières urbaines : naturalité, biodiversite et connectivite 51

II.4.1 Méthodes pour caractériser et évaluer les qualités écologiques des lisières urbaines 54

II.4.2 Évaluer les fonctions écologiques des lisières urbaines 60

II.4.3 Zoom sur la biodiversité potentielle liée aux sols et aux structures bâties 64

II.4.4 Typologies des LU selon les dynamiques et les enjeux écologiques 68

PARTIE III - PERCEPTIONS DES LISIERES URBAINES PAR LES HABITANTS ET LES USAGERS . 72
III.1 La lisière urbaine vécue comme des lieux urbains singuliers de la métropole 72
III.1.1 La lisière urbaine, un lieu de nature singulier, à l'interface des mondes urbains et naturels 73
III.1.2 Les lisières urbaines, révélatrices d'ambiances et de paysages à l'échelle de la trame 74
III.1.3 Enjeux des lisières urbaines pour les politiques publiques 76
III.1.4 La lisière urbaine, un réseau de lieux à considérer par les politiques publiques 77
III.2 Conflits d'usages à l'endroit des lisières urbaines 79
III.2.1 Pourquoi aborder les conflits d'usages à propos des lisières urbaines ? 79
III.2.2 Méthodes d'analyse des conflits d'usages 81
III.2.3 Typologie des usages des lisières urbaines 82
III.2.4 Vers une cogestion améliorée des conflits d'usages à l'endroit des lisières urbaines 88
PARTIE IV - PENSER LES LISIERES URBAINES 93
IV.1 Caractéristiques des lisières urbaines comme leviers de reliance territoriale 93
IV.1.1 Quelle définition des lisières urbaines ? 93
IV.1.2 Quelle caractérisation des lisières urbaines ? 94
IV.1.3 Quels effets de reliance des lisières urbaines ? 96
IV.2 Les lisières urbaines, dynamiques, qualités et typologies croisées 98
IV.2.1 Une dynamique de création et d'évolution des lisières urbaines 98
IV.2.2 Quelles qualités des lisières urbaines ? 99
IV.2.3 Vers une typologie des lisières urbaines 101
IV.3 Les enjeux de représentation des lisières urbaines 105
IV.3.1 Identification des lisières potentielles à l'échelle de l'agglomération 105
IV.3.2 Opérations cartographiques à l'échelle de la trame et du lieu 117
PARTIE V - QUALIFIER LES LISIERES URBAINES 121
V.1 Considerer les lisières urbaines : quels enjeux pour les politiques publiques ? 122
V.1.1 Vers une stratégie de planification d'un réseau de lisières-méandre à l'échelle métropolitaine. 123
V.1.2 Des lisières-trame, enjeu de maillage, de liaison et mise en relation entre les territoires métropolitains et locaux 125
V.1.3 Des enjeux locaux de valorisation des lieux et milieux et des possibilités d'expériences tierces 127
V.1.4 Des enjeux de gouvernance, clés pour qualifier les lisières urbaines 128
V.2 Stratégies et recommandations d'interventions pour les lisières urbaines a partir de l'exemple test ? 130
V.2.1 Vers des stratégies de préservation, d'extension voire de création d'un réseau de lisières-méandre à l'échelle métropolitaine. 130
V.2.2 Vers des stratégies de maillage, de liaison et de mise en relation entre les territoires métropolitains et locaux à partir des lisières-trames. 131
V.2.3 Vers des stratégies de valorisation des lieux et milieux et des possibilités d'expériences tierces 133

V.3 Stratégies pour améliorer la qualité écologique, la connectivité et les services écosystémiques des lisières urbaines 135
V.3.1 Critères pour la qualification écologique des lisières urbaines 135
V.3.2 Mise en œuvre des critères écologiques pour le territoire test 137
V.3.3 Vers des stratégies écologiques pour protéger, restaurer, créer et observer les LU 139
V.4 Pistes d'actions pour augmenter la qualité écologique des lisières urbaines 141
V.4.1 Prise en compte des lisières dans la planification communale 141
V.4.2 Recommandations et fiches-actions pour les lisières urbaines-types 143
V.5 Quelles perspectives pour les lisières urbaines du Grand Genève ? 149

REVELER L'ENVERS DE LA METROPOLE : POUR UNE STRATEGIE METROPOLITAINE DES LISIERES URBAINES, ENJEU DE RELIANCE VILLE-NATURE 155

BIBLIOGRAPHIE 161

TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE 171

TABLE DES FIGURES - PLANCHES 174

LISTE DES ACRONYMES

ADIFOR :	Association de défense des intérêts du Vallon du Foron
AELU :	Analyse écologique des lisières urbaines
ASTERS :	Conservatoire d'espaces naturels Haute Savoie
BVAP :	Bien-Vivre à Puplinge
CAUE :	Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement
CIAM :	Congrès internationaux d'architecture moderne
CJB :	Conservatoire et jardin botanique
CQP :	Contribution qualité du paysage
CRFG :	Comité régional franco-genevois
CSTB :	Centre scientifique et technique du bâtiment
EBC :	Espace boisé classé
GIEC :	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
HEPIA :	Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture
IE :	Infrastructure écologique
ILU :	Interface de lisière urbaine
LAT :	Loi d'aménagement du territoire
LIDAR :	Light detection and ranging
LMBA :	Loi mesure biodiversité et qualité du paysage en agriculture
LU :	Lisière urbaine
MNS :	Modèles numériques de surface
OAP :	Orientations d'aménagement et de programmation
OCAN :	Office cantonal de l'agriculture et de la nature
OFAG :	Office fédéral de l'agriculture
OFEV :	Office fédéral de l'environnement
PACA :	Périmètre d'aménagement concerté d'agglomération
PADD :	Projet d'aménagement et de développement durables
PAP :	Plan d'aménagement du paysage
PDCant :	Plan directeur cantonal
PLUi :	Plan local d'urbanisme intercommunal
PPR :	Plan climat de préservation des risques
PPRi :	Plan de Prévention du Risque d'Inondation
RCVA :	Règlement conservation végétation arborée
SCoT :	Schéma de cohérence territoriale
SES :	Services écosystémiques
SIG :	Système d'information géographique
SIPV :	Système d'information du patrimoine vert
SITG :	Système d'information du territoire à Genève
SM3A :	Syndicat mixte Arve d'aménagement de l'Arve et de ses affluents
SPB :	Surface de promotion de la biodiversité
SRCE :	Schéma régional de cohérence écologique
SRU :	Solidarité et renouvellement urbain
VLG :	Ville-la-Grand

INTRODUCTION

Le territoire du Grand Genève connaît un des plus forts taux de croissance urbaine d'Europe. Son patrimoine naturel et culturel et sa qualité de vie sont mis sous tension, en particulier au niveau des lisières urbaines, qui représentent des interfaces entre différents milieux naturels (forestiers-agricoles-aquatiques) et urbains construits ou non, aux sols plus ou moins imperméabilisés.

Les politiques sectorielles, urbaines et de protection des espaces naturels, forestiers et agricoles, conduisent à opposer les territoires aménagés et naturels (ou cultivés) et peinent à trouver des solutions effectives pour dépasser les conflits d'évolution urbaine, d'usage et d'appropriation, particulièrement intenses dans les lisières urbaines.

Or, les citadins sont de plus en plus demandeurs de nature. Les acteurs ruraux - certes de plus en plus urbains – sont soucieux de préserver leurs capacités de production liées à un sol et des ressources naturelles de qualité, ainsi que de participer à l'aménagement de l'agglomération et de son paysage. Ces attentes en apparence contradictoires invitent à dépasser des clivages hérités ville / campagne et les oppositions entre milieux urbains et naturels (ruraux) pour concevoir autrement l'urbanisation, dans le respect de la biodiversité, des paysages et de la qualité de vie.

Notre hypothèse est que les lisières participent au paysage urbain et permettent de repenser des stratégies d'aménagement réconciliant les potentialités urbaines, rurales et naturelles des territoires locaux et métropolitains. La recherche d'une qualité et d'une continuité des lisières urbaines pourrait permettre de réduire les effets de frontière. La présence d'espaces de nature dans le tissu urbain pourrait créer autant de lieux urbains et de milieux naturels porteurs de ressources et d'identités territoriales.

OBJECTIFS

La recherche intitulée ***Lisières*** vise à définir ce qu'est une lisière et son rôle à l'échelle locale, territoriale (bassin de vie et ***corridors biologiques**** de l'Arve-Lac) et de la métropole du Grand Genève. Comment la définir, la caractériser et la représenter à l'échelle territoriale ou locale ? Quels bénéfices urbain, écologique, social et paysager offrent-elles ou pourraient-elles apporter ? Quels enjeux les acteurs de l'urbain, de l'environnement et du monde agricole et forestier y identifient-ils et pourraient-ils y projeter ? Quelles perceptions et représentations en ont les citadins et les riverains des villes et quelles expériences pourraient-ils y envisager ? En quoi constituent-elles à la fois un enjeu de qualité urbaine, de biodiversité et de viabilité pour la nature, l'agriculture et la forêt ? En quoi participent-elles aux ambiances et aux paysages urbains métropolitains ? Sont-elles, comme nous en faisons l'hypothèse, un enjeu stratégique transversal et transfrontalier pour la métropole ?

Ces questionnements renvoient à des disciplines variées. Nous avons donc constitué une équipe pluridisciplinaire, associant les sciences spatiales (urbanisme, architecture, architecture du paysage et géographie), les sciences de la nature (écologie, botanique…), les sciences sociales et sensibles (sociologie urbaine et environnementale), les sciences ambiantales (acoustique, climatologie, ingénierie de la lumière), les sciences de la représentation (géomatique…). Plus d'une vingtaine de chercheur-e-s ont participé à la recherche ***Lisières*** en lien avec des partenaires de nombreuses institutions françaises et suisses.

La recherche ***Lisières*** permet d'interroger des échelles multiples et d'impliquer des acteurs de divers niveaux de politiques publiques de part et d'autre de la frontière (experts, gestionnaires et techniciens de collectivités). Penser la ***lisière urbaine**** apparaît ainsi à la charnière des échelles, des disciplines et des expertises thématiques des politiques publiques.

La recherche ***Lisières*** ambitionne de produire des connaissances scientifiques sur la définition, les caractéristiques, les typologies, les enjeux et les rôles des lisières urbaines pour la qualité de vie des humains, de la faune et de la flore dans les territoires métropolitains. Il s'agit notamment de comprendre pourquoi les lisières urbaines pourraient être un enjeu des politiques publiques dans un contexte de densification urbaine et d'imperméabilisation des sols contraires aux enjeux de conservation et de restauration de la biodiversité, et de mitigation et adaptation au changement climatique. La compréhension des mécanismes conduisant à l'effacement des lisières urbaines (pression foncière, fragmentation et banalisation des milieux naturels, espaces agricoles déclassés…) contribuera à guider l'urbanisation au sein du Grand Genève, en favorisant la qualité de vie et la conservation (ou la restauration) des ***écosystèmes**** et des connexions biologiques fragilisés. La compréhension des ***dynamiques**** de lisières urbaines permettra d'en identifier les bénéfices pour la biodiversité, et les qualités urbaines et de vie autour d'un paysage commun.

Notre recherche s'est attachée également à définir une stratégie de requalification participative des lisières et des paysages métropolitains au niveau d'une trame de lisières urbaines dite tests, à l'échelle locale et territoriale du Grand Genève. Enfin, elle a conduit et projeté des formations et des démarches de sensibilisation pour qualifier les lisières urbaines avec la participation de divers professionnels et acteurs du territoire.

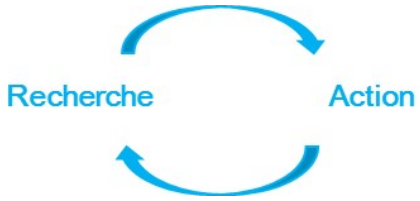
La qualification et la valorisation des lisières urbaines, en concertation avec les acteurs concernés, favoriseraient à terme :

- **La conservation de la biodiversité et la restauration des écosystèmes* fragilisés de l'espace transfrontalier** (Obj. 4 INTERREG), des continuums (forestiers, agricoles, aquatiques), des ***corridors biologiques**** (agglo 2 & 3), des pénétrantes de verdure (PDC GE), des trames vertes, bleues, jaunes et noires (Schéma régional de cohérence écologique), et de l'infrastructure écologique (Stratégies biodiversité suisse et de Genève).
- **La viabilité de l'activité agricole** avec une attention portée à la gestion des conflits d'usages sur les lisières cultivées, à la qualité des sols et à la valorisation de la production agricole de proximité.
- **La qualification urbaine des lisières** et de leurs abords, l'aménagement des espaces publics et paysages, la renaturation des interstices et végétalisation des bâtiments, murs et surfaces construites.
- **La participation et l'intégration sociale** entre résidents et usagers de la ville nature pour le maintien et le renforcement de la qualité du paysage commun.
- **Des projets de territoire** intersectoriels, interdisciplinaires et transfrontaliers, **fédérant les acteurs du Grand Genève** pour une qualification de divers types de lisières sensibles à la pression urbaine.

METHODE

Une recherche par le projet

La spécificité d'une recherche-action est de considérer la rétroaction entre la recherche qui nourrit l'action et en retour l'action qui nourrit la recherche. Elle renvoie à une méthode de recherche singulière et une posture des chercheurs et des praticiens les amenant à se positionner par rapport à l'action et la production de connaissances nouvelles.



Le lien entre recherche et projet se pose avec de plus en plus d'acuité et ce au regard de la demande croissante de réponses à des problématiques des politiques publiques que les approches professionnelles spécialisées ne suffisent pas toujours à résoudre. Cependant, le lien entre recherche et projet est loin d'être évident. Les démarches de conception orientées vers l'action s'opposent souvent aux démarches scientifiques visant la production de connaissances. Pour autant, le principe d'une « recherche par le projet » (***research by design***) émerge même si elle est l'objet d'une controverse. La littérature identifie différentes formes de liens entre recherche et projet (Mazel et Tomazi, 2017, Manola, 2018). Les liens entre démarche de projet et démarche de recherche, peuvent permettre de générer des connaissances singulières, une immersion dans les rouages du projet et d'enrichir les propositions opérationnelles des démarches scientifiques.

Dans le contexte de ***Lisières,*** les liens entre recherche et projet se conjuguent autour d'une démarche scientifique.

1 - Une recherche par le projet :

- Des protocoles scientifiques de recueil de l'information dont des enquêtes auprès de praticiens et usagers (WP1, 2 et 3).
- Des méthodes pluri- et interdisciplinaires pour « saisir le projet de l'intérieur, (d') analyser les pratiques de conception, leur méthodologie et leurs références ainsi que les modes de production de l'environnement construit » (Mazel et Tomasi, 2017, p. 10) (WP 4 et 5).
- Une rétroaction pour produire des connaissances par l'échange des résultats avec d'autres chercheurs (WP 6).

2 - Une démarche de conception par la recherche :

- Acception du temps long pour permettre le déroulement du protocole scientifique (WP1, 2 et 3)
- Mise à l'épreuve des résultats de recherche avec approfondissement sur le terrain et développement de stratégies de planification et de qualification (WP 4 et 5) ;
- Opérationnalisation des concepts qui pourra s'envisager à la suite de cette recherche-projet.

Au-delà des problématiques de recherche et des phases spécifiquement scientifiques (état de l'art, enquêtes et analyses de terrain, analyse cartographique), des dispositifs réflexifs de mise à distance scientifiques ont été mis en œuvre pour la phase projet : observation participante, entretiens qualitatifs. De même, des moments hybrides (comités de suivi et ateliers participatifs) ont été

conduits afin de considérer les savoirs, pratiques, représentations et perceptions locaux, questionner les hypothèses et les résultats avec les concepteurs et les acteurs territoriaux.
Chemin faisant, nous avons ajusté en continu la recherche-projet, à l'image des recherches empiriques qui renvoient à des adaptations permanentes et à une mise en question des choix et des pratiques. Cette posture de recherche-projet a suscité l'émergence des lieux considérés, des enjeux de conception croisée, des représentations de l'action, des méthodes d'intervention par le projet (Dewarrat et al, 2003).

Cette perspective a produit des connaissances pertinentes pour les diverses disciplines investies, et de portée transdisciplinaire, pour informer et accompagner la mise en œuvre de stratégies de planification et des projets de qualification des lisières urbaines transfrontalières, fédérant ainsi un réseau de chercheurs, de professionnels, d'enseignants et de citadins.

Un réseau de partenaires associés pendant 3 ans

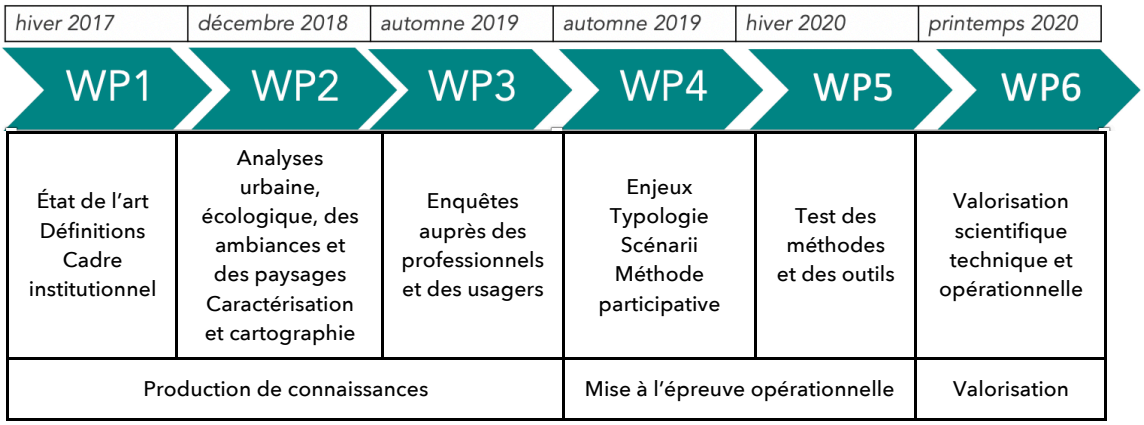
Le projet Interreg « Lisières et Paysages Urbains » fut déposé auprès de Interreg France-Suisse en 2018 puis piloté par le CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment - France) représenté par Emeline Bailly et HEPIA (Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture – Suisse) représenté par Andréa Finger et Claude Fischer. ASTERS, Conservatoire départemental d'espaces naturels France, est partenaire opérationnel côté Français. Equiterre a été partenaire la première année côté suisse.
Pour mettre à l'épreuve en continu les résultats de la recherche, un **comité de suivi franco-suisse** relevant de spécialités plurielles a été consulté après l'édition de chacun des 3 livrables intermédiaires.

Partenaires de réalisation : **CSTB** : Centre scientifique et technique du bâtiment (Marne la Vallée) **HEPIA** : Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève, HES-SO Genève **ASTERS** : Conservatoire d'espaces naturels Haute-Savoie **Equiterre** – Action Durable : sept. 2017- fin 2018
Partenaires financiers : **Interreg France-Suisse** **Grand Genève** État de Genève (**Département du Territoire**) Confédération Suisse : Office fédéral de l'aménagement du territoire (**ARE**) Office Fédéral de l'Agriculture (**OFAG)** Office Fédéral de l'Environnement (**OFEV**)
Partenaires de suivi : Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement (**CAUE Haute-Savoie**) Syndicat Arve d'aménagement de l'Arve et de ses affluentes (**SM3A**) Direction générale adjointe infrastructures et aménagement du territoire du **Département de la Haute-Savoie**

Une recherche en 3 étapes

La recherche projet « **Lisières et paysages urbains** » a été coordonnée par une chercheure en urbanisme et une autre en sciences de la nature, toutes deux intégrant dans leurs approches un angle des sciences humaines et sociales.

Sur une durée de 36 mois (septembre 2017 à septembre 2020), elle se structure en plusieurs étapes de recherche pour permettre de caractériser les lisières urbaines.



Une première étape scientifique a visé à mieux définir, caractériser et comprendre les dynamiques de formation des lisières urbaines.

La première année a permis de préciser la notion de lisière urbaine par une revue de la littérature pluridisciplinaire sur l'acception du terme, une analyse des politiques publiques françaises et suisses d'intérêt pour les lisières urbaines, et des entretiens auprès d'experts actifs dans la recherche et l'enseignement, des bureaux de conseils et des administrations. Après cet état de l'art problématisant la compréhension du terme et son application, un arpentage collectif de douze potentielles lisières de la métropole du Grand Genève (Laroche, 2018) a été mené. Il a permis une confrontation des points de vue disciplinaires d'une quinzaine de chercheurs associés sur la spécificité des lisières urbaines révélant les convergences mais aussi les controverses interdisciplinaires. Cet arpentage a été complété par un recueil croisé de données sur une plateforme SIG interactive (Dubois et al. 2018), une analyse cartographique partagée et un repérage territorial plus fin. Parallèlement, deux études exploratoires ont été conduites sur les enjeux d'accessibilité et de ***franchissabilité**** avec une reconnaissance des lisières urbaines par les représentations cartographiques, appliquée à la pénétrante de verdure de Frontenex (Dubois et al, 2018).

La deuxième année s'est attachée sur un terrain commun, à la caractérisation d'un point de vue pluridisciplinaire d'une lisière urbaine du Grand Genève. Cette phase dite d'approfondissement fût menée sur une trame de lisière le long du cours d'eau du Foron, qui marque la frontière franco-suisse, en bordure de bois privés et de cordons boisés des communes de Puplinge et Présinge (Suisse) et Ville-la-Grand (France). Ce terrain offre une série de situation de lisières : une friche située entre une infrastructure routière et ferroviaire, des espaces intermédiaires (Bachinon, 2014), un bois et un environnement construit comprenant des maisons pavillonnaires, des immeubles collectifs et des usines, une ripisylve aux abords d'un supermarché, et une plaine agricole jouxtant des nouveaux quartiers et de grands équipements.
Cette caractérisation a nécessité une analyse disciplinaire approfondie des terrains d'étude pour lever les questions de compatibilité des échelles d'observation, de définition et de méthode. Il a

donc été décidé de mener quatre types d'analyses : une analyse urbaine par les chercheurs en urbanisme, une analyse paysagère par une chercheure en architecture du paysage ; une analyse écologique par les chercheurs en sciences de la nature et en écologie et une analyse des ambiances par les acousticiens, les ingénieurs- éclairage et électromagnétisme, les climatologues, les urbanistes. Nous y avons mené en parallèle une enquête auprès d'habitants et d'usagers afin de comprendre les enjeux sociaux et subjectifs associés à ces lieux, notamment ceux liés à leurs perceptions, leurs représentations et leurs expériences sensibles. Nous avons enfin analysé les conflits d'usages par des observations sur le terrain, l'étude de médias locaux et des entretiens avec des représentants de groupes d'usagers.
Une phase d'analyse croisée (2020) des analyses menées a permis d'en tirer les enseignements théoriques et opératoires présentés dans le présent livrable de synthèse final.

La deuxième étape a visé une première opérationnalisation des résultats scientifiques en vue de développer des méthodes et des stratégies de planification et de qualification des lisières urbaines. La méthode initiale reposant sur l'organisation de plusieurs ateliers participatifs avec les acteurs et habitants du territoire d'approfondissement prévus fin mars 2020 a été remise en cause par la période de confinement liée au Covid-19. Nous avons donc ajusté la méthode en deux temps. Un temps préparatoire s'est appuyé sur des entretiens et des rencontres en visioconférence avec divers acteurs du territoire concerné[1] afin d'identifier les enjeux, les projets en cours et les pistes d'action. Un temps d'atelier, l'un en visioconférence, l'autre en présentiel, a été organisé pour comprendre les enjeux et dessiner des pistes de scénarii d'évolution pour cette lisière le long du Foron. Ces démarches nous ont permis de préciser les enjeux et d'esquisser des principes d'intervention pour la planification, la qualification voire la création de lisières urbaines.

La troisième étape est celle de valorisation scientifique et opérationnelle des résultats tout au long de la durée de la recherche-projet. Elle s'est matérialisée par la participation à des colloques et des conférences pour la présentation des résultats scientifiques intermédiaires (6) mais aussi par la contribution à des rencontres professionnelles pour sensibiliser les acteurs du territoire à la question des lisières urbaines.

Le rapport de recherche présente les principaux résultats des trois ans de recherche Interreg. Il se structure en cinq parties.
La première présente les principaux enseignements scientifiques. Cette partie présente dans un chapitre l'angle problématique et la définition des lisières urbaines retenus, et leur traitement à la marge ou oublié des politiques publiques. Le deuxième chapitre s'intéresse à la caractérisation des lisières urbaines dans une perspective multiscalaire, disciplinaire et croisée. Dans un troisième chapitre, cette caractérisation est mise en regard avec les représentations et les perceptions des lisières, issues des enquêtes auprès des habitants et des usagers, comme lieux vécus (et mêmes ressources) et de conflits. Un quatrième chapitre permet de revenir sur les principaux enseignements scientifiques de cette recherche, notamment en matière de définition, de représentation cartographique, de typologie, d'enjeux, de dynamique de formation et de qualités des lisières urbaines pour un territoire métropolitain, territorial, transfrontalier, et/ou local.
Le cinquième chapitre s'intéresse aux enseignements opérationnels. Il présente des principes pour la co-construction avec les acteurs du territoire, de stratégies de planification et de projets de qualification des lisières urbaines. Il aborde également des principes d'intervention opérationnelle.

[1] Des collectivités - communes, Grand Genève, Annemasse Agglo, SM3A, AgriGenève, canton Genève, district de Nyon et associations locales.

PARTIE I - LES LISIERES URBAINES, UN TISSAGE METROPOLITAIN A REVELER

Dans une première étape, nous avons réalisé une revue de littérature, qui s'est enrichie au fil de la recherche pour préciser la problématique. Elle a permis d'établir un retour critique sur les acceptations de la notion de lisière, pour en proposer une définition. Elle a également permis de positionner l'enjeu des lisières urbaines par rapport aux conceptions urbaines de ville-nature, notamment dans le contexte du Grand Genève.
Ce retour théorique a été mis en perspective par une série d'entretiens avec des élus et des experts français et suisses du territoire du Grand Genève pour mieux comprendre comment la question des lisières urbaines était abordée et pouvait devenir un angle problématique des politiques publiques métropolitaines.

I.1 D'UN FLOU SEMANTIQUE A UNE DEFINITION QUALITATIVE ET TRANSDISCIPLINAIRE DES LISIERES URBAINES

Emeline Bailly avec les contributions des partenaires au sein du Cstb, HEPIA, Asters et Equiterre

Cet enjeu de définition est complexe car la réalité des lisières urbaines est à la croisée des lieux habités et des milieux naturels. Elle implique une approche pluridisciplinaire. Or, l'analyse du champ lexical réalisée a révélé combien les définitions sont contrastées et étanches selon les disciplines et les professions, combien la notion de lisière, et par extension ses représentations, apparaissent associées à des registres de vocabulaire distincts.

Trois registres de définition des lisières urbaines prédominent (Vanbutsele et Decleve, 2015) : (1) une ligne réglementaire liée à une valeur foncière et au droit de l'urbanisme (Bruegmann, 2005) ; (2) une zone tampon faisant office de protection (autour des forêts, espaces naturels) (Gulinck, 2013) ; (3) un espace de transition entre des milieux différents (Sainsaulieu et Charré, 2008 ; Crémer et al., 2010). Dans ces acceptions, la lisière est *a minima* une limite ou au mieux une zone de protection ou un espace de transition. Autrement dit, elle renvoie à un linéaire, qui peut certes avoir une ***épaisseur****, mais dont la forme et le rôle restent indéterminés. Elle renvoie à une pensée duale où s'oppose plein et vide, nature et ville, perméabilité et imperméabilité, opposant de fait les types d'espaces et par extension les politiques, les unes renvoyant aux approches environnementales agricoles ou de la nature, les autres à l'urbanisme (Bonzani, et al, 2011 ; Morvan et Logie, 2019). L'urbanisme l'associe plutôt à des délaissés, des interstices ou des marges, des franges ou des fronts ville-campagne (Bailly, 2016 ; Aragau, Toublanc, 2020) qui sont autant des espaces d'interface (qualifier les fronts ville-campagne), que des vides à aménager (embellir, mettre en nature, doter d'une fonction…), voire à combler[2].

Les écologues associent le plus souvent au terme « lisière », la lisière forestière, milieu ***écotone**** potentiellement riche en biodiversité à entretenir et protéger et d'intérêt pour les connexions

[2] La considération de l'épaisseur des LU à partir des années 1990 (Bonin et al, 2016) s'est accentuée avec les phénomènes d'expansion urbaine et de périurbanisation croissantes diluant les frontières villes/campagnes, qui ont favorisé l'émergence de ces espaces d'entre-deux. Selon Sophie Bonin et Monique Toublanc (2016), la notion de lisières urbaines s'est étendue dans le champ de l'urbain et du paysage, notamment à travers les travaux de l'Atelier du Grand Paris de 2008-2009. Ainsi, les paysagistes de l'agence d'architecture Jean Nouvel, dans le cadre de sa proposition du Grand Paris, élaborent une stratégie d'aménagement des lisières de la métropole ainsi que leur cartographie. En référence à la « Loi littoral », ce projet préconise de mettre en scène les limites afin de contenir l'étalement urbain, donner à voir et mieux maitriser les frontières de la métropole. Elle propose aussi à donner une épaisseur aux bordures de la métropole pour favoriser le dialogue entre des territoires opposés : mondes agricole et périurbain.

biologiques. Quelle soit en bordure d'un milieu forestier ou d'un cours d'eau, la lisière est aussi comprise comme espace tampon qui doit rester indemne de construction, de traitements agricoles et autres pratiques anthropiques pour préserver les milieux naturels qu'elle borde. Le terme lisière urbaine n'est habituellement pas utilisé par les écologues, mais construisant sur l'analogie de la lisière forestière, il indiquerait un espace potentiellement riche en biodiversité et dont les rôles seraient de participer aux connexions biologiques de la matrice du paysage, de préserver les réservoirs de biodiversité et les corridors biologiques s'approchant des espaces construits ou anthropisés.

La notion de lisière a aussi été mobilisée pour les territoires transfrontaliers – notamment par François Mancebo (2001), qui les comprend comme territoires spécifiques fait de continuités et ***discontinuités*** de perméabilité et porosité variables, et dont « l'épaisseur » et « les structures » sont co-construites par les acteurs qui les traversent et se les approprient. Étudier les lisières urbaines sur un territoire transfrontalier questionne ainsi les effets des politiques menées, des modes de gouvernance et de fonctionnement institutionnel, de part et d'autre de la frontière, notamment sur la configuration spatiale et les usages des lisières urbaines.

Notre hypothèse est que les lisières urbaines sont plus qu'une limite, un espace à défendre, ou même un espace en transition. Elles se définissent avant tout comme une entité singulière (née de la rencontre, l'interconnexion, l'hybridation et la composition entre des environnements variés), avec une ***épaisseur**** qui relie différents espaces urbains, naturels et ruraux de la métropole. Les lisières urbaines ne peuvent donc être limitées à des bordures qui séparent, des espaces d'entre-deux, mais sont bien des lieux et des milieux de territoires habités (par les humains, la faune et la flore).

Cette hypothèse prolonge les approches paysagistes (Folléa et Gautier, 2009) qui considèrent que les lisières urbaines matérialisent la limite d'urbanisation mais aussi la liaison entre deux mondes séparés[3]. En valorisant la relation, l'enjeu paysager est alors de « qualifier » cette transition par son paysagement ou son aménagement. Le paysagiste Michel Hoessler (agence TER), parle de la lisière comme un « entre-deux, facteur de tension et porteur de sens ». Il introduit dès lors non seulement la mise en relation (ou en tension) mais aussi la possibilité que ces espaces aient un sens propre et en conséquence, puissent jouer un rôle urbain.

Pour aborder une définition transdisciplinaire, nous proposons de poursuivre cette perspective relationnelle et pluridisciplinaire. La lisière urbaine est, selon nous, potentiellement un lieu[4] à part entière, composé de milieux[5] sous l'influence des espaces urbanisés, agricoles et naturels qui s'y rencontrent. Les lisières urbaines en liaison sous forme de trames et de connexions biologiques à l'échelle du territoire et de l'agglomération sont nécessaires à la vie végétale, animale et humaine.

Notre analyse montre que la lisière urbaine est spécifique aux territoires métropolitains, une sorte d'arrière-plan urbain, loin des espaces aménagés et socialement prescrits, fil écologique au côté des pénétrantes de verdure et des corridors écologiques. Elles participent du lien aux lieux et aux paysages métropolitains et tissent des liens entre leurs lieux. Elles jouent un rôle urbain, en tant qu'elles sont perçues et vécues. Elles sont associées à des imaginaires partagés qui permettent une mise à distance, voire en retrait de la métropole. De nombreux écrivains évoquent ces lieux tiers

[3] Bernard Folléa (ADEUS,2013), l'a décrite ainsi :« La lisière urbaine est l'espace d'interface entre ville et nature en charge de gérer la relation entre les deux. Elle constitue la transition entre l'espace urbanisé ou à urbaniser et l'espace agricole ou naturel. Elle concrétise la limite d'urbanisation par son épaisseur. »

[4] Le lieu, à contrario de l'espace en tant qu'espacement, distance, renvoie à l'espace vécu, expérimenté et ressenti. Il est approprié et mis en récit (Magnaghi, 2014). L'être humain le reconnaît, le nomme, y interagit, le repère et il lui est possible de s'y enraciner. Autrement dit, un sens lui est conféré et une identité, des significations lui sont assignées (Moles et Rohmer, 1972 ; Proshansky 1976).

[5] Le milieu est un espace compris comme un *habitat* où une population d'individus d'une espèce donnée ou d'un groupe d'espèces peut normalement vivre et s'épanouir. Il correspond à une entité écologique incluant espèces et communautés, ainsi que leur environnement biotique et abiotique. (UVED, université virtuelle environnement et développement, https://www.supagro.fr/ress-pepites/Opale/ProcessusEcologiques/co/Ha_Definitions.html)

d'expériences poétiques tels Henry David Thoreau (1854), Peter Handke (1994), d'autres, Jean Rolin (2004), Philippe Vasset (2007) ou le collectif Stalker (2004). La lisière peut renvoyer à des paysages entropiques (Careri, 2013), sorte de territoire de l'oubli où l'on prend conscience du caractère transitoire des lieux.

La notion de « lisière urbaine » ose un rapprochement entre une conception urbaine et une conception écologique de la notion d'***écotone*****. L'écotone en écologie représente une zone de transition avec une richesse spécifique accrue, une zone de contact entre milieux différents reliés par le déplacement d'espèces animales et un corridor mettant en connexion des ***habitats*** similaires. Il joue également un rôle de refuge ou a un effet tampon en milieu agricole. Les ***effets de bords*** peuvent cependant avoir un impact négatif et l'augmentation du linéaire d'écotone dans un paysage hétérogène conduit à la réduction de la taille des patchs d'habitats, les rendant moins attractifs (Fisher C., Livrable intermédiaire 2018).

La notion d'écotone, appliquée à l'urbain, autrement dit d'écotone urbain, nous semble fructueuse pour la recherche ***Lisières***. Elle souligne la rencontre par la liaison des territoires, des lieux et milieux, par la création d'habitats spécifiques, de lieux et milieux d'expériences de vie singulières y compris sensibles. Cette notion peut constituer un enjeu de qualification urbaine, sociale, paysagère et écologique. A l'image de la lisière forestière, cette dynamique peut composer, avec le temps, des strates de végétation arbustives et arborescentes, entre le manteau forestier et l'ourlet herbacé, attractives pour des espèces qui recherchent ce type de milieu de transition en particulier, pour une ou plusieurs phases de leur cycle de vie.

C'est donc, plus qu'une forme, la qualité de ces lieux et milieux singuliers qui déterminent la lisière, en lien avec les qualités de liaisons et connexions, d'expériences permises par les ambiances et paysages qu'elles favorisent. Elle renvoie ainsi à plusieurs échelles, allant de l'infrastructure urbaine et écologique de la métropole, de la frange ville-campagne au ***maillage**** fin à l'intérieur du tissu urbain, rural et naturel. Elle révèle un réseau dense et complexe d'interactions, d'interrelations, d'hybridations et de rétroactions entre les lieux, les milieux, les différents territoires et les êtres vivants.

Cette définition qualitative et transdisciplinaire des lisières urbaines est un préalable pour les caractériser et en définir une typologie mais aussi pour en faire un enjeu à part entière des politiques publiques métropolitaines, régionales, cantonales ou communales ou locales.

Elle ouvre sur un champ lexical singulier que nous proposons de caractériser sous forme d'un glossaire thématique.

La lisière urbaine est un lieu à part entière, composé de milieux divers sous l'influence des espaces urbanisés, agricoles et naturels qui s'y rencontrent. Les lisières urbaines en liaison sous forme de trames et de connexions biologiques à l'échelle du territoire et de l'agglomération sont nécessaires à la vie végétale, animale et humaine.

I.2 DE LA VILLE NATURE A UNE MATRICE DE LISIERES URBAINES, PORTEUSES DE LIENS, DE LIEUX ET MILIEUX SINGULIERS

Emeline Bailly et Sylvie Laroche

Selon notre définition, la lisière irrigue le tissu métropolitain. Mais en quoi interroge-t-elle les modèles de ville-nature hérités ? Ne peut-elle pas être un levier pour repenser la notion même de ville-nature ? De fait, penser les lieux et milieux à la charnière des espaces naturels, ruraux et/ou urbains, les liaisons, les connectivités et les hybridations entre différentes entités des territoires habités et naturels suppose de dépasser l'opposition entre ville et nature pour se centrer sur les dynamiques de mise en relation.

I.2.1 Repenser les contours de la ville nature

Cette idée de ville associée à la nature n'est pas nouvelle. Dès les premières villes, les jardins d'Eden ou d'Arcadie, nourriciers ou sacrés, participent à leur édification. Leurs portées symboliques, voire cosmogoniques, sont au cœur de leur conception. Pour autant, avec la naissance de la discipline « urbanisme » - liée à l'ambition de rationalisation de la ville industrielle -, cette dimension mythique se perd progressivement au profit de principes formels d'aménagement. Les sites naturels sont aplanis, asséchés, remblayés pour aménager les villes. Ils sont urbanisés et « mis en nature ». Des parcs et jardins sont créés, comme les squares londoniens ou Central Park à New-York, parfois associés entre eux comme dans le Paris haussmannien d'Eugène Alphand (1870), maillés par des promenades arborées selon l'approche de Jean-Claude Nicolas Forestier (1861-1930). Ils constituent des « espaces verts » récréatifs tout en stimulant la spéculation foncière. En effet, les immeubles à leurs abords voient leur valeur s'envoler…

La végétalisation (arbres d'alignement, fleurissement, ...) sert aussi bien à magnifier les villes qu'à conforter les pouvoirs en place. William Morris (1834-1896) en fait un enjeu esthétique, prônant la conception d'une série de tableaux pour une satisfaction du regard. Cette artialisation du paysage (Alain Roger, 1997) favorise une nature décor au service d'une image urbaine.

La nature devient aussi un argument hygiéniste avec la ville « moderniste » des CIAM (Congrès internationaux d'architecture moderne) et Le Corbusier au service des « besoins » vitaux minimum (soleil, espace, verdure). Les conceptions de l'aménagement prônent ainsi une nature maîtrisée, fonctionnelle, hygiéniste ou décorative à défaut d'être pensée comme le milieu de vie des Hommes et du Vivant. Elles favorisent l'édification bâtie et une maîtrise de la nature.

Pourtant, différents courants urbanistiques ont tenté de concilier les équilibres entre la cité et la nature. La prise en compte du patrimoine paysager est au cœur de la conception de la ville de Marcel Poète (1866-1950). La mise en scène de la nature existante est un des principes fondateurs de la ville « pittoresque » de Camillo Sitte (1843-1903). Les relations de la ville avec la nature sont considérées comme le bien commun d'une communauté dans les cités-jardins d'Ebenezer Howard (1850-1928). Chez More, la mise en scène urbaine donne lieu à des visions de la nature séparatrices et insulaires, d'une nature « par défaut » à travers un jeu de vides et de pleins dans l'espace construit (Paquot, Pumain), ou au contraire de parc planétaire de l'environnement suburbain chez Lambert Emeric.

Les visions de la ville nature s'opèrent à différentes échelles comme celles de la « ferme radieuse » et du « village coopératif » (Le Corbusier 1935)[6], d'une ville avec le concept de ville-nature tel le projet « Broadacre City » (Lloyd Wright, 1932) où les fonctions de la ville et de la campagne sont dispersées dans le système d'une grille de voies hiérarchisées ou encore comme le plan en damier

[6] Vue comme une l'unité d'exploitation agricole en lien avec « la ville radioconcentrique des échanges » et « la ville industrielle linéaire ».

qui s'étend à l'infini que figure la ville-nature américaine avec Usonia (Maumi, 2009). Ces visions de la ville nature visent plus à faire coexister espaces urbains et naturels qu'à les articuler.

I.2.2 Penser l'articulation entre la ville et la nature

Les analyses urbaines relationnelles entre univers urbains et naturels, notamment ruraux, sont plus récentes.

La métaphore de la Suisse comme une hyperville (Corboz, 1997) renverse le regard sur la séparation traditionnelle entre la ville et la campagne : « la campagne est maintenant entourée par la ville, elle se retrouve à l'intérieur de l'hyperville ». Elle renvoie à l'analyse de la périurbanisation (Charmes, 2009) voire au phénomène de métropériurbanisation où tout territoire rural est sous l'influence d'une métropole (Bailly et Duret, 2013).

Thomas Sieverts (1997) pose la question de l'interface dans la pensée urbaine. Il introduit la métaphore de la « Zwischenstadt » (entre-ville) à l'interface entre le proche et le monde, l'espace et le temps, la ville et le pays[7]. L'entre-ville est ainsi caractérisée par ses qualités de mises en relation entre les mondes, notamment entre les territoires (composés de centralités diverses et non hiérarchisées), entre l'économie mondiale agissant localement et celle locale et entre l'espace bâti qui s'interpénètre à un paysage ouvert.

Plus récemment encore, une pensée de l'hybridation émerge. L'équipe Studio dirigée par Bernardo Secchi et Paola Vigano en 2009 s'est intéressée à la notion de porosité entre les tissus urbains et les espaces verts et agricoles. En développant le projet du Grand Paris, et considérant le tissu urbain à proximité des parcs comme des barrières, elle projette un espace construit comme un « ante-parc », qui « laisse libre accès au parc, mais l'organise aussi ». (Secchi et Vigano, 2009 : 217).

C'est cette approche relationnelle que nous avons privilégiée dans la recherche Lisières. Elle dépasse la juxtaposition d'espaces urbains et naturels pour comprendre sa structure relationnelle au sein d'un territoire métropolitain. Elle dépasse la pensée de zonage pour une pensée de la reliance via une matrice de lieux, milieux et liens.

I.2.3 Penser les lisières urbaines comme un ensemble de méandres métropolitains favorables à une renaturation urbaine ancrée dans les territoires et leurs paysages

Ces héritages de la pensée urbaine nourrissent une autre approche de la ville-nature pour laquelle les lisières urbaines peuvent jouer un rôle clé de liaison au sein des divers éléments de la matrice du paysage relationnelle, favorisant la création de lieux.

Comme nous l'avons vu, les lisières urbaines ne sont pas appréhendées comme des limites entre des environnements naturels et aménagés ou des espaces vides et construits. Elles ne sont ni des entre-deux, ni des interstices. Elles ne sont pas non plus des franges (associées au seul environnement urbain). Elles sont des lieux et milieux pour les humains et le vivant, émergeant de leurs interactions, et aussi des liaisons entre différents environnements et paysages.

D'ailleurs, la notion de paysage pour aborder les lisières urbaines nous paraît clé dans la mesure où le paysage est à la fois matériel, vivant, sensible et idéel. Il est le milieu composé et éprouvé par les hommes, la matérialisation d'un projet sociétal et l'expression de la relation de l'Homme au monde. Il exprime une relation distanciée à un environnement, une possibilité de ressentir le monde et de s'y projeter (Berque, 1996). En ce sens, l'approche par le paysage dans une perspective anthropique renvoie aux possibilités d'immersion et de mise à distance, d'horizons sur le monde et de compositions urbaines favorables à la contemplation, à l'évocation imaginaire, aux émotions. Dans

[7] Zwischen Ort und Welt, Raum und Zeit, Stadt und Land.

la période Romantique, le jardin ou la fenêtre étaient déjà pensés comme une ouverture sur le paysage.

Des projets et études relatives aux lisières urbaines ont d'ailleurs depuis commencé à poindre dans les territoires métropolitains distendus, diffus ou mités[8]. La description des projets et d'études, à l'échelle micro ou macro, en Suisse, en France et à l'étranger, permet d'identifier quatre types d'enjeux.

L'enjeu de connaissance de l'héritage de la planification des relations entre le tissu urbain et naturel a favorisé une composition propre - à chaque territoire métropolitain - des liens ville et nature.

Le Grand Genève a connu différentes étapes d'aménagement qui ont façonné le développement de lisières urbaines, en lien avec des politiques d'articulation entre la ville et la nature.
En 1858, le plan Blotnitzki laisse apparaître la formation d'une ceinture verte gagnée grâce au nivellement des fortifications, le « Ring » genevois.
À la fin du XIXème siècle, la ville de Genève s'étend au-delà de son territoire politique et touche les communes voisines. Cette extension sera confortée dans un plan d'extension avec la création de nouvelles artères, alignements et tracés ferroviaires.
Ce projet d'extension sera remplacé par le Plan Camille Martin en 1929, qui annexe le premier plan des zones de construction. Il prévoit cinq zones d'habitat et des zones industrielles qui se situent à proximité des voies de chemin de fer existantes ou projetées. Il initie la tendance d'un développement urbain en étoile, se développant de manière assez rationnelle le long des lignes de tramways, alors que les espaces libres entre ses branches permettent à la végétation de pénétrer presque jusqu'au cœur de la ville.

L'ambition de dépasser l'opposition ville/campagne s'esquisse dans un premier temps dans le plan directeur régional de 1936 (plan Bodmer – Braillard) avec la proposition d'un système radial qui se combine avec des surfaces publiques ou sites à classer selon un ***maillage**** orthogonal. Le plan identifie trois anneaux concentriques allant du centre vers la périphérie, qui sont traversés par le réseau des voies de circulation et celui du réseau des « surfaces publiques ou site à classer ». En 1966, le rayonnement mondial de la ville de Genève et son rôle attractif pour la région vont se formuler dans un premier temps au sein du plan directeur, dit plan alvéolaire. Dans ce plan, le concept de répartition radiale des parcs va se concrétiser sous l'appellation des pénétrantes verdures. Par la suite, leurs emplacements seront consolidés dans le plan directeur cantonal en 1975, qui affirme que « les pénétrantes de verdure constituent les poumons d'une ville. Elles sont constituées par de grandes radiales de verdure qui relient les parcs urbains aux zones rurales » (Mayor et Beusch, 2015).

Dans les années 2000, face au déséquilibre géographique (économie et démographie) entre la France et la Suisse, l'agglomération transfrontalière devient une échelle privilégiée pour agir sur le territoire. Dans le premier projet d'Agglomération franco-valdo-genevois de 2007, un maillage vert/bleu repose sur la prise en compte des pénétrantes de verdure, de leurs continuités avec les terres agricoles, forestières et du réseau hydrographique. La vision opérationnelle de ce plan est déclinée dans le Projet paysage 2012 avec l'identification de lieux « de frottements ou de contradictions » (composés d'espaces naturels et agricoles périurbains, soumis à une très forte pression urbaine à échéance 2030) et de lieux « comportant des césures vertes ». 10 Projets de paysage visent à maintenir les continuités des trois éléments fondateurs de la « ***charpente**** paysagère » : les terres agricoles, les cours d'eau et les massifs forestiers (voir WP2.2).

[8] Voir projets étudiés en *Annexe n°1*.

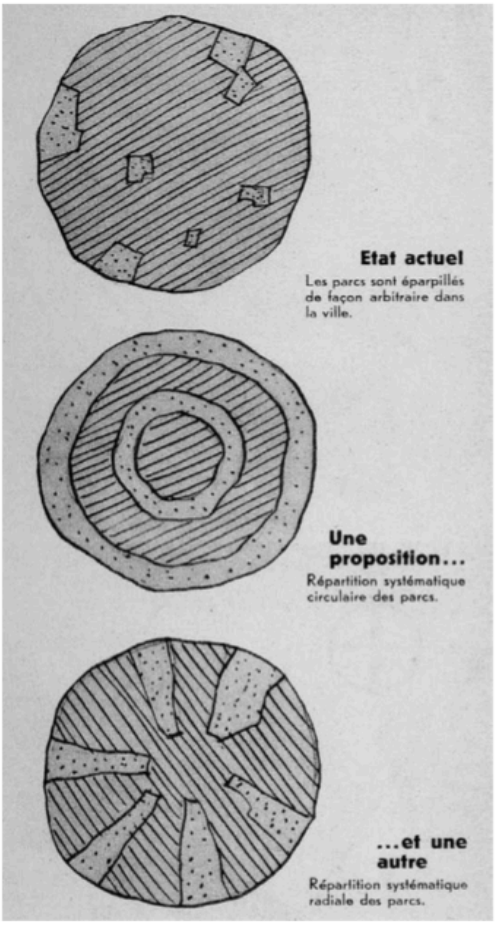


Schéma de Arnold Hoechel (L'Habitation, N° 6, juin 1936).

Figure 1 - Schéma de Arnold Hoechel, L'Habitation, n°6, juin 1936

Le développement singulier du Grand Genève s'inscrit dans la pensée de Patrick **Geddes**, botaniste et biologiste écossais qui ne cherchait pas à opposer les environnements, mais plutôt à les unir, dans une perspective de **continuité entre l'Homme et la nature Geddes (**1925).

La singularité du territoire actuel du Grand Genève est identifiable dans **le refus de la distinction classique entre centre/périphérie, entre ville/campagne** (cf. schémas proposés par Hoechel 1936). Le Grand Genève est une combinaison des trois stratégies d'alliance ville-nature : les pénétrantes de verdures à l'échelle de la commune de Genève, une couronne de verdure à l'échelle de l'agglomération franco-valdo-genevoise et enfin des parcs éparpillés situés dans un entre-deux.

La question de la rencontre entre plusieurs univers est particulièrement marquée dans la mesure où l'espace rural coexiste avec l'espace urbain, naturel et paysager. Le rural (dominé par les espaces agricoles et forestiers) représente plus de 50 % du territoire du canton de Genève et plus de trois quarts du territoire du Grand Genève (Grand Genève, 2014).

Fragmentée par les infrastructures routières, la première couronne suburbaine du Grand Genève fut mitée par l'urbanisation et n'a pas échappé au phénomène d'une métropole distendue ou diffuse. Cette situation invite à proposer une nouvelle matrice urbaine de nature, permettant de créer un maillage interne à la métropole, une opportunité de relation des lieux vécus et des ***milieux**** naturels.

Le deuxième enjeu est lié à la compréhension de la **gouvernance** des territoires, qui favorise ou ne permet pas de conserver ou de créer des lisières urbaines. A l'instar du plan de Copenhague (Finger plan), le plan de croissance de l'Ontario ou de la Réunion, a permis de maintenir les interfaces ville et campagne par la planification (*Annexe n°1* des projets étudiés). Pour le cas du Grand Genève, la planification transfrontière avec des modes de gouvernance différents pourra être un enjeu pertinent pour explorer la formation et la mutation des lisières urbaines.

Enfin, à l'instar de projets comme celui du parc Gleisdreieck à Berlin *(Annexe n°1)*, les initiatives citoyennes et les démarches bottom-up peuvent développer de nouvelles manières de prendre en compte les lisières urbaines et de développer des procédures en marge des projets d'aménagement.

Le troisième enjeu est **méthodologique**. Les visions modernes qui ont participé à la formation singulière du Grand Genève rejoignent la pensée et une pratique du projet urbain développées entre la fin du XIX^{e} et le début du XX^{e} siècle par Patrick Geddes.

Dans cette pensée, Geddes ne cherchait pas à opposer les environnements, mais plutôt il avait la conviction de l'union ou d'une continuité entre l'Homme et la nature. Cet engagement s'est traduit par une approche pluridisciplinaire, mêlant ses connaissances biologiques, géographiques, sociales

ou encore économiques, qui lui a permis d'enrichir et d'apporter son savoir foisonnant, mais aussi et surtout d'en établir un dépassement.
Ensuite, sa méthode, mise en pratique en Inde, consiste en une étude rigoureuse fondée sur une cartographie du vivant à l'échelle de la région comme celle du détail : « chaque élément relevé et étudié ne doit pas être considéré comme un objet isolé mais bien comme un élément qui participe à un système plus vaste, et dans lequel se mêlent à la fois échelles « microscopique » et « macroscopique » (Geddes, 1925 : 128).

Enfin, le **dernier enjeu est lié à la représentation cartographique** et schématique des lisières. Initié par Geddes par la pratique cartographique, celle-ci devait dépasser une représentation dite « conventionnelle » afin de rendre possible le débat sur l'interaction existante entre l'Homme et son environnement. L'approche pionnière de Geddes sur l'approche paysagère nous invite à diversifier les regards pour décrire la formation des lisières urbaines et à les analyser à différentes échelles pour en révéler le tissage métropolitain.

I.3 LES POLITIQUES PUBLIQUES ET LES LISIERES URBAINES : QUELS IMPACTS ET QUELS LEVIERS ?

A Finger et contributions de Claudia Bogenmann, Aline Breton, Marion Groot, Marie Gourbesville, Laure Maeder, Hervé Pichelin

Pour ainsi dire toutes les politiques publiques concernant l'aménagement du territoire de l'agglomération et régulant l'utilisation de ses ***ressources**** naturelles, impactent directement ou indirectement les lisières urbaines. Elles en influenceront la physionomie et la qualité autant si elles régulent les usages de l'**espace non construit** (agriculture, forêts, lacs, cours d'eau et milieux humides, parcs et aires protégées), que les usages de l'**espace construit** (zones résidentielles, artisanales, commerciales et infrastructures). Mais quelles sont les politiques publiques dont les acteurs du territoire peuvent se servir pour traiter les enjeux des lisières urbaines en particulier ?

Les communes dites « **suburbaines** », les plus exposées à la pression urbaine, sont identifiées par l'ARE (Office fédéral du développement territorial) comme étant particulièrement sujettes au risque de fragmentation et banalisation du paysage (Metron,2012)[9]. Quelles soient intégrées au tissu urbain bordant l'espace rural, ou au contraire situées dans le tissu rural bordant l'espace urbain, ces communes peinent à maintenir leur biodiversité, leurs services de régulation écosystémiques (dont climatique), leurs productions (dont agricole), leurs services culturels et de support à diverses activités et infrastructures. [10]

Les politiques publiques impactant les lisières urbaines s'appuient sur divers types d'institutions : des institutions contraignantes (du ressort des lois et des règlements[11]) ; des stratégies ou orientations (conceptions ou schémas) ; ou encore des programmes et des projets. Leurs territoires d'influence varient de l'échelle internationale, aux échelles nationale puis régionale, (départementale ou

[9] Metron, (2012) dans le rapport « Aménagement de l'espace non construit en milieu suburbain », reconnaissant que près des 2/3 de la population suisse habite dans les espaces suburbains, propose de remédier à la perte de qualité de ces espaces par une planification intégrée des espaces ouverts. https://www.bwo.admin.ch/bwo/de/home/wie-wir-wohnen/studien-und-publikationen/suburbane-freiraumentwicklung--synthesebericht.html. Voire aussi la typologie des paysages périurbains et urbains distingués en fonction du pourcentage respectif entre : abords des bâtiments, surfaces agricoles, forêt, routes, espaces verts, eaux et friches. (Office fédéral du développement territorial ARE 2014, p. 9). Et Martin et al (2004) Non-urbain-campagne ou périphérie. ARE.

[10] 20 des 45 communes du canton de Genève sont classifiées comme zones urbaines d'une grande agglomération, et toutes les autres comme « périurbaines » de forte, faible, ou moyenne densité,
OFS : https://www.atlas.bfs.admin.ch/maps/13/fr/12360_12482_3191_227/20593.htm.

[11] Voire aussi des plans et des contrats de territoire ou contrat rivière, devenant aussi contraignants pour les parties qui s'y engagent, notamment les collectivités publiques qui les établissent, à durée déterminée ou indéterminée.

cantonale), ensuite aux échelles métropolitaine, du district, de l'intercommunalité ou commune, voire du quartier ou du village.

I.3.1 Les lisières urbaines invisibles ou à la marge des lois et règlements sectoriels

Il s'avère que les politiques publiques sectorielles régulant l'aménagement du territoire affectent généralement les lisières urbaines que de manière indirecte et le plus souvent involontaire ; celles-ci s'intéressant avant tout à planifier et à réguler les usages principaux des espaces d'affectations dédiées, dont les lisières ne sont que les limites ou les marges.
Il existe toutefois quelques politiques publiques qui régulent la délimitation des usages, les uns par rapport aux autres : *i.e.* la limite du développement urbain par rapport à la lisière forestière, à la rive du cours d'eau, à une nappe phréatique, ou encore le retrait des constructions par rapport à l'espace racinaire ou de la couronne des arbres. Ces règles conçoivent les lisières soit comme :

- Un espace tampon devant protéger des espaces « en arrière » de la ville, dont l'intérêt est prioritairement dédié à la conservation (de la biodiversité ou d'une ***ressource****).
- Des milieux circonscrits ayant leurs propres qualités en matière de biodiversité ou de paysage (lisières forestières, haies champêtres, ourlets herbeux, cordons arborés rivulaires, milieux humides et autres milieux sensibles).

Diverses politiques publiques suisses liées aux lois et règlements de la forêt (**LFO et LForêts**[12]), de protection de l'eau de surface et souterraine (**LEaux** fédérale et cantonale)[13], de la protection du patrimoine naturel et culturel (**LPN** – fédérale et **LPMNS** - cantonale[14]) sont des leviers potentiels pour conserver, voire restaurer et valoriser, des espaces de qualités qui peuvent se trouver en lisières urbaines. Citons également les lois-ordonnances et règlements relatifs à l'agriculture, notamment au niveau fédéral, l'Ordonnance sur les paiements directs (**OPD**) qui prend en compte le concept de **bordures tampons** (OPD, Art 21.) notamment pour protéger les milieux humides ou les cours d'eau (6m), les haies et les lisières forestières (3m), de l'usage de pesticides. En relation avec la politique agricole fédérale (OPD Art. 55 et suiv.), au niveau du canton de Genève, la Loi de Promotion de l'Agriculture, ainsi que la Loi Mesure Biodiversité et qualité du paysage en Agriculture (LMBA M 5 30) octroient des payements pour des **Surfaces de Promotion pour la Biodiversité** (**SPB**), et des **Contributions pour la qualité du paysage** (**CQP**)[15]. C'est à l'exploitant-e de choisir les parelles qu'il

[12] **La LForêts** (Loi Forêts cantonale M5 10) énonce le principe de « maintenir, dans la mesure du possible, des lisières étagées. » (Art 3). **L'article 11** concerne directement la protection des lisières forestières urbaines : « L'implantation de constructions à moins de 20m de la lisière de la forêt, telle que constatée au sens de l'article 4 de la présente loi, est interdite. ». Certaines dérogations peuvent être accordées (Art. 11), mais « l'octroi de dérogations est subordonné aux intérêts de la conservation de la forêt et de sa gestion, au bien-être des habitants, ainsi qu'à la sécurité de ces derniers et des installations ; ces dérogations peuvent être assorties de conditions relatives à l'entretien de la lisière et de compensations, au sens des articles 8 et 9 de la présente loi. » À noter qu'avant sa modification du 1er janvier 2017, la Loi Forêts exigeait une distance de non-constructibilité à la forêt de 30m. L'abaissement de cette distance à 20m « nécessite un surcroît d'attention lors des pesées d'intérêt. » dit la Stratégie de la Biodiversité -GE 2030 p.50).

[13] **LEaux Art. 11 Art. 11**[(21)]Espace minimal pour les cours d'eau afin d'assurer la protection contre les crues et préserver leur fonction biologique, … est défini sur la base: a) des surfaces inondables; b) de leur dynamique naturelle; c) des surfaces d'érosion; d) des fonctions écologiques du cours d'eau. Art. 15. Surfaces inconstructibles : Aucune construction ou installation, tant en sous-sol qu'en élévation, ne peut être édifiée à une distance de moins de 10, 30 et 50m de la limite du cours d'eau, selon la carte des surfaces inconstructibles définie par cours d'eau et annexée à la présente loi.

[14] La LPMNS L4 05 intègre le patrimoine naturel et bâti comme sites d'intérêt et beautés naturelles, permettant leur classement. Ces classements (plans de site) concernent les paysages caractéristiques tels que rives, coteaux, et points de vue. Les paysages dits ordinaires sont peu concernés par ces classements. Mais les plans de sites dans leur règlement peuvent délimiter des alignements aux abords de lisières de bois et forêts ou de cours d'eau, protéger des angles de vues et arborisations qui peuvent se trouver en lisières urbaines.

[15] Le 1er livrable Lisières détaille les SPB octroyées dans le canton de Genève, de 13 types dont prairies extensives, haies et bosquets, jachères florales, … ourlets herbeux, bandes culturales extensives, bandes fleuries pollinisateurs et auxiliaires, soit 2707 SPB enregistrées en 2017 et 1499 hectares du canton. (L. Maeder, 1er Livrable Lisières, 2018, p.44).

ou elle souhaite dédier à la conservation en mobilisant ces aides. Les SPB représentent environ 12% de la surface agricole utile du canton, et sont souvent intégrées dans un **Réseau Agro-Environnemental** (au nombre de 9 dans le canton de Genève)[16]. Toutefois, actuellement, il s'avère que les propriétaires ou les exploitants ne choisissent pas nécessairement les lisières urbaines dans le cadre de ces mesures. En effet, ils craignent que la fréquentation relativement importante de ces espaces par le public, péjore leurs qualités, entrainant de fait une perte des droits aux subventions cantonales et fédérales.

Les lois et règlements actuellement en vigueur visent donc principalement à protéger les espaces ruraux et naturels par une mise en retrait ou en défens de l'espace urbain. Ces instruments (institutionnels) sont davantage développés, sous des formes plus contraignantes ou incitatrices (au moyen de subventions), dans le contexte suisse que français. Ces instruments font toutefois aussi place à des aménagements au cas par cas, avec ou sans compensations requises, selon avis de divers acteurs, dont les communes, les offices du canton et de la Commission consultative de la diversité biologique[17] et ils évoluent aussi avec la pression urbaine. Pour exemple, avant sa modification du 1er janvier 2017, la Loi Forêts du canton de Genève exigeait une distance de non-constructibilité à la forêt de 30m. L'abaissement de cette distance à 20m « nécessite un surcroît d'attention lors des pesées d'intérêt », dit la **Stratégie de la Biodiversité** -GE 2030 (2020, p.50).

Considérant les **politiques publiques françaises**, les contraintes posées à la construction et son emprise sur les milieux naturels et agricoles, sont principalement régulées par les collectivités locales au moyen des Plans locaux d'urbanisme (**PLU(i)** et **SCoT**). Certes, la protection des milieux naturels, des espèces et des paysages est encadrée par des lois nationales (liées aux Code de l'environnement, Code de l'urbanisme, au Code rural, au Code forestier, à la **Loi et Directive paysage** et à la **Directive de l'eau**). Notamment, en référence à l'article L123-1-7 du Code de l'Urbanisme (L151-19), le PLU peut « identifier et localiser les éléments du paysage et délimiter les quartiers, rues, monuments, sites et secteurs à protéger et à mettre en valeur pour des motifs d'ordre esthétique, historique, ou écologique à définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur protection. » [18]

Concernant la préservation ou restoration d'espaces servant aux connexions biologiques, suite aux lois Grenelles (1 et 2)[19], la loi SRU (Solidarité et renouvellement urbain) demande aux collectivités communales et intercommunales d'intégrer dans les PLUi et SCoT les Trames vertes et bleues et de les intégrer selon les **Schémas régionaux de cohérence écologique** (SRCE)[20]. La loi ALUR vient à l'appui de cette démarche en demandant aux collectivités territoriales de densifier, donc limiter l'emprise sur l'espace agricole et les milieux naturels, en classant en **Zones Naturelles ou Agricoles** certains espaces anciennement constructibles. Le Code de l'urbanisme donne aussi plusieurs instruments qui peuvent contribuer à la protection **d'espaces sensibles** de petites dimensions, notamment pour des lisières urbaines : les **EBC** (Espaces Boisés Classés), les **OAP** (Orientations d'Aménagement et de Programmation) à vocation de maintien et d'amélioration de la **Trame Verte**

[16] Contributions pour la mise en réseau des surfaces (OPD, Art.2) (OFAG, 2015) ; (DGAN 2015)

[17] Avec l'avis des sous-commissions de la Commission Consultative de la Diversité Biologique (CCDB), ses trois sous-commissions : de la flore, de la faune, et des sites & biotopes (LCCDB, M 5 38). La CCDB est composée de représentants des partis élus et des associations du canton de Genève s'engageant pour la biodiversité.

[18] En application du titre III du Livre VI du Code du patrimoine un Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV) peut être établi dans les territoires compris dans un secteur sauvegardé en raison de son « caractère historique, esthétique ou de nature à justifier la conservation » (article L.313-1 du code de l'urbanisme).

[19] **La Loi Grenelle 1** (2009) institue le projet d'identifier à différentes échelles une « trame verte et bleue et la **loi ENE** (Loi Engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010), dite **Grenelle 2** (2010), relève des objectifs de « perméabilité des aménagements » et l'ambition d'une identification des « *enjeux en matière d'intégration de la nature en ville* ». (Bonin et al. 2016).

[20] Voir Contrat Vert et Bleu de la Région Auvergne Rhône-Alpes et les démarches de soutien pour leur mis en œuvre par ASTERS http://www.cen-haute-savoie.org/demarches-territoriales. Et à propos de l'intégration des SRCE (Guillebon & Chatain 2008)

et Bleue, et les **Espaces de Bon Fonctionnement** à l'endroit des cours d'eau et aussi des zones humides[21].

Aline Breton (ASTERS) note que :

> « Le paysage est un enjeu fort du 2ème **Schéma des Espaces Naturels Sensibles** 2016-2022 du département de la Haute-Savoie, qui reconnaît la présence de paysages exceptionnels en Haute-Savoie et s'articule autour de trois axes :
>
> - Préserver la nature et les paysages
> - Valoriser la nature et les paysages et accueillir les publics
> - Enrichir la connaissance sur la biodiversité et les paysages et la partager

Le schéma insiste sur le fait que les grands paysages contribuent à l'identité et à l'image de marque de la Haute-Savoie : grands lacs, haute montagne, alpages… Il précise également qu'on assiste à une banalisation des paysages, principalement liée à l'urbanisation (péri-urbain et stations) et qu'il y a des points de vue remarquables à conforter (cols, sommets…) » (Bailly et al. 1er Livrable du projet Lisières, 2018 : 71).

Notre analyse des politiques publiques montre que les politiques sectorielles ne reconnaissent pas les espaces que forment les lisières urbaines comme des lieux et des milieux ayant leurs propres intérêts pour l'espace urbain et rural ou péri-urbain[22]. Mais les politiques (sectorielles) qui visent à mettre en défens des espaces naturels (forêt, cours d'eau, rives lacustres, autres sites et ***biotopes****) ou des espaces agricoles, en limitant l'urbanisation, créent secondairement une potentielle dynamique de lisière urbaine. En effet, l'analyse des politiques publiques suisses et française montre qu'aucun des pays ne dispose de règles (contraignantes ou incitatrices) qui protègent et valorisent les lisières urbaines comme lieux et milieux en soi. Mais leur protection peut être indirectement assurée, si elles bordent des cours d'eau, de la forêt, des paysages remarquables ou des espaces naturels sensibles ou protégés, ou si elles sont incluses dans un corridor biologique reconnu.

Par ailleurs, diverses lois de protection du paysage et de la biodiversité plus récentes sont de portée intersectorielle, et ouvrent la voie à la prise en compte des structures linéaires, principalement pour leurs rôles dans les connexions biologiques et parfois pour leurs qualités paysagères. Elles offrent potentiellement une perspective pour la prise en compte des lisières urbaines de qualité. Toutefois, ces politiques intersectorielles sont souvent peu contraignantes et n'apportent pas (encore) de réels moyens pour protéger les lisières urbaines, et leurs rôles afférents.

I.3.2 Une prise en compte émergente des lisières urbaines dans les projets d'agglomération

Contrastant avec le constat précédent relatif aux approches légales et réglementaires, il émerge à l'échelle de l'agglomération (Grand Genève[23]) des conceptions stratégiques intersectorielles

[21] Par exemple, sur la base d'un recensement des zones humides de l'inventaire départemental 74, le territoire de la communauté de communes des sources du Lac d'Annecy dans son règlement (Chapitre 2 : Dispositions relatives à la trame verte et bleu) demande, en relation avec les modalités du SDAGE, un recul minimal de 10m par rapport aux cours d'eau et espaces en eau identifiés, délimitant ainsi des « espaces de bon fonctionnement ». Le même règlement cite les Espaces Boisés Classés comme « inconstructibles à l'exception des bâtiments strictement nécessaires à l'exploitation des bois soumis au régime forestier ».

[22] Steigerer (2016) présente de manière synthétique les lois sectorielles, stratégies et conceptions mobilisables pour protéger le paysage en Suisse.

[23] Les collectivités membres du Groupement Local de coopération transfrontalière (GLCT) du Grand Genève sont: le Canton de Genève, le Canton de Vaud, le District de Nyon, l'ArC Syndicat Mixte (Assemblée régionale de coopération du Genevois), regroupant les intercommunalités du Genevois français et la Ville de Thonon-les-Bains, la Ville de Genève, la Région Auvergne Rhône-Alpes, le Département de l'Ain, le Département de la Haute-Savoie, soit 212 communes concernées, 946 000 habitants, 2000 km2, dont 41% forêts, 33% espaces agricoles, 13 hydrographie et 13% espaces bâtis.

(orientations, programmes, plans directeurs ou guides d'aménagement du territoire) qui reconnaissent davantage l'importance des espaces verts et ouverts et les continuités comprises comme trames, maillage vert, franges urbaines, et corridors biologiques.

Les **Plans d'agglomération 1 et 2 du Grand Genève** (PA1 2007 et PA2 2012) et le **Projet de territoire** (PA 3 2016-2030) ont développé une analyse du paysage de la métropole qui ouvre à la prise en compte des zones de transitions.

Le PA1 mentionne les « zones de frottements ou de contradictions » et avance la notion de franges des « sites, franges ou passages dans lesquels se frayent des paysages plus ou moins sauvegardés » (Barthassat et al., 2010). La Charte du PA1 reconnaît notamment « le rôle structurant des espaces agricoles périurbains » et de « préserver et valoriser les espaces naturels et paysagers, ainsi que leurs interconnexions ». Et le Projet agricole d'agglomération (CRFG 2010, Grand Genève, 2011) identifie aussi les zones de frottements entre agriculture et projets d'urbanisation (projets issus des PACA) avec une carte reprise dans le PA3 (cartographie et diagnostic). Les lisières urbaines sont donc des espaces problématisés mais pas encore vraiment nommées ni reconnues pour leurs rôles propres. Et le Grand Genève, « agglomération multipolaire » relève aussi les « franges urbaines », dans son Projet Paysage 2 (2012) avec une analyse (cartographiée) de la ***charpente**** et du maillage vert du territoire transfrontalier. Le dernier projet de Territoire Grand Genève 2016-2030 en rappelle la teneur : « Les enjeux de qualité sont particulièrement stratégiques pour les franges des tissus urbains : il s'agit non seulement de s'accorder sur les densités et limites de l'urbanisation, autour desquelles les espaces ouverts seront préservés et confortés, mais aussi sur la mise en œuvre du projet paysage. » (Grand Genève, 2016, p.62)[24]

Les politiques publiques du Grand Genève sont des projets de portée stratégique, et leur mise en œuvre repose sur les leviers politiques, légaux et réglementaires de chaque pays et canton (GE et Vaud). Ainsi les engagements pris pour les Projets Paysages d'agglomération (Chartes de 2012 et 2016), demandent la mobilisation des collectivités respectives pour les concrétiser.

Le schéma ci-après *(Fig.2)* représente une synthèse d'une sélection de politiques publiques qui influencent, souvent involontairement, les dynamiques des lisières urbaines. Elles sont distinguées selon les pays et les niveaux de gouvernance. Les politiques publiques françaises figurent en bleu et les suisses en rouge.

[24] Le Projet territoire Grand Genève (Agglo 3) propose 56 mesures environnement et paysage pour : la mise en œuvre des contrats de corridors biologiques (fiche E10), la mise en œuvre des projets paysage prioritaires (E9), la qualification des espaces publics (E5), la nature en ville (E8) et l'espace cours d'eau (E14), dont 19 mesures concernent le développement d'espaces publics et verts (mentionnant les liaisons paysagères parcs publics et places).

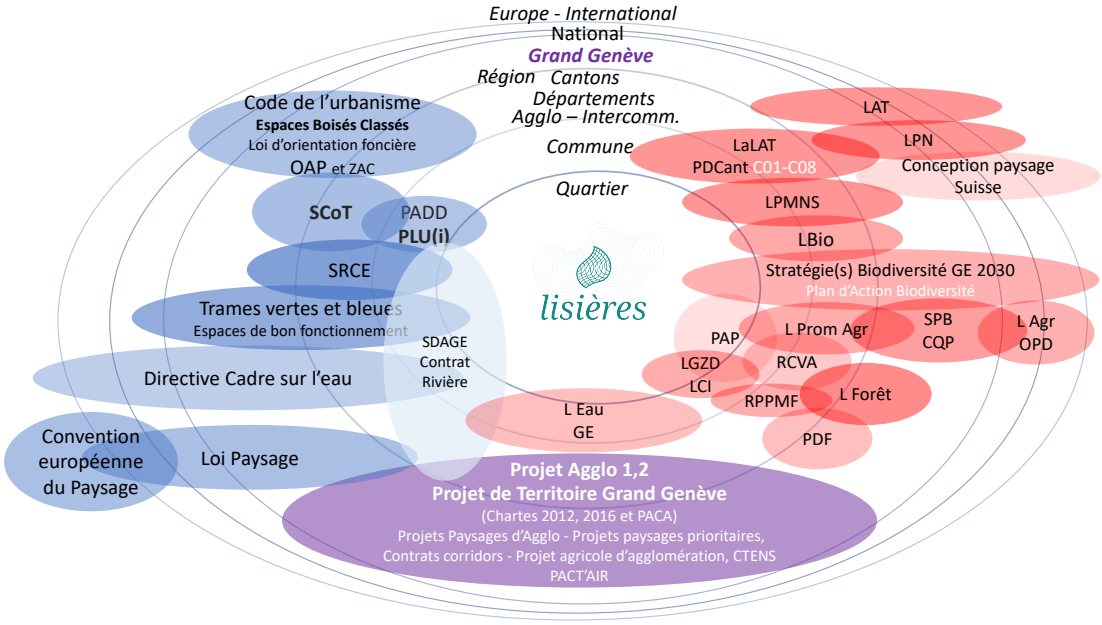


Figure 2 - Vue synthétique des nouvelles politiques publiques d'intérêt pour les lisières urbaines du Grand Genève

SUISSE

Niveau fédéral

LAT	Loi fédérale sur l'aménagement du territoire
LAgr	Loi fédérale sur l'agriculture OPD Ordonnance paiements directs
LFo	Loi fédérale sur la forêt
LPN	Loi fédérale sur la Protection de la nature et du paysage

Niveau cantonal

LMBA	Loi Mesures Biodiversité et qualité paysage en Agriculture
SPB	Surfaces de Promotion de la Biodiversité
CQP	Contribution à la qualité du paysage
LForêts	Loi cantonale sur les Forêts
LEaux	Loi sur les Eaux (cantonale et fédérale)
LaLAT	Loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire
LGZD	Loi générale sur les zones de développement
LPMNS	Loi sur la protection des monuments, de la nature et des sites
RPPMF	Règlement sur la protection du paysage, des milieux naturels et de la flore
PAP	Directive concernant le Plan d'Aménagement Paysager
LCI	Loi sur les constructions et les installations diverses et son règlement d'application (RCI)
PDF	Plan directeur forestier
RCVA	Règlement sur la conservation de la végétation arborée

FRANCE

EBC	Espaces Boisés Classés (Code de l'urbanisme)
SRCE	Schéma régional de cohérence écologique
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale (dépendant de la SRU)
PADD	Projet d'aménagement de développement durable
PLUi	Plan local d'urbanisme (communal ou intercommunal)
CTENS	Contrats de territoire espaces naturels sensibles
OAP	Orientations d'Aménagement et de Programmation)
ZAC	Zone d'aménagement concerté (Loi d'Orientation Foncière)

I.3.3 Vers des processus de planification locale ouverts à la prise en compte des lisières urbaines

L'analyse de la *Figure 2* montre que les politiques publiques de France s'articulent d'une manière ou d'une autre au niveau des intercommunalités dans les SCoT, et des communes (PADD et PLUi). Mais selon Marion Groot : « Le terme de lisière est rarement utilisé dans les documents d'urbanismes analysés dans le contexte genevois. Seul le Scot d'Annemasse Agglo utilise ce terme pour évoquer les limites entre massifs forestiers/boisements et entre paysages agraires ou espaces urbanisés. Il est également employé pour décrire la limite entre espace public et espace privé. Les autres documents d'urbanisme convoquent plutôt la notion de frange urbaine. » (1er livrable Lisières 2018 : 14)[25].

Pour Bonin et al. (2016 : 22) : « À un niveau plus opérationnel, persiste une réelle difficulté à traduire le principe de lisière dans l'outil PLU. Une certaine inefficience s'observe dans la réalité des pratiques d'aménagement qui en découlent. Il convient néanmoins de rappeler ici que le PLU n'est pas un outil de gestion, même si le PADD propose un projet politique pour le territoire. Cela nécessite bien souvent de mobiliser d'autres dispositifs, plus opérationnels, qui au-delà du dessin et de l'intention permettent à la fois de gérer ces espaces selon une visée de multifonctionnalité, et de rassembler les acteurs concernés autour d'un projet. ».

Il semble alors que la complexité de traiter les multiples rôles et qualités de lisières urbaines demande une opérationnalisation dans le cadre de projets qui ont vocation d'exemple. Et, si ces projets traitent de trames ou continuités de lisières traversant plusieurs communes, ils devraient d'autant plus obtenir un soutien de la métropole, de la région ou du canton.

Pour inviter et trouver le soutien nécessaire à la conception et à la réalisation de projets, les politiques publiques (conceptions, stratégies, et orientations) à l'échelle intercommunale, canton et agglomération sont en effet clé. En Suisse, la Loi d'Aménagement du Territoire (LAT) constitue la base légale de la planification du territoire, mais c'est aux cantons d'établir les plans directeurs et d'affectation du sols[26]. Les communes suisses ayant relativement moins d'autorité que les communes françaises en matière d'aménagement du territoire et urbanisme, l'échelle de gouvernance et planification intercommunale y est aussi relativement peu développée, ce qui limite actuellement leur initiative dans la consolidation et la valorisation des réseaux et des structures linéaires - continuités biologiques et paysagères, pénétrantes de verdure, contrats corridors et de Rivière et mise en réseau des espaces ouverts, espaces verts et publics. Toutefois une politique active pour les espaces ouverts est préconisée par l'Office fédéral du développement territorial (2014), et des exemples de communes proactives en Suisse, dont à Genève (Bernex) sont valorisés. Aussi, des **Plans Directeurs InterCommunaux** de Genève (PDCom 2ème génération), ont déjà été développés par certaines communes pour mettre en réseau les espaces verts et publics et pour les réseaux de cheminements de mobilité douce. Ces plans offrent une nouvelle opportunité pour la prise en compte d'autres formes de continuités, comme les lisières urbaines[27]. Plusieurs publications guidant l'opérationnalisation de ces objectifs sont pertinentes pour les lisières urbaines dont le « Guide pour une densification de qualité de la zone 5 (zone villas), sans modification de zone à Genève. » Joud,

[25] Marion Groot dans le 1er livrable (2018, pp. 75, 76) a relevé les divers outils des collectivités locales pour prendre en compte les lisières urbaines selon leur qualités naturelles, agricoles, patrimoniales et paysagères, en particulier dans les SCoT et les PADD. Ces recommandations sont reprises au chapitre V.4.1 et V.4.2.

[26] LaLAT Loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire définit les modalités régissant le Plan directeur cantonal, les Plans directeurs localisés (Art. 10), les Plans d'affectations du sol (Art. 11). Elle fixe les procédures d'information et de consultation du public et des communes (Art. 5), les modalités de pré-consultation des parties prenantes concernées lors des modifications des limites de zone. Sur la base de la LAT le Conseil fédéral peut délimiter des zones d'affectation de caractère temporaire (art 37), notamment afin de garantir des surfaces d'assolement situées dans des zones à bâtir. La révision de la LAT (2014) demande que la densification se fasse dans les zones à bâtir déjà existantes. A Genève, celles-ci sont constituées pour près de la moitié de la zone villa (zone 5).

[27] Weil M., Schutz R., 2016. Directive pour l'élaboration des plans directeurs communaux 2ème génération. Guide thématique. État de Genève, Urbaplan. https://www.ge.ch/document/elaboration-plans-directeurs-communaux-deuxieme-generation

et al. (DT, 2017) préconisent « d'identifier la nature paysagère et la qualité des franges/lisières urbaines et de veiller à leur mise en cohérence avec les plans paysage », et « d'identifier le maillage des mobilités douces en lien avec les grandes structures naturelles et paysagères »[28]. Les plans directeurs localisés et les **Plans localisés de quartiers** devront également relayer ces principes guidant une densification qualitative en impliquant les acteurs concernés.[29]

Par ailleurs, d'autres ouvertures se dessinent avec de récentes modifications concernant le **Plan directeur cantonal 2030** de Genève qui comporte des leviers pour les lisières urbaines, notamment pour Construire une **Politique du paysage** (C04), visant à établir des images directrices pour les **pénétrantes de verdure** (valorisation de **l'espace rural**, paysages de bocage, et gestion des conflits d'usages), ou Développer des **réseaux des espaces verts et publics** (A 11). Aussi, le **Plan d'Action Biodiversité 2020-2023** reprend la proposition du nouveau **Plan Directeur Forestier 2030** (concernant les 3000 ha de forêts cadastrée du canton de Genève) de consolider le relevé, l'observation et le suivi des lisières forestières, avec une attention particulière portées sur les lisières urbaines. Ce nouveau Plan Directeur Forestier porte par ailleurs une attention renforcée pour les « forêts étroites » et leur protection face à la pression urbaine (Action 9 CA3). Une Conception cantonale du paysage et une Stratégie pour l'espace rural, en cours d'élaboration, présenteront aussi des leviers pour la prise en compte des lisières urbaines, à mobiliser aussi par les communes[30] .

La métropole du Grand Genève tente aussi de faciliter le développement et l'opérationnalisation de ses plans et projets en se rapprochant des territoires. Pour ce faire, les huit PACA (Périmètres d'aménagement coordonné d'agglomération[31]) ont développé des processus de réflexions thématiques, interdisciplinaire, et participatif (depuis 2008) pour proposer des projets à leur échelle de territoire transfrontalier. Intégrant des mesures mobilité, urbanisation et environnement, chacun a produit un rapport et une carte de projet de synthèse. Le PACA Genève- Annemasse - Salève annonce notamment une mesure paysagère pour le territoire entre la Seymaz et le Foron, sur la lisière urbaine test de notre projet Interreg[32].

Les collectivités locales demandent souvent un accompagnement professionnel pour mobiliser les politiques sectorielles intersectorielles en faveur de la biodiversité, du paysage, de la forêt, de l'eau et des paysages agricoles à leur échelle d'action et en perspective avec l'échelle métropolitaine et régionale. Mais pour faire projet, l'implication des acteurs, habitants et usagers du territoire demeure clé. Les institutions, lois, règlements, processus de planification donnent souvent la possibilité (formelle) à une implication citoyenne. Il est important d'investir pleinement cette possibilité, aussi de manière créative et adaptée aux situations locales, pour concevoir des projets plus durables (Milot, 2015 ; Zuercher, 2019).

[28] Ce document se réfère à l'Atlas du territoire genevois, et une méthode permettant d'évaluer l'écopotentialité des milieux, déployée pour plusieurs communes du canton de Genève (Fiche C1, p.28) (Vallée, 2017).
[29] Voir la loi générale sur les zones de développement (LGZD) et la Loi sur l'extension des voies de communication et l'aménagement des quartiers ou localités (LExt) cadrent l'élaboration de plans, règlements et leurs processus de concertation, pour les nouveaux projets urbains. Ces plans et règlements sont ensuite opposables aux tiers.
[30] Le Projet Lisières a bénéficié d'échanges avec les experts investis dans ces nouvelles conception et stratégie cantonales, toutes deux envisagent développer des mises en relations transfrontalières.
[31] Suite aux réflexions participatives (entre 2008-2012) chacun a produit un rapport et une carte de synthèse. https://www.grand-geneve.org/concretement/pres-de-chez-vous/presentation-des-territoires
[32] Mesure EP 5-07 Aménagement paysager en limite du quartier Grands Prés – Mon Idée et mesure de transition avec la zone agricole en lien avec la gestion des eaux. (Grand Genève, B. Beurret et M. Roset) http://mesures.grand-geneve.org

I.4 LES LISIERES URBAINES TELLES QUE REPRESENTEES ET PRATIQUEES PAR LES EXPERTS ET PROFESSIONNELS DES COLLECTIVITES DU TERRITOIRE

Andréa Finger, Emeline Bailly et Sylvie Laroche

L'état des connaissances à propos des lisières urbaines intègre les représentations, les expériences et les propositions de professionnels engagés dans le territoire français et suisse du Grand Genève. Une enquête comportant 20 entretiens semi-directifs fut menée auprès d'experts de bureaux d'études, d'administrations de collectivités et d'universités[33]. Le guide d'entretien semi- directif *(Annexe n°2)* adressait des questions relatives aux définitions, rôles et enjeux associés aux lisières urbaines, aux contraintes rencontrées dans les pratiques professionnelles, aux leviers politiques mobilisés et aux acteurs du territoire impliqués. Dans un deuxième temps, nous avons recueilli les propositions pressenties par les professionnels pour faire évoluer les politiques publiques et les stratégies d'actions vers une meilleure prise en compte et qualification des lisières urbaines

I.4.1 Les LU selon les professionnels des administrations, bureaux privés et facultés suisses[34]

Le terme « lisière urbaine » ne fait pas partie du vocabulaire des professionnels. Dans la discussion, il est souvent associé au terme de « frange urbaine ».
Émergent alors des représentations contrastées de la lisière ou frange urbaine comme :

- Limite frontière, rupture franche entre territoires et usages distincts – leur rôle est de marquer cette limite.
- Limite perméable, marquant une différence entre ce qui se passe de part et d'autre, entre espaces distincts mais en relation.
- Espace de transition, qui se rencontrent et sont en interactions.
- Écotone favorable à la biodiversité et qui fournit divers services écosystémiques.

Dans le discours des interviewé-e-s, les rôles des lisières urbaines sont associés à des :

- Marques de la géographie, repères de l'histoire.
- Espaces de dialogue entre cultures.
- Espaces oubliés, en friche, entre deux.
- Espaces représentant une charge pour les agriculteurs ou les propriétaires.
- Espaces sensibles pour les connexions biologiques.
- Espaces de protection contre les risques naturels et extrêmes climatiques, etc.

Selon les expert-e-s, les lisières urbaines seront plus ou moins marquées, épaisses, perméables ou non. Nous retenons que la lisière urbaine est d'abord végétale « mais pas nécessairement, elle pourrait être minérale ». La lisière forestière demeure le référentiel premier des professionnels suisses, en particulier des naturalistes, mais la lisière urbaine est bien comprise en relation avec la construction de la ville.

[33] Les entretiens se sont tenus sur rendez-vous, entre l'automne 2018 et l'automne 2019 dans un lieu donné par l'interviewé, généralement dans sa structure professionnelle. Les experts ont été sélectionnés selon des critères amenant à diversifier les regards, nous avons ainsi rencontré des professionnels de diverses institutions (publiques, privées, associatives) et de divers métiers abordant des sujets concernant les lisières urbaines. Les entretiens ont duré entre 1 et 2 heures et les propos ont été recueillis par notes et enregistrements, une retranscription détaillée fut renvoyée et vérifiée ensuite par les interlocuteurs.

[34] La partie qui suit est une synthèse de A. Finger de l'analyse des entretiens menés auprès d'acteurs suisses, résultats davantage développés dans le 3ème livrable intermédiaire Lisières et paysages urbains (avril 2020, pp. 115-133). Ces enquêtes en Suisse ont été conduites par A. Finger avec la participation de C. Bogenmann et X. Gegout.

Les enjeux identifiés par les expert-e-s pratiquant en Suisse sont notamment :

- Défendre la fonctionnalité des espaces, au-delà du minimum de distanciation à la forêt et aux cours d'eau, telle que demandée par les réglementations.
- Stopper l'étalement, l'extension des villas vers l'extérieur.
- Favoriser la participation des habitants pour donner du sens aux projets d'urbanisme et densifier avec qualité.
- Définir l'écotone sur une largeur optimale.
- Mettre en dialogue plutôt que faire des zones tampons.
- Éviter la fragmentation qui augmente les longueurs de lisières mais en réduit la qualité.
- Les zones-tampons et de connexions étant les parents pauvres de l'aménagement du territoire, sont des charges pour les propriétaires et exploitants forestiers et agricoles, il y a donc besoin de travailler avec ces acteurs.

Les enjeux évoqués sont, comment réguler les affectations et adapter les usages et les pratiques pour conserver ou donner de la qualité aux espaces urbains, naturels ou agricoles (qui se rencontrent à la lisière). Mais plutôt que des règlements additionnels, il s'agit de sensibiliser et impliquer les acteurs du territoire dont les usagers, notamment pour gérer les conflits d'usages.

I.4.2 Les enjeux des lisières urbaines selon les élus et les techniciens des collectivités françaises[35]

Pour l'ensemble des interviewés en France, la lisière urbaine est une notion floue. Son acception n'est pas partagée. Elle est toutefois le plus souvent associée à une « limite », pouvant être considérée comme une bordure, voire une frontière de l'urbanisation ou une limite entre la ville et la campagne. Cette approche tend à favoriser une perception duale de la lisière, faisant de la lisière une ligne de démarcation ou au mieux un espace de transition, situé entre deux milieux qui s'interpénètrent pour créer une forme : l'entrelacs. Elle résulte selon les professionnels interviewés des aménagements successifs des univers qui bordent la lisière ou des conflits d'usages.
L'idée de « zone » ou d'espace n'apparaît pas ou qu'indirectement, ce qui ne permet pas de la penser comme un lieu ou un milieu en soi. Cet impensé ne permet pas de l'envisager comme un enjeu stratégique pour la métropole et les territoires qui la composent.

Les lisières renvoient toutefois à plusieurs enjeux variables selon les préoccupations des acteurs :

- La couture (de transition ou d'interface) qui conduit à traiter les interfaces, les fronts urbains.
- La liaison voire le maillage (liaison) territorial.
- La préservation d'une nature urbaine en créant des cordons de nature (qui sont même considérés comme « un bijou de famille » par un des professionnels interrogés).
- La qualification des paysages urbains et naturels.
- La maîtrise de l'étalement métropolitain et des formes de densification urbaine.

Elles ne sont alors perçues que comme un enjeu potentiel, notamment pour préserver la naturalité métropolitaine et concilier les enjeux contradictoires de densification et de (re)naturation/révélation des paysages. Malgré le flou de définition, l'enjeu des lisières urbaines apparaît donc partiellement perçu. Il peut ainsi être mobilisé dans les documents stratégiques, réglementaires et de projets et être intégré dans les dynamiques de gouvernance qui entrent parfois en tension, faute d'être négociées.

[35] La partie qui suit sur les collectivités françaises est issue de l'analyse de E. Bailly et S. Laroche, 2019, Analyses des entretiens sur la représentation des LU par les acteurs des collectivités locales françaises, Livrable intermédiaire 3 Lisières et paysages urbains (Avril 2020), pp 134-147.

La LU suscite un intérêt partagé. Elle donne lieu à des interprétations qui varient selon l'angle d'intervention des acteurs interviewés. Elle apparaît comme un enjeu commun des acteurs suisses et français, que ce soit du point de vue des enjeux :

- Urbains : maîtrise de l'étalement urbain et des formes de densification urbaine.
- Écologiques : limitation de la fragmentation et des ***ruptures écologiques*****.
- Urbains, écologiques et paysagers : traitement des fronts urbains pour une transition urbaine, naturelle et rurale ; hausse de la naturalité ; alliance entre la ville et la nature.

Les entretiens relèvent aussi des attentes partagées des acteurs du territoire (transfrontalier), de développer :

- Les moyens pour identifier et représenter les LU.
- Le dialogue et la capacité de négociation entre politiques publiques sectorielles.
- La sensibilisation et la concertation avec les habitants.
- Les capacités de cogestion des conflits d'usages.

I.4.3 Les représentations des lisières urbaines par les professionnels des territoires suisses et français[36]

Ces entretiens menés simultanément côtés suisse et français montrent plutôt des convergences sur les représentations des LU même si quelques divergences apparaissent. Nous remarquons une différence dans la perspective des échelles d'actions entre les acteurs des territoires français et suisses. Pour les suisses les lisières urbaines se traitent d'avantage aux échelles du quartier et de la commune, par des techniques d'aménagement. Pour les professionnels français rencontrés, ce seront davantage les échelles intercommunales et agglo qui sont envisagées en termes de politiques publiques. Certaines de ces différences dans les représentations peuvent être aussi imputables au fait que nous avons rencontré plus d'experts communaux côté français et une plus grande représentation d'experts dans le domaine de l'environnement et l'écologie, côté suisse. Toutefois, au-delà de ces réserves, la mise en regard de l'appréhension des lisières urbaines de part et d'autre de la frontière suisse fait apparaître les LU comme un impensé des politiques et de la planification urbaines. Faute d'une définition partagée, elle favorise une lecture des LU à partir des situations particulières et des enjeux perçus par chaque acteur. Dans la pratique, les lisières urbaines sont pourtant perçues comme un potentiel ou un problème. Elles questionnent les professionnels en amont de la conception des projets urbains, pour les mettre en relation avec l'espace naturel et rural environnant. Elles posent des problèmes de gestion de conflits d'usage en aval, qui représente une charge conséquente pour les exploitants agricoles et les gestionnaires des milieux naturels. Ce constat confirme l'importance de caractériser les Lisières urbaines, comme lieux et milieux pour elles-mêmes et en relation avec les univers urbains et ruraux qui les environnent.

[36] Analyse partagée entre les entretiens menés par HEPIA, A.-Finger et C. Bogenmann et le CSTB, E. Bailly et S. Laroche.

PARTIE II - COMMENT CARACTERISER LES LISIERES URBAINES ?

À partir de la définition des lisières urbaines issue de l'état de l'art, nous avons cherché à expliciter la notion et les caractéristiques des lisières urbaines et d'en définir des types, voire une typologie.

Dans une première étape, notre équipe de recherche d'une quinzaine de chercheurs (relevant de disciplines variées) a réalisé en septembre 2018, deux jours d'arpentage collectif pour observer une série de 12 situations caractéristiques de différents types de lisières urbaines identifiées dans le Grand Genève. Cet arpentage a permis l'identification d'hypothèses urbaines et paysagères, écologiques, sociales et sensibles. Fort de ces hypothèses, une analyse disciplinaire approfondie est apparue nécessaire en préalable à la construction d'une approche transdisciplinaire. Il nous fallait préciser nos apports et aborder la richesse de nos désaccords. Trois approches disciplinaires distinctes ont été initiées :

1 – Qualité urbaine et des ambiances des lisières urbaines

- Une analyse urbaine par les chercheurs en urbanisme, architecture.
- Une analyse des ambiances par les chercheurs en acoustique, ingénierie lumière, climatologie et urbanisme/architecture.

2 – Qualité écologique et qualité paysagère

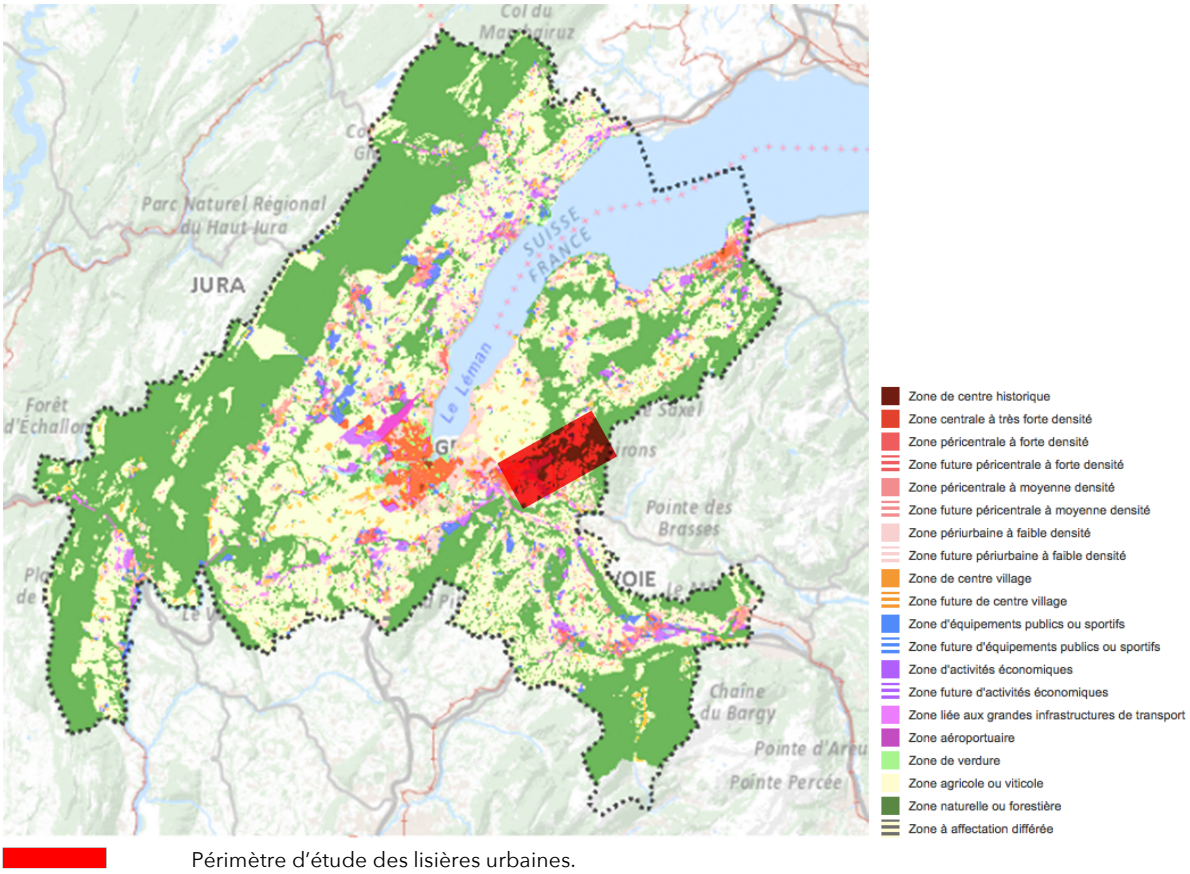
- Une analyse écologique par les chercheurs des sciences de la nature, de l'écologie.
- Une analyse de l'architecture du paysage.

3 – Qualité vécue

- Une analyse sociale et sensible du vécu des LU par les chercheurs en sociologie, urbanisme,
- Une analyse des conflits d'usages par des chercheurs en sciences de l'environnement.

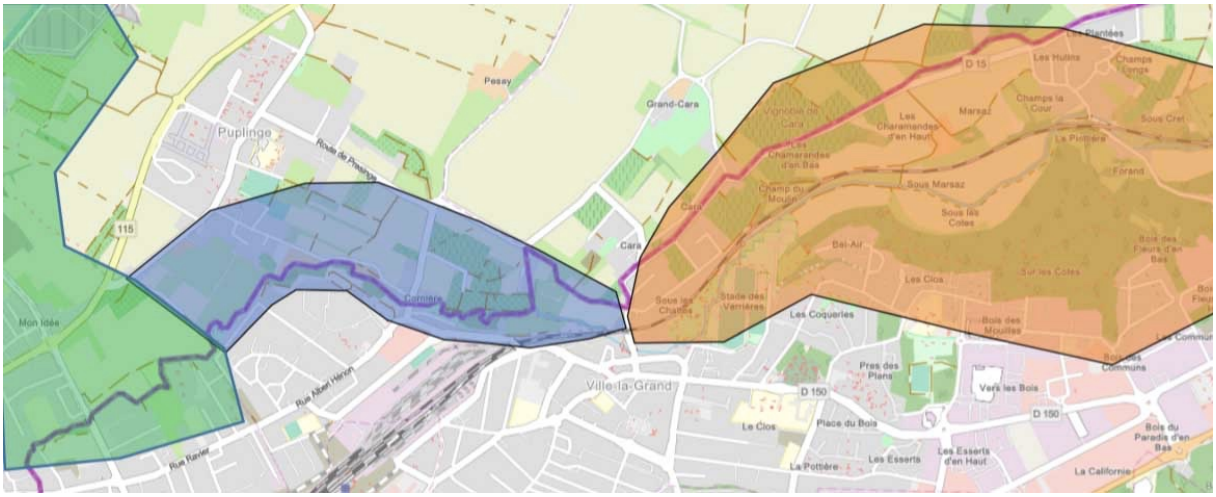
Notre terrain d'approfondissement s'est centré sur la trame formée par le Foron et ses 3 parties *(Fig.3 et Fig.4)* :

- Le vallon où le Foron sillonne en contrebas. D'un côté, les coteaux de Carra s'étendent jusqu'à la frontière suisse et de l'autre, en France, le vallon est formé par le bois des Côtes qui délimite l'urbanisation de Ville-la-Grand comprenant des zones industrielle, artisanale, commerciale, quartiers d'immeubles et de pavillons. Le vallon finit au croisement des voies ferrées, route et parc des Écureuils.
- Le lit du Foron, dont la butte rive droite (côté suisse), fait frontière naturelle. Le cours d'eau est bordé par une butte herbée, entouré par des terres agricoles, des pépinières et des jardins privés.
- Du Foron à la Seymaz, le long de route de Mon Idée, en bordure du nouveau quartier MICA.



Périmètre d'étude des lisières urbaines.

Figure 3 - Carte du Projet d'agglomération du Grand Genève avec le périmètre d'étude © SITG



Première partie, le Foron sillonne en fond de vallon
Deuxième partie, le Foron frontière naturelle Suisse/ France
Troisième partie, du Foron à la Seymaz.

Figure 4 – Plan de situation de la trame du Foron © SITG

Nous proposons de présenter les résultats des différentes approches disciplinaires pour élaborer une définition, une caractérisation et une typologie croisée des lisières urbaines.

II.1 LES DYNAMIQUES DES LISIERES URBAINES SUPPORTS DE LA QUALITE URBAINE

Emeline Bailly et Sylvie Laroche

Les lisières urbaines constituent un maillage de plus en plus important à mesure que la métropole s'étend, dilatant les anciens fronts urbains, mitant les milieux agricoles et forestiers. Elles sont peu perçues comme un enjeu territorial, apparaissant plus comme des délaissés de l'urbanisation, ou des terrains en attente de projets urbains futurs, souvent des espaces en creux, sans fonctionnalité, au sein de la métropole. Or, selon nous, ce vide n'est ni une réserve foncière et encore moins une négation du monde (Bailly, 2013). Il est une ressource, un possible pour les Hommes et le Vivant. D'ailleurs, la notion de vide se retrouve dans des concepts urbains comme celui d'espace public. Rue, place, esplanade sont définies étymologiquement par un vide qualifié par les habitations et les activités qui le bordent (dictionnaire Littré). Le vide est donc potentiellement une condition qui rend possible la perception sensible du monde (Maldiney, 2003). Du rien émerge le tout, la possibilité d'appréhender le monde, de sentir et d'« être le monde ». C'est de ce vide que les humains inventent l'espace, qu'il peut se charger de significations culturelles, imaginaires, sensibles. C'est de ce vide que les espaces urbains se chargent de qualités, de valeurs et représentations communes (Bailly, 2013). La qualité des lisières urbaines est donc liée en partie, selon notre hypothèse à cette notion de vide interprétable, appropriable, transposable pour tout à chacun.

Comme nous l'avons vu, les lisières urbaines sont peu définies et leurs significations (sens) varient selon les disciplines. Elles apparaissent comme un impensé des politiques publiques qui les envisagent selon leurs enjeux propres (réserve foncière à urbaniser, habitat ou relais écologique, marges pour l'accueil de personnes indésirables). Dès lors, comment définir et caractériser les lisières urbaines d'un point de vue urbain ? Quels rôles urbain, social et/ou sensible jouent-elles au sein des territoires urbanisés ? Peuvent-elles constituer un enjeu pour les politiques publiques à l'échelle métropolitaine ou locale ?

Notre hypothèse, en tant qu'urbaniste et architecte, est que ces lisières urbaines constituent des liaisons urbaines singulières à l'échelle métropolitaine et des lieux à part entière à l'échelle locale. Leurs spécificités favoriseraient des expériences singulières en mettant en relation différentes entités des territoires habités et naturels, en permettant de vivre et ressentir les ambiances et les paysages urbains (Bailly, 2016). Elles pourraient dès lors faire l'objet de stratégies d'aménagement réconciliant les potentialités urbaines et naturelles, tant à l'échelle locale que métropolitaine, tout en étant créatrice de lieux, d'ambiances et de paysages communs.

Le terme de lisière renvoie de fait à la limite. Du latin ***licium***, il décrit d'abord les bordures d'une étoffe et par extension la limite ou la frontière d'un pays, d'un territoire. Cette notion de frontière est loin d'être neutre, renvoyant à l'espace à défendre. Considérer les lisières urbaines en tant que lieux et liens singuliers, en référence aux notions de « tiers lieux » et de « tiers paysages » (Clément, 2004) permet de questionner leurs rôles de « tiers urbains » et leurs dynamiques d'hybridation plus ou moins spontanées.

L'analyse urbaine, que nous proposons, vise ainsi à caractériser les lisières urbaines d'un point de vue spatial et d'en comprendre les dynamiques urbaines qui en favorisent la formation, la variation dans le temps, en préalable à l'identification d'une typologie.

Notre hypothèse formulée à l'issue de l'arpentage était que les lisières urbaines se caractérisent par une série de dynamiques, qui interagissent entre elles selon les ***variations**** temporelles, sociales et spatiales, qui font qu'elles ont une composition spatiale propres en lien avec des seuils, des liaisons multiples, qui créent des lieux et liaisons propres avec leurs univers de sens (signification et sensation).

Pour mettre à l'épreuve cette hypothèse, trois protocoles méthodologiques ont été menés selon une démarche itérative, croisant approche descriptive et analytique, expérientielle et représentation par le dessin.

1. **Analyse des configurations spatiales et des marqueurs d'usages :** série d'arpentages à l'intérieur et autour du secteur étudié, à partir d'une grille d'observation qui reprend les hypothèses de dynamiques observées. Elle a permis une analyse des compositions spatiales et paysagères, des dynamiques de liaisons et ruptures, des perspectives et vues, des marqueurs symboliques et d'usages des lieux, des sensations et émotions suscitées. Elle a mis à jour la dynamique urbaine de création de la trame de LU et identifié 7 lieux singuliers.
2. **Série d'arpentages et relevés du parcours de la trame et des 7 lieux révélés.** La marche[37] fut la méthode d'exploration pour observer, expérimenter, éprouver, relever, consigner, dessiner, cartographier et photographier. Elle favorisa une observation flottante (Pétonnet, 1982), c'est-à-dire qui « reste en toute circonstance vacant et disponible, (sans) mobiliser l'attention sur un objet précis ». Elle a permis de s'attacher aux interrelations entre horizons, compositions, liaisons, matières, textures, résonnances et sensations des LU. Chaque marche a permis un recueil d'informations qui était mis à l'épreuve de la cartographie, des illustrations photographiques et des croquis. Elle a permis de comprendre la dynamique de création des lisières.
3. **Analyse cartographique.** L'analyse s'est d'abord centrée sur les cartes existantes (cartes et vues historiques[38] du Grand Genève, etc.) selon une approche typo-morphologique (Pinson, 2002). Elle a permis de saisir le processus de composition du Grand Genève et de traduire les différentes étapes d'aménagements héritées. La production d'une série de cartes des relevés in situ a ensuite permis la caractérisation des « tissus urbains » créés (Panerai et al., 2002) au niveau des lisières urbaines sélectionnées. Elles présentent in fine, des représentations cartographiques et schématiques d'analyse des différentes dynamiques de formation des LU.

II.1.1 Les lisières urbaines, l'envers de la métropole à trois échelles qui offre un « tiers urbain »

Les lisières urbaines prennent sens à trois échelles, qui s'imbriquent les unes les autres (*Pl. Fig. 1 : secteurs identifiés pour caractériser le processus des lisières urbaines)* :

- **A l'échelle métropolitaine (macro),** elles créent un tissu de liaisons urbaines et naturelles entre plusieurs lieux en arrière-plan de la métropole. Ce maillage de liens crée une série d'espaces poreux - en retrait de la ville, ouverts sur le paysage - de lieux de respiration moins aménagés. Elle est un envers de la métropole qui participe de sa dynamique.
- **A l'échelle territoriale (méso),** les lisières urbaines créent des trames (le long d'un cours d'eau - tel le Foron -, d'une infrastructure de transport …), ou plutôt un méandre dans la mesure où son existence est liée à ses possibilités d'extension ou non selon les environnements.
- **A l'échelle locale (micro)** correspond **aux lieux/milieux**, qui s'ancrent dans la trame (ou le méandre) de la LU en formant une unité ou une pluralité de lieux. C'est donc l'échelle des sept lieux pratiqués et parfois habités du secteur étudié.

[37] En référence aux courants de pensée artistiques et scientifiques comme la flânerie parisienne (Benjamin), l'errance urbaine (Debord), la déambulation surréaliste (l'Internationale Lettriste), la dérive situationniste, voire actuellement les randonnées urbaines (GR) (De Baecque, 2016). Dans l'ouvrage intitulé « Walkscapes, la marche comme pratique esthétique », l'architecte Francesco Careri s'intéresse plus particulièrement aux espaces invisibles situés *à l'intérieur du chaos de la périphérie*.

[38] Exemples : carte en 1646 avec la représentation des pénétrantes de verdure, en 1930 avec la carte Braillard, 1945 au lendemain de la seconde guerre mondiale, en 1990 à la suite de la densification du Grand Genève et en 2001 avec une vue aérienne couleur et aujourd'hui…

Les lisières urbaines se singularisent en tant que lieux et trames spécifiques du tissu urbain et paysager de la métropole. Elles ont des qualités urbaines (Bailly, Marchand, 2019)[39] en tant qu'elles créent un tiers urbain avec :

a. Un méandre de lisières urbaines en partie dissimulé et informel mais ouvert sur le paysage

Une trame en lacet dans le tissu urbain qui s'apparente à :

- Un méandre urbain dans le tissu métropolitain créé par un jeu d'espacement, qui forme une épaisseur en lacet plus ou moins continue, qui résulte d'une hybridation (plus ou moins marquée) avec les environnements contigus, et qui produit différentes formes d'interface (plus ou moins poreuses).

Une relation à des tiers paysages au sens de Gilles Clément (2004)[40]

- Des relations au paysage, par des possibilités de mises à distance de l'espace urbain/rural.
- Des jeux d'ouverture/fermeture sur les horizons de paysage, des rapports au ciel et des perspectives d'ailleurs.

b. Des « liaisons lisières » pour une transition douce entre les territoires habités

- Des liaisons piétonnes souples, adaptables et réversibles selon les besoins d'usage (promenades, raccourcis, …). Elles peuvent être issues de politiques publiques ou être informelles (chemin de lapin, sente).
- Des liaisons naturelles qui serpentent dans la ville, voire pénètrent ponctuellement dans le tissu urbain, offrant une respiration dans l'urbanisation.
- Des liaisons entre des environnements urbains disparates, créant une transition entre les univers urbains ou naturels marquée par une série de seuils, qui assurent le passage et la rencontre entre ces différents environnements.

c. Des « lieux lisières », lieux tiers ou « hors-lieux » dans certaines situations, des communs, favorables aux pratiques spontanées et aux bricolages vernaculaires

Des lieux à part

- Lieux ouverts (ou semi-ouverts) qui favorisent l'ancrage spatial (clairière, butte, belvédère, etc.)
- Lieux ressources par leur naturalité et leur position « à part », « à côté », « en dehors ».

Des lieux en partie informels, vernaculaires.

- Des lieux au foncier souvent flou et indéterminé, favorables aux appropriations informelles, aux bricolages vernaculaires.
- Lieux communs entre l'espace public et privé, résultat d'une pratique informelle.
- Lieux qui présentent des affordances flexibles, favorables à des usages plus spontanés, plus libres, moins prescrits socialement (jeu, promenade, sport, contemplation de la nature, …).

[39] La qualité urbaine est caractérisée par la présence d'un ensemble de ressources dans les lieux. On peut rappeler quelques notions clés développées par les auteurs, telle l'affordance, la lisibilité spatiale, les limites et échappées urbaines, les possibilités d'accessibilité et d'accueillance, les ambiances et esthétiques urbaines, les horizons de paysage et de liens symboliques à d'autres univers.

[40] cf. Le manifeste du Tiers paysage. Le Tiers paysage renvoie à tous les « fragments indécidés du jardin planétaire », c'est-à-dire aux « marges », « espaces indécis », « friches », « l'ensemble des lieux délaissés par l'homme », des bribes de paysage qui constituent des territoires de refuge à la diversité.

d. Une accentuation des expériences sensibles, notamment intimes

Les lisières urbaines présentent des qualités sensibles en offrant des possibilités d'expériences sensibles, que ce soit en matière de sensations, d'affects, d'imaginaires (Bailly, 2017).

- ***Un ancrage multisensoriel :*** les sentis sensoriels sont démultipliés par des effets de contrastes, de superpositions de plans dans ces lieux lisières, protégés des ambiances, habités, hybridés et en liaison avec le paysage environnant. Ils créent des jeux de bascules visuelles (plus ouvertes, composites), tactiles (sensations du sol, de la végétation), sonores (plus calme), lumineuses (plus sombres la nuit) et même climatiques (plus frais). Ils favorisent un environnement multisensoriel qui immerge dans le corps en mouvement et favorise un sentiment d'être.
- Une ***immersion dans une temporalité du vivant*** : la naturalité des LU favorise la perception des manifestations du temps et des lieux (saison, rythme diurne). Cette perception est renforcée par les possibilités de distanciation et les usages spontanés qui apparaissent essentiels au sentiment d'une qualité de la vie (Pétonnet, 1968) liée à l'appréhension du vivant, à une possibilité de sentiment d'existence en relation au cycle de la vie et de la planète.

II.1.2 La création des lisières urbaines résulte d'un processus de dynamiques multiples

La formation et la composition urbaine des lisières, comme leurs variations (la LU n'étant pas stable dans le temps) résulte d'un ensemble de dynamiques. Ces dynamiques (du grec : ***duna***, capacité, ***indo-eur***, faire) renvoient au mouvement produit par de multiples phénomènes (urbanisation, expansion agricole, dynamiques liées aux usages agricoles et forestiers, pratiques urbaines…) qui font évoluer la lisière, notamment son étendue, son épaisseur, ses liaisons et sa composition. Ce processus a des effets, en tant que phénomène qui accompagne l'existence de l'objet (Augoyard, 1995). Il est moteur (le déclencheur) et acteur (la manifestation). Il met en relation.

En ce sens, la LU hybride, met en relation ou en tension, un ensemble de dimensions spatiales, sociales et même sensibles.

Trois dynamiques externes favorisent la composition des lieux et des méandres de lisières urbaines : celles de liaison à travers les liens, ruptures et seuils, celles de création de lieux et celles de composition selon l'influence des environnements qui la bordent et des relations d'interface qui se tissent, des possibilités d'espacement de la lisière. Deux autres apparaissent internes à la lisière urbaine elle-même, celles sensorielles par les jeux de contraste et de superposition des sensations et celles liées aux évolutions temporelles naturelles et urbaines.

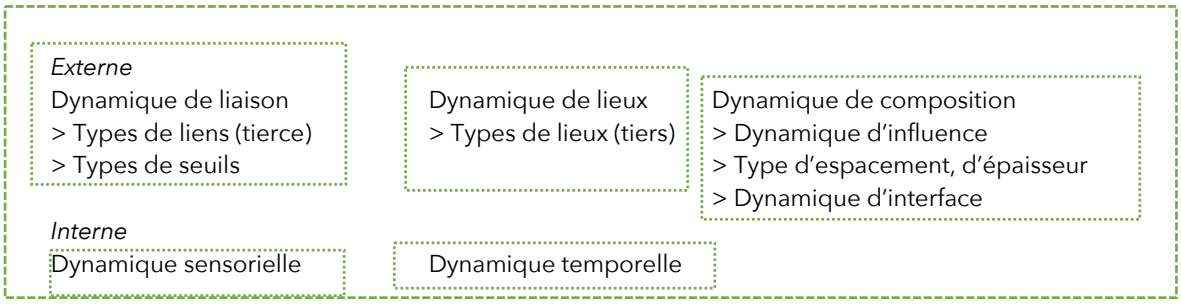


Figure 5 - Dynamiques externes et internes de la LU

Ces grandes dynamiques favorisent des **effets intrinsèques aux lisières**.
Les *effets de transition** **de la LU** entre les environnements urbains, ruraux ou naturels varient selon les lieux créés, les dynamiques de liaison et de composition à l'œuvre. Ils créent un espacement favorable à la constitution de lieux plus ou moins homogènes/ hétérogènes et favorisent des

relations plus ou moins étendues, progressives ou abruptes entre les environnements métropolitains.

Les *effets de paysage sont le produit de l'ensemble des dynamiques de la LU liés au jeu de perspectives entre le proche et le lointain, de sensations et d'expériences du lieu et de ses horizons au-delà de son inscription corporelle. Le paysage[41] est autant réel que représenté, créé que vécu. Il permet de reconnecter l'être au lieu, au territoire, au monde.

Les variations internes de la lisière urbaine résultent des écarts entre ses différentes entités, aux multiples changements d'aspect, de degré ou de valeur de la LU. La variation urbaine dominante est la ***variation d'ambiance**** selon les liens et imbrications des lieux urbains et milieux naturels, les cycles et manifestations temporelles, les pratiques formelles et informelles, les possibilités d'ancrage plus ou moins accentuées. Celle-ci a pu être qualifiée à travers les recherches en acoustique, en éclairage et en climatologie. Nous y consacrerons une partie.

Ces dynamiques, effets et variations s'organisent en processus qui participent de la création urbaine et paysagère de la LU.

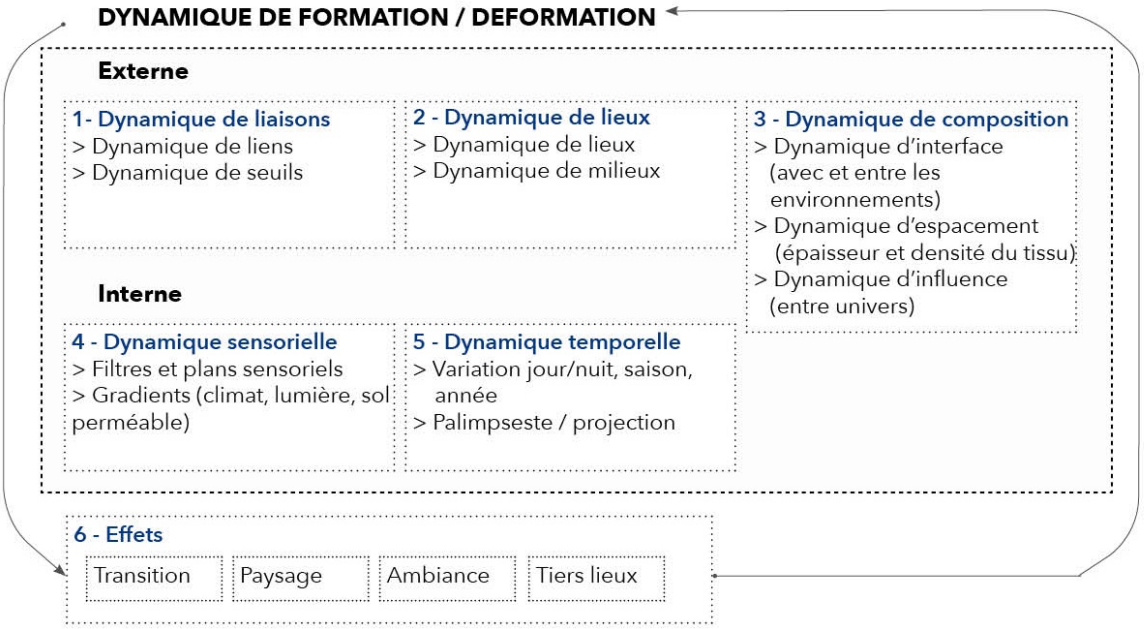


Figure 6 - Dynamique de formation/déformation de la LU

II.1.3 Une typologie à trois échelles

L'enjeu de cette partie est de dessiner une première typologie de la qualité des LU d'un point de vue urbain et paysager. Au vu de la complexité des dynamiques de création des LU, le concept de qualité urbaine nous apparaît clé, dans la mesure où il est à l'intersection des formes urbaines, du ressenti et des rapports sociocognitifs (Bailly et Marchand, 2019). La qualité n'existe que s'il y a appréciation, représentation, perception sensible et cognitive. Elle est en cela le produit d'une relation complexe entre les personnes et les lieux qu'ils expérimentent.

[41] Il est étymologiquement lié au pays mais il traduit aussi une représentation picturale, littéraire et poétique du monde, il est plus encore relié à l'expérience humaine *in situ* et à celle de projet (aménagement, gestion, protection paysagère) comme le rappelle la Convention européenne du paysage. Il est à la fois le milieu composé par les hommes, une matérialisation d'un projet sociétal, le lieu de projection de notre être dans le monde. Il exprime non seulement l'écoumène, la relation des hommes à l'étendue terrestre (Berque, 1994), mais aussi la traduction du monde humain, de l'effort des hommes pour habiter le monde (Besse, 2000).

Des typologies de LU distinctes selon les échelles territoriales :

A l'échelle métropolitaine, trois typologies de LU se dessinent *(Pl. Fig. 2 : trois typologies de LU à l'échelle métropolitaine)* :

- **Lisières Urbaines « isolées »,** centripètes, liées à des espaces bâtis ponctuels (voire isolés).
- **Lisières Urbaines « liaison »,** sous forme de trame en lien avec un front urbain continu.
- **Lisières Urbaines « enclavées »** par le tissu urbain, qui les entoure, créant une poche.

À l'échelle de la trame, les trames des LU se structurent selon les effets de rupture, d'entrée et de sortie. Elles sont qualifiées par les dynamiques externes qui définissent les types de séquence (potentielle, persistante, point pivot). Elles favorisent une variation de l'intensité de la LU dans ses effets de transition, de paysages. Trois typologies de trame émergent *(Pl. Fig. 3 : trois typologies de LU à l'échelle de la trame)* :

- **Séquence continue de LU** : de nombreux lieux se forment à intervalle régulier via un cordon boisé d'épaisseur variable. Cette séquence résiste ou s'étend par les jeux d'appropriation des lieux et de composition avec les environnements. Elle est persistante.
- **Séquence en « pas japonais »** : elle est composée d'une ponctuation de lieux dissociés, qui sont reliés par la présence d'éléments majeurs (cours d'eau, voie ferrée) jusqu'à l'interruption de la LU. Elle est potentielle. Elle se dessine en creux.
- **Point nodal** : la séquence forme un nœud partiellement isolé (entre des ruptures de la trame et des entrées marquées). Elle a une position intermédiaire stratégique qui peut se relier à d'autres séquences de trame de LU, et dans la mesure où elle présente une véritable qualité urbaine (point de concentration, écotone urbain) et paysagère (belvédère).

À l'échelle du lieu de LU, la typologie dépend de trois types de dynamiques selon les formes, les relations et les dynamiques d'évolution des LU :

Quatre formes de lieux *(Pl. Fig. 4 : représentation des formes de lieux des lisières urbaines)* :

- **Entre-deux simple** : un lieu constitué apparaît pour un usage partagé (cheminement, clairière). Malgré une forte délimitation du lieu, on peut constater une influence des milieux adjacents dans la manière de pratiquer les espaces boisés ou les abords d'un cours d'eau.
- **Entre-deux composite** : cette forme comprend plusieurs lieux, voire un réseau de lieux (clairières, placette, belvédère, …) entre le milieu naturel et le milieu urbanisé. La spécificité de la lisière urbaine est l'implantation de différentes ceintures de végétation, qui s'immiscent dans le milieu urbanisé (au niveau des jardins privés, des allées, …). Des accès et des seuils (plus ou moins poreux - grillage, muret, arbuste) sont présents.
- **Nuage de points** : la forme est caractérisée par la formation de plusieurs lieux qui rayonnent dans leurs environnements et ont des contours flous. Ces lieux sont dispersés et parfois reliés par un entremêlement de cheminements disparates. Des cordons de buissons et d'arbustes s'étendent au-delà des seuils (arbres de bordure …). Ils peuvent être temporaires, d'épaisseur restreinte et vulnérables par rapport aux environnements qui la bordent.
- **Nœud** : un lieu qui concentre, attire et forme un point de rencontre. Les cheminements sont identifiés, pratiqués et situés. C'est un lieu d'interpénétration entre les milieux naturels et urbanisés comprenant une succession de ceintures de végétation (tel ourlet herbacé développé en bordure d'un cordon d'arbustes et de buissons). Cette imbrication des milieux naturels et aménagés peut se développer dans la continuité du sol de la forêt, et se prolonger dans le bâti (façade, balcon et toiture)[42] (Clergeau et al., 2018).

[42] Le rôle du bâti pour accueillir la biodiversité est portée dans le projet de recherche Lisières Urbaines par Ewa Renaud, coordinatrice de l'Espace toitures végétalisées à l'HEPIA - *Un espace pour inventer les toitures végétalisées de demain*.

5 types de relations entre le LU et ses environnements :

- **Dilution** : la LU tend à être effacée.
- **Disjonction** : la LU ne forme pas de rencontre spatiale entre les milieux.
- **Séparation** : la LU sépare en travers et dans la longueur les milieux.
- **Parenthèse** : la LU créé un intervalle dans la trame de la LU.
- **Écotone** : la LU a la capacité de synthèse des milieux situés à proximité et des liens créés avec le paysage environnant.

3 dynamiques d'évolution :

- **LU instables** : menacée de disparition, notamment par l'extension des environnements qui les bordent.
- **LU stables** : ancrées dans le territoire. La rencontre entre les milieux aménagés et urbanisés n'est pas remise en cause, au contraire, elle est valorisée.
- **En expansion** : la LU doit accroître son processus de formation pour se maintenir. Elle est toujours en cours de fabrication.

Nous avons donc proposé une typologie fondée sur ces trois qualités (formes du lieu et de relation entre les différents environnements et la LU), créant par combinaison, 60 types de lisières urbaines[43], soit un grand nombre de possibilités *(Pl. Fig. 5 : typologies des lisières urbaines à l'échelle du lieu)*. Cette identification des types est un levier pour dessiner le passage à l'action, en fonction de la qualité des lisières urbaines et des enjeux d'évolution qu'elles embrassent.

Conclusion

Les lisières urbaines jouent un rôle urbain singulier en tant qu'envers de la métropole et de tiers urbain. A l'échelle métropolitaine, elles créent un maillage de méandres de nature, longeant les cours d'eau, les zones rurales ou naturelles. Elles s'immiscent dans le tissu urbain constitué et créent des lieux de nature, de respiration entre la ville constituée et des ouvertures sur le paysage.
A l'échelle territoriale, elles créent des trames naturelles de liaisons piétonnes, aux ambiances contrastées, et des transitions douces entre les environnements urbains et ruraux ou naturels.
A l'échelle locale, elles créent une série de lieux ouverts, favorables aux aménagements vernaculaires (notamment à ses abords) et aux pratiques informelles, - et une ressource par sa naturalité, ses affordances, et surtout les qualités sensibles qu'elles offrent (sensorielles notamment).

Ses singularités spatiales et sensibles sont aujourd'hui quasiment invisibles des politiques publiques. Leur donner une lisibilité et une qualité peut s'avérer essentiel pour les écosystèmes métropolitains et la qualité de vie urbaine. De fait, elle offre une perspective de « reliance » définie par Edgar Morin et reprise dans la notion de « métaphore urbaine » proposée par Chris Younes (Younes, 2012) : « la reliance, c'est « le travail des liens », « l'acte de relier et de se relier et son résultat ». L'intérêt pour les lisières urbaines n'est donc pas uniquement lié à leur composition ou formation, mais à leurs dynamiques internes et externes favorisant une désintégration ou régénération pour relier les multiples lieux et milieux de la métropole et pour penser des espaces d'interrelations urbaines, rurales et naturelles. Les lisières urbaines introduisent un possible entre l'urbain et la nature, le spontané et le contrôlé, le privé et le public, le pratique et l'idéel. Elles invitent dès lors à penser des stratégies territoriales et à envisager des politiques de qualification et de préservation des lisières urbaines comme enjeu de reliance urbaine, nous y reviendrons.

[43] Voir *Annexe n°3* : Vers une typologie urbaine des LU, qui présente 7 exemples de typologies de LU.

Dynamique urbaine des lisières urbaines

Emeline Bailly et Sylvie Laroche, CSTB

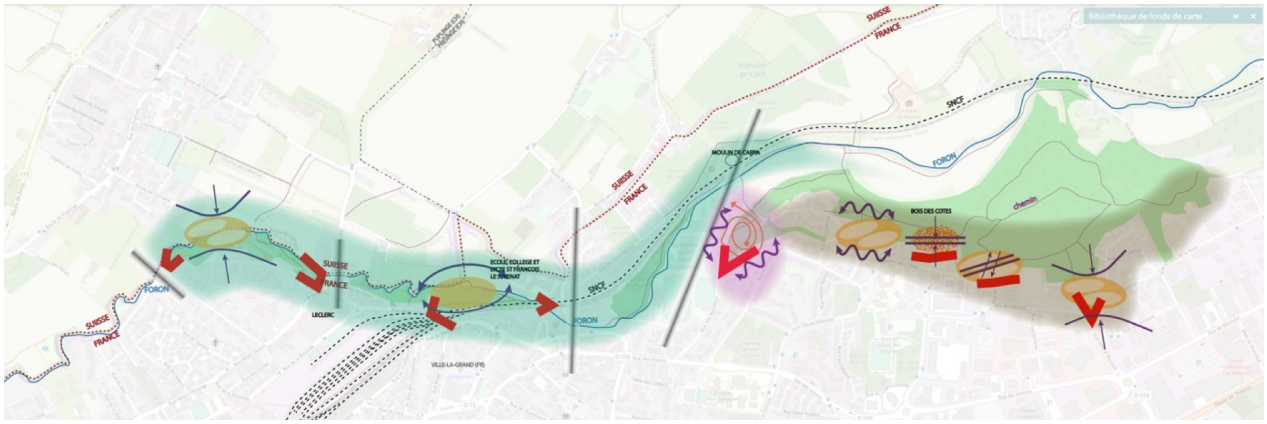
Pl. Fig. 1 : Secteurs identifiés pour caractériser le processus des lisières urbaines
: une trame
: 7 lieux

1/ Lisières Urbaines isolées
Prison de Champ-Dollon, cours d'eau Seymaz, Puplinge

2/ Lisières Urbaines liaison
Lotissement, immeuble, Bois des Côtes, Ville-la-Grand

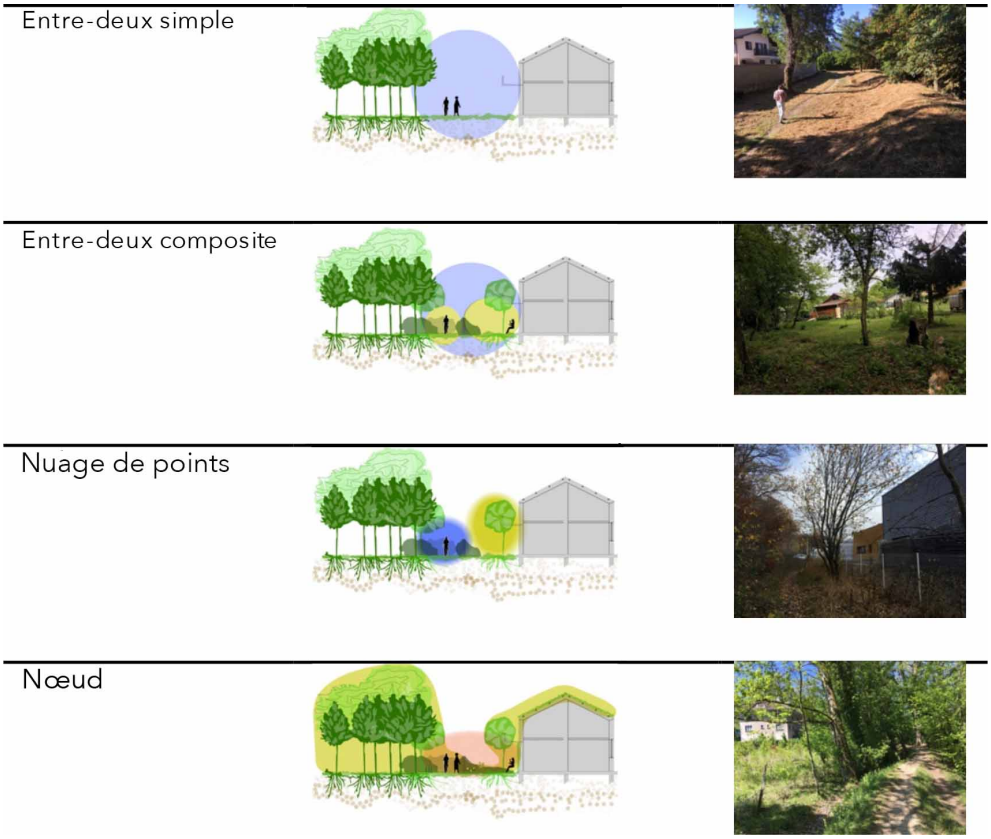
3/ Lisières Urbaines enclavées
Lotissement, zone commerciale, aérodrome Bois des Rosses, Annemasse

Pl. Fig. 2 : Trois typologies de LU à l'échelle métropolitaine © Fonds de carte Mapbox, carte CSTB

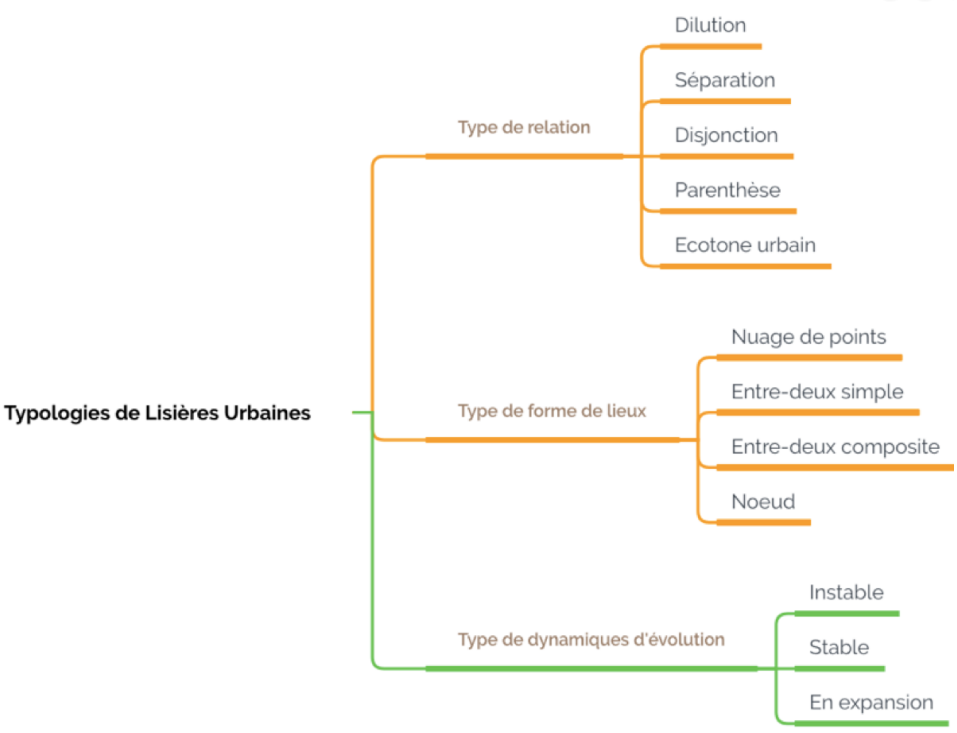


Pl. Fig. 3 : Trois typologies de LU à l'échelle de la trame © Fond de carte Mapbox, CSTB

: Séquence continue le long du bois des Côtes
: Séquence en « pas japonais », présence du Foron et de la voie ferrée
: Point nodal liée à la spécificité du lieu belvédère



Pl. Fig. 4 : Représentation des formes de lieux des lisières urbaines © Cstb



Pl. Fig. 5 : Typologies des lisières urbaines à l'échelle du lieu © Cstb

II.2 LES LISIERES URBAINES : UNE « IDENTITE » MARQUEE PAR DES AMBIANCES SPECIFIQUES

Emeline Bailly, Sylvie Laroche, Jérôme Defrance, Alexandre Jolibois, Christophe Martinsons, Samuel Carré et Maeva Sabre

La caractérisation des lisières renvoie à leurs ambiances spécifiques identifiées lors de l'arpentage collectif. Aussi, nous avons choisi d'analyser les ambiances produites et perceptibles dans les LU. Jean-Paul Thibaud (2007) définit les variations d'ambiance comme un processus et des modalités d'émergence des ambiances urbaines. Dans cette approche, la notion d'ambiance est considérée comme un espace-temps éprouvé de manière sensible, dans le sens d'être ressenti et mis à l'épreuve. En s'appuyant sur cette définition, Jean-Paul Thibaud distingue 6 modes d'entrée principaux ou façons d'approcher la notion d'ambiance à partir de ce qu'elle effectue :

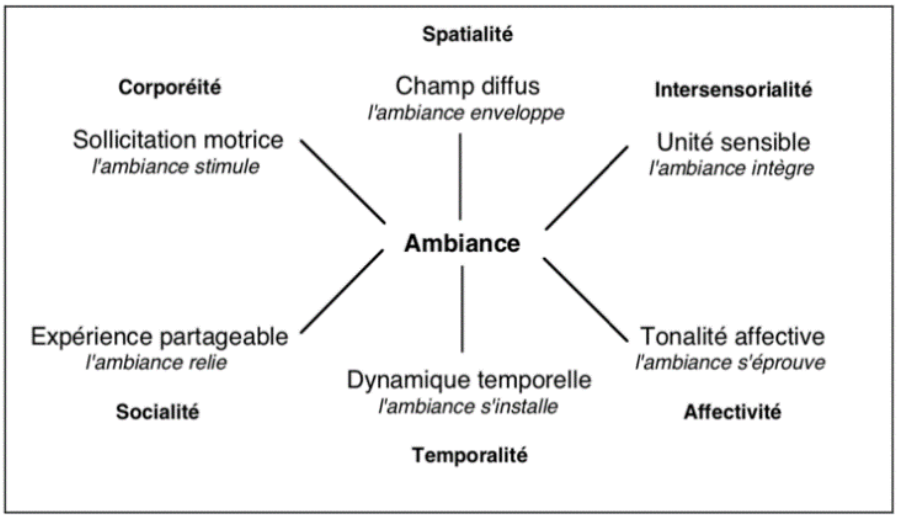


Figure 7 - Définition d'ambiance par Jean-Paul Thibaud (Variation ambiances, 2007)

Notre hypothèse principale est que les ambiances propres aux lisières urbaines résultent d'un entrelacs de situations spatiales et sensibles de par leur position à l'interface des territoires urbanisés et naturels (ou agricoles). Ceux-ci favorisent des effets de contrastes, de confrontation ou d'hybridation qui marquent l'ambiance de la lisière. Notre ambition est de saisir les ambiances comme une synthèse sensorielle des différents stimuli produits par des phénomènes ambiants (climat, lumière artificielle et naturelle, son, vue). Elle implique de qualifier les dimensions en acoustique, en éclairage et en climatologie, et de les croiser avec les conclusions de la recherche urbaine et paysagère.

En se basant sur une forme d'écologie sensorielle des lieux, nous proposons de décrire les phénomènes sensoriels, et d'étudier les dynamiques de production d'ambiance par le vivant -les humains comme les animaux pratiquent, parlent, masquent en partie la LU et modifient le milieu.

Cette analyse des LU par les ambiances vise ainsi à caractériser la diversité des phénomènes ambiants. Elle invite à ne pas considérer la dimension sonore, lumineuse et climatique comme des nuisances mais comme un ensemble de sensations participant à la création de la spécificité d'une ambiance, voire à sa qualité.

La qualité des ambiances des lisières urbaines est un enjeu en soi, étant à l'interface des sentis individuels et collectifs des lieux. Elle est le produit de l'équation entre les dimensions spatiales, environnementales et leurs appréhensions par les individus. Elle renvoie à une composition dynamique entre l'espace, les environnements sonores, lumineux, climatiques et visuels - et leurs vécus, sentis, ressentis et imaginaires. Elle ouvre sur un envers de la représentation du territoire.

La méthodologie d'analyse des ambiances urbaines des lisières urbaines reposait sur trois approches :

1. **Observation et mesure lors des arpentages** : l'arpentage a permis d'observer, d'écouter, d'expérimenter voire de ressentir les lisières urbaines situées en limites des espaces aménagés et non aménagés. La méthode s'est appuyée sur des relevés par site (captation sonore et enregistrement de fragment sonore, grille d'observation et prise de photographies des ambiances visuelles, mesure de niveau d'éclairement diurne et nocturne, relevé des facteurs de microclimat). Ce processus s'est aussi poursuivi et précisé avec l'analyse cartographique et schématique mise à l'épreuve de la représentation des lisières urbaines. Nos analyses se sont déroulées à différentes saisons (la fraîcheur des milieux boisés pendant la canicule, l'humidité aux abords du cours d'eau en automne) et à différents moments de la journée (l'animation dans les champs au lever du jour, les différentes pratiques au milieu de la nuit dans les espaces boisés).
2. **Cartographie et modélisation des lisières urbaines** : la représentation cartographique a permis de décrire les ambiances visuelles et sonores. La modélisation des sites arpentés a permis de caractériser les ambiances lumineuses et climatiques des lisières urbaines.
3. **Processus itératif d'observation, relevé, mesure, modélisation, analyse** : ces protocoles d'observation, de mesure, de cartographie et de modélisation furent réitérés jusqu'à pouvoir consolider le processus de caractérisation des lisières urbaines. Il fût aussi précisé en fonction des spécificités des ambiances investies (climat, lumière, son, vue).
4. **Enquête auprès des usagers sur la perception des ambiances** : une partie des investigations menées sous la forme de parcours commentés cherchait à recueillir et à comprendre les sensations, ressentis et représentations perçus afin de voir si une ambiance de la lisière urbaine était appréhendée.

Pour aborder les ambiances des lisières urbaines d'un point de vue multisensoriel, nous avons réalisés des approfondissements pour les différentes spécificités sensorielles des lisières urbaines :

- Les ambiances **climatiques**.
- Les ambiances **lumineuses diurnes** et **nocturnes**.
- Les ambiances **sonores**.
- Les ambiances **visuelles.**

Ces approfondissements ont permis *in fine* de révéler les singularités des ambiances des lisières urbaines à la croisée des qualités spatiales, des mesures et des représentations physiques environnementales et des qualités sensorielles perçues et représentées.

II.2.1 Des ambiances spécifiques au niveau des LU produisant des effets multisensoriels, des tonalités singulières et des variations sensorielles variées.

- *Les ambiances des lisières urbaines sont liées à des effets multisensoriels.*

La lisière urbaine sollicite nos cinq sens - la lumière, les odeurs de la terre, les sons du bruissement de l'eau ou des feuilles dans les arbres, le toucher des matières mousseuses, terreuses au sol, les vues sur le ciel, le goût des poussières sableuses, marine ou autre -, mais aussi le mouvement qui pour Alain Berthoz (1997) correspond à un sixième sens dans la mesure où il offre un univers de sensations. Les ambiances des LU sont fortement influées par les dynamiques de mouvement - déplacement des hommes, vibration de la nature, vie urbaine (passage de voitures au loin...) et temporelle (saison, rythme journalier…).
Cette dynamique multisensorielle participe du monde sensible dans la mesure où elle inspire des affects positifs comme négatifs en lien avec des évocations métaphoriques. Elles permettent de révéler les différentes manifestations et expériences du vivant et de les ressentir.

- *Les ambiances des LU produisent des tonalités singulières (Augoyard, 2016).*

L'analyse des ambiances climatiques, lumineuses (jour et nuit), sonores et visuelles permet de révéler la singularité des ***dynamiques sensorielles**** propres aux lisières urbaines.
Nous avons ainsi pu identifier **la formation de microclimats météorologiques** impactant la biodiversité, la dispersion ou la concentration des pollutions (quand il y a des ouvertures) mais aussi la création d'îlots de fraîcheur dont on sait l'importance pour adapter les villes au réchauffement climatique. La LU va ainsi influer sur les paramètres climatiques locaux *(Pl. Fig.6 : illustrations des différentes couches limites induites par la nature de la surface)*.
Ces qualités climatiques sont liées aux ambiances lumineuses des lisières urbaines qui vont aussi favoriser la création d'îlots de fraîcheurs en été et d'îlots de chaleur en hiver en créant une **trame de lieux ombragés et ensoleillés** *(Pl. Fig.7 : carte ensoleillement avec le maillage de calcul et échelle de valeurs associées)*. La LU va aussi influer sur les paramètres d'ensoleillement locaux et créer des effets de filtrage à travers la lisière-trame *(Pl. Fig. 8 : LU Bois des Côtes et lotissement – zone artisanale)*.
Pendant la nuit, l'éclairage artificiel au niveau des LU peut créer **une « barrière immatérielle »** dans les espaces qui cessent d'être éclairés *(Pl. Fig. 9 : ortholuminoplans)*. Ces espaces non éclairés la nuit deviennent des lieux fermés ou difficilement accessibles, alors qu'ils sont naturellement ouverts pendant la journée. Pour la faune, l'éclairage extérieur nocturne attire certaines espèces et en repousse d'autres à des distances variables des luminaires selon les espèces. La dynamique d'interface « faunistique » est considérablement perturbée pendant la nuit lorsque l'éclairage public fonctionne.
Il existe aussi une identité sonore propre à la lisière urbaine. Celle-ci révèle d'abord de **l'hybridation entre les sources sonores produites par la faune et la flore et les sons liées aux activités humaines**. Cette identité sonore est plus ou moins marquée et varie selon les échelles spatiales et temporelles.
Enfin, les lisières urbaines ont une **ambiance visuelle spécifique. Celle-ci est liée à sa position à part**, aux jeux de visibilité/invisibilité qui favorisent des sensations du dedans (dans la LU) et du dehors (hors LU), d'intériorité/extériorité liées à des jeux d'horizons/fermetures, d'épaisseurs variables qui favorisent des plans visuels contrastés.
Les lisières urbaines forment ainsi des **rhizomes** (Deleuze Guattari, 1980), dans le sens où leurs ambiances peuvent affectées ou être influencées par tout élément des milieux environnants. Elles constituent ainsi *une structure, évoluant en permanence - plus ou moins lisible entre deux milieux ambiants*-, possédant sa propre identité climatique (les brises de lisières), lumineuse (trame de lieux offrant des conforts variables selon les saisons), lumineuse nocturne (trame noire où l'éclairage artificiel devient un marqueur des activités humaines), sonore (trame plus calme où les sources sonores naturelles sont clairement perceptibles) et visuelle (par un jeu de mise à distance ouvert sur

l'ailleurs ou d'immersion favorable à l'intériorité). Cette singularité semble aussi recherchée par les habitants pour constituer des **espaces ressources**.
L'analyse des ambiances des LU révèle également **leur vulnérabilité**. La LU ne constitue pas de barrière aux propagations sonores et subit l'éclairage artificiel installé dans les milieux urbanisés. Elle peut toutefois créer des effets de régulation en favorisant la circulation de l'air, en proposant des trames noires et des trames plus apaisées d'un point de vue sonore.

II.2.2 Caractéristiques des ambiances à différentes échelles

Les ambiances urbaines se forment de manière différente selon les échelles, qui confortent la singularité des échelles observées dans l'analyse urbaine.

À l'échelle métropolitaine (macro), la LU constitue un **front ville/campagne**, c'est-à-dire une lisière poreuse à la frange de la métropole, composant :

- **Un halo lumineux** : le front ville/campagne est dessiné par la LU qui apparaît visuellement, en halo, avec l'éclairage artificiel ou l'absence d'éclairage dans les milieux naturels.
- **Une brise urbaine** située à la frontière entre minéral et végétal (flux horizontaux renforcés) et correspondant à la différence de température entre deux zones (urbaine/végétale). Elle va influencer les déplacements des masses d'air et donc la vitesse et la direction du vent mais également le cycle de la biodiversité.
- **Une transition douce** entre les territoires habités et le vivant associé à un maillage ville/nature de trame lisière aux abords de la métropole et à l'intérieur du Grand Genève.

À noter, il n'existe pas de lisières sonores et d'ensoleillement perceptibles aux franges de la métropole. Il s'agit d'un front sonore et d'ensoleillement dilué. Les sons se propagent et la LU ne constituent pas une barrière aux environnements sonores. De même, il se créé un climat lumineux, qui dépend de l'ensoleillement, de l'éclairement direct et diffus, mais qui n'est pas spécifique au niveau des LU.

À l'échelle méso, les ambiances des LU peuvent former :

- **Un continuum ambiant** tout le long du méandre de la LU. L'identité sonore se fait dans la longueur de la LU par le biais des marqueurs sonores (eau, talus…), selon les continuités visuelles par les cheminements et l'ouverture plus ou moins poreuses sur les abords de la LU.
- **Une variation des ambiances** dans la longueur et l'épaisseur des méandres de LU selon les univers sonores, lumineux, visuels qui les bordent ou les traversent (fluctuation des ambiances sonores, changement d'ensoleillement, variation lumineuse, contraste à l'éclairage urbain, trame de lieux vécus proposant des liens aux paysages).

À l'échelle micro, il se dessine des **ambiances singulières des lieux des LU** constituant soit des espaces à part, lieux intermédiaires liés à l'habitat, complémentaires aux espaces publics et privés, ou soit un lieu de nature singulier, une ressource spatiale, sociale et sensible produisant une alternance de sentis et ressentis qui se manifeste par contraste selon les milieux traversés (par exemple, à l'échelle du lieu-lisière, il peut se former des espaces de fraîcheur).

II.2.3 Variations d'ambiance des LU

Ces méandres, trames et lieux-lisières, marqués par des univers sensoriels variés, peuvent susciter des perceptions divergentes. Leurs plus ou moins grandes multisensorialité (la vue, le climat, le son, le soleil, la lumière, la thermie…) créent la qualité (ou non) des lisières urbaines. Leur perception sensorielle est relative et participe de l'impression de confort (ou de gêne), d'appréhension d'une qualité d'ambiance ou non. Elle peut même être antagoniste avec une alternance sonore au niveau des LU entre les sources naturelles (en particulier faunistiques) et les sources technologiques, ou avec un effet de « mur noir » pouvant être peu apprécié des riverains entre des milieux différemment éclairés.
Les LU constituent ainsi un réseau d'espaces ouverts (Dessouroux, 2003 ; Fleury, 2014) où la synthèse sensorielle des différents stimuli, l'intensité et la diversité des usages pouvant varier considérablement dans l'espace et dans le temps permettent de révéler l'attachement et l'ancrage des habitants à ce type de territoire.

La qualité de ces variations d'ambiances des LU (plus ou moins condensée au niveau spatial) conduit à identifier 4 types :

- Un **continuum d'ambiances** révélant l'uniformité et/ou la continuité de perception d'un flux ambiant.
- Des **émergences,** qui apparaissent dans un contexte donné. Les émergences caractérisent l'apparition de son, lumière ou climat différents et produisent un effet sensible propre à un lieu.
- Un **contraste** qui est associé à un changement d'enveloppe climatique, lumineuse et sonore. Le contraste marque le passage d'une ambiance à une autre, mais ce type de variation d'ambiance permet aussi de les articuler.
- Une **hybridation**, voire une **mosaïque**, qui permet de révéler la multiplicité et l'entremêlement de flux ambiants multiples mais perçus simultanément.

II.2.4 Enjeux de qualification des ambiances urbaines des LU

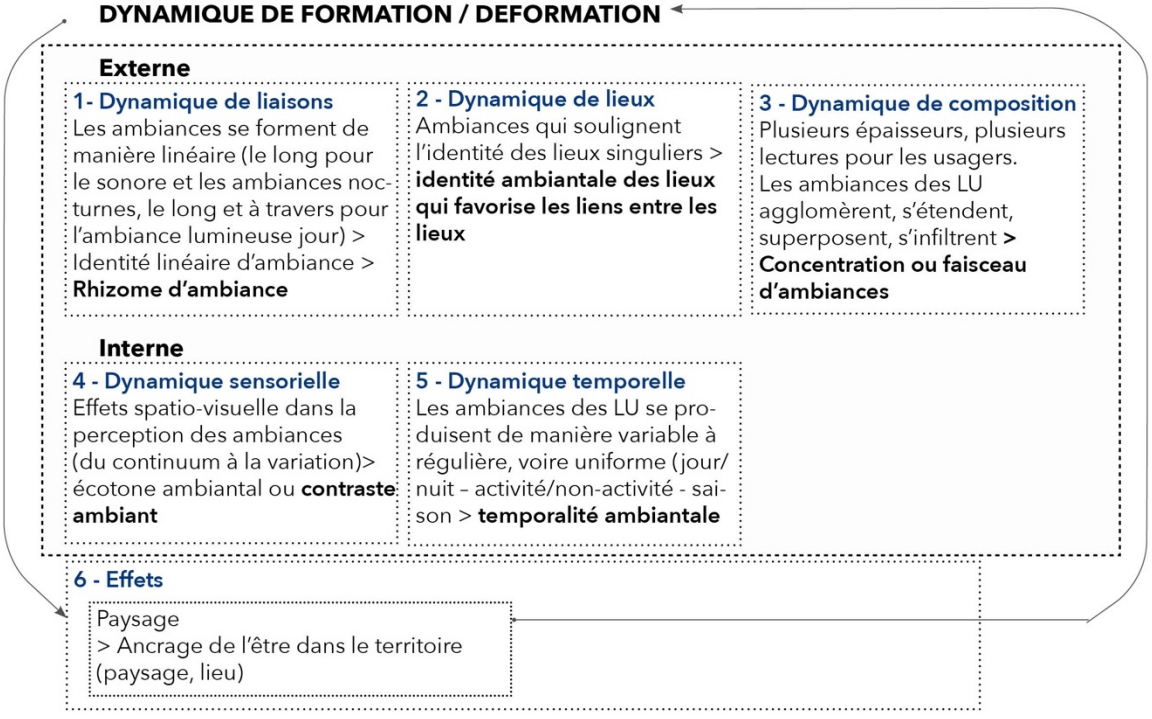


Figure 8 - Synthèse des caractéristiques des ambiances, approche multisensorielle

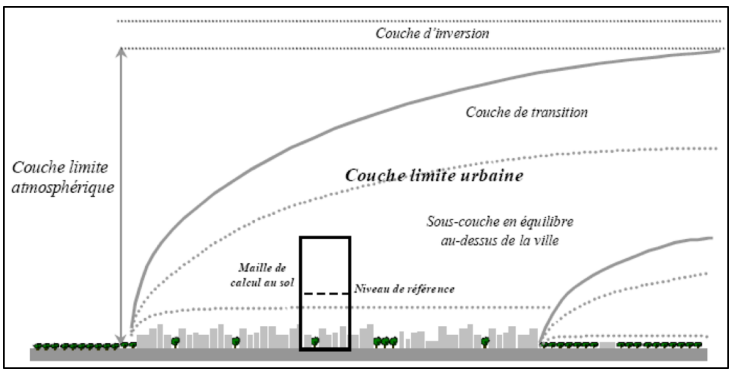
L'analyse des différentes dimensions en acoustique, en éclairage et en climatologie, croisée avec les analyses de la recherche urbaine et perceptive permet de révéler les différents rôles des LU qui constituent leurs plus-values, à savoir :

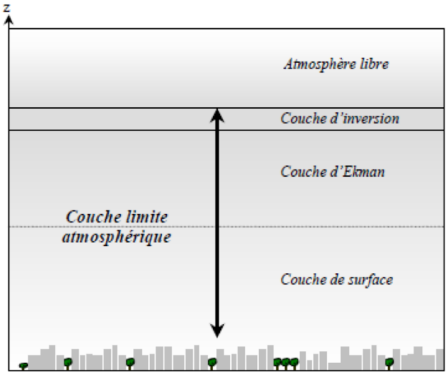
- Avoir un effet régulateur sur le climat des milieux naturels en contact direct avec les milieux urbanisés. Les LU pourraient aussi avoir un « rôle d'atténuation » en réduisant les impacts des effets extrêmes des aléas climatiques. Il se créé des îlots de fraîcheur, de chaleur, etc.
- Avoir un effet régulateur sur l'ensoleillement dans le sens où des lieux sont ensoleillés en hiver et ombragés en été.
- Créer des territoires apaisés, plus calmes, avec une identité sonore mixant sonorité naturelle et urbaine, etc.
- Atténuer les pollutions sonores, de l'air (dispersion), lumineuse (ciel…).
- Favoriser une ambiance-ressource pour les personnes. Dans ces lieux, l'énergie, la vitalité de la nature est considérée comme essentiel et comme un besoin. Elle procure aux usagers un bien être, une vitalité, une possibilité de plénitude, de respiration. Les lisières ont aussi un potentiel métaphorique qui permet de se projeter dans d'autres lieux réels ou parfois même imaginaires.

Les ambiances participent de la qualité des lisières urbaines. Il s'agit de qualité d'ambiances multiscalaires, sensorielles en fonction des gradients sensibles et des expériences multisensorielles permettant d'échapper aux nuisances du tissu urbain ou rural environnants.
Elles participent de l'identité des lisières-trames tout en étant composites (variation climatique, visuelle, lumineuse, sonore, thermique, venteuse selon les configurations spatiales et naturelles, selon les saisons, les jours, …).
Enfin, l'analyse des ambiances permet de révéler la **vulnérabilité ambiantale** des lisières et de leurs environnements (emprise sonore, lumière artificielle, …) liée aux différentes pollutions lumineuses ou sonores des infrastructures urbaines (routes, usines, …), à la pollution lumineuse (ensoleillement trop marqué) ou encore à la forte présence du vent néfaste pour la faune et la flore. Cette analyse met également en évidence les espaces vulnérables en créant des phénomènes de délimitation ou à l'inverse de filtrage entre les milieux urbanisés et naturels, ou encore les lisières-lieux inconfortables pour les riverains.

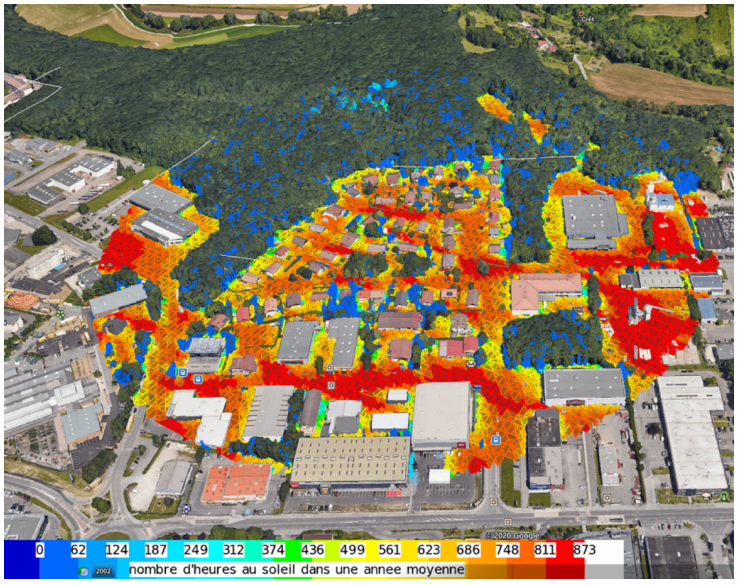
Les lisières urbaines : une « identité » marquée par des ambiances spécifiques

Emeline Bailly et Sylvie Laroche, CSTB





Pl. Fig. 6 : Illustrations des différentes couches limites induites par la nature de la surface



Pl. Fig. 7 : Carte ensoleillement avec le maillage de calcul et échelle de valeurs associée (Modélisation S. Carré © Cstb)

Pl. Fig. 8 : LU bois des Côtes et lotissement - zone artisanale © Cstb

Pl. Fig. 9 : Ortholuminoplans de 2013 révélant les zones éclairées du secteur de Ville La Grand. Le côté suisse (gris clair) est peu éclairé tandis que le côté français est très lumineux (présence d'éclairage public et d'éclairage de sites industriels et commerciaux).

II.3 LES LISIERES URBAINES, COMPOSANTES DE PAYSAGES

Laurence Crémel

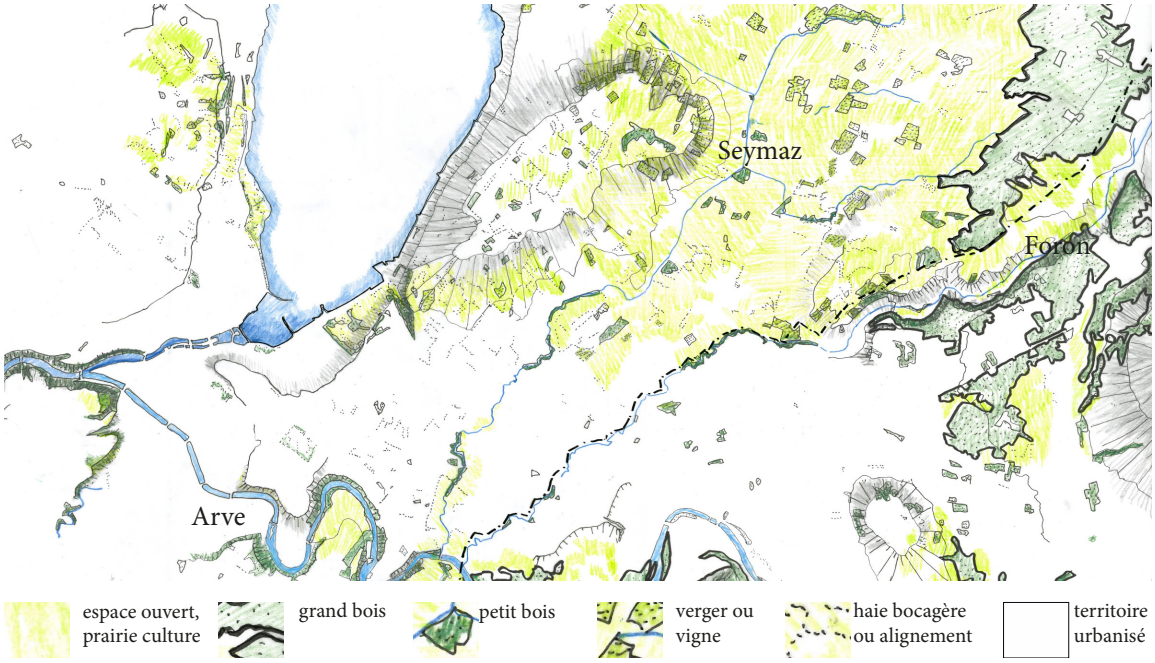


Figure 9 - Le paysage entre Arve – Lac, Foron et Seymaz

Le paysage du territoire genevois se composent avec le relief, les cours d'eau et le lac, les boisements et les forêts, les plaines agricoles, les haies et les vergers. Ces derniers dessinent des motifs, des textures et des teintes par zones homogènes. La lisière urbaine participe à ce paysage, mais elle reste discrète à cette échelle elle se situe à la rencontre des composants paysagers et des composants urbains.

La plaine de la Seymaz forme un vaste bassin peu pentu, elle irrigue les terres des espaces ouverts constitués de cultures agricoles et de prairies (ici en jaune). Elle rejoint l'Arve en traversant un territoire urbanisé (ici en blanc). Le Foron prend sa source aux Voirons, son bassin versant est plus restreint que la Seymaz mais comme elle, il se jette dans l'Arve.

A cette échelle cartographique (reproduction à partir d'un fond 1/25 000e), la présence des deux cours d'eaux est peu perceptible car la ***topographie**** est faible et les ripisylves sont maintenues à leur minimum d'expansion par l'urbanisation et l'agriculture. Les grands bois forment un arc épais à l'Est, lorsqu'il côtoie l'urbanisation, il est mité par l'industrie commerciale et le pavillonnaire. La plaine agricole est céréalière, maraîchère, fruitière, viticole. Elle est aussi parsemée de petits bois et de haies bocagères. Les franges entre les grands bois et les espaces urbanisés ou les espaces agricoles sont nettes. En revanche, elles sont plus diffuses entre le bâti rural et les cultures car la présence des jardins et des vergers génère un gradient végétal et des limites plus floues.

Figure 10 - Zoom sur la frontière et le Foron

En zoomant, les lisières urbaines deviennent plus lisibles, elles forment des lignes en dentelles situées à la limite entre les zones grises urbanisées et les zones colorées des espaces ouverts ou boisés du plan.

II.3.1 Étude de cas - Outils de lecture et d'observation du paysage - Enjeux.

A des échelles plus locales, des cas d'études permettent de qualifier les lisières et de définir les relations qu'elles entretiennent avec les espaces environnants.
Les outils de lecture et d'observations sont réalisés à partir de reconduction de photographies aériennes, de schémas descriptifs et de cartographies saisis sur place ou constitués après un arpentage.

a. Étude paysagère réalisée sur le Foron, frontière entre la France et la Suisse. Le tronçon d'étude se situe au niveau du supermarché Leclerc à Ville-la-Grand.

Figure 11 - Photos aériennes (Portail IGN) deux périodes 2015 et 1961.

Site-frontière entre la Suisse et la France.

Ici la frontière est le cours du Foron, il est donc resté sensiblement le même, repérable sur les photos par le ruban végétal de la ripisylve.

En comparant deux photos aériennes, l'une 1961 et l'autre 2015, on remarque une évolution du territoire différente d'un pays à l'autre. En 1961, il y a une sorte d'équilibre entre les deux parties, toutes deux agricoles. En 2015, il y a un écart de composition et de morphologie très perceptible. En effet le tissu urbain et commercial côté France n'est plus semblable à la campagne restée agricole côté Suisse. Le territoire et son paysage a connu des dynamiques économiques et politiques différentes d'un côté et de l'autre, les mutations fortes sont essentiellement françaises.

La limite de l'étalement urbain français est définie par la présence de la frontière et du Foron. Cette limite est devenue une lisière urbaine.

Le paysage est constamment en mouvement.

Il est dessiné et marqué par les dynamiques du vivant et du temps mais aussi et surtout, ici, par les lois, les frontières, les intérêts économiques et politiques de chacun des pays.

La *Figure 11* montre l'intensité urbaine française comprenant : villas, résidences, emprises commerciales et industrielles. Côté suisse l'emprise agricole est forte et très présente : cultures, vignes, villages et fermes.

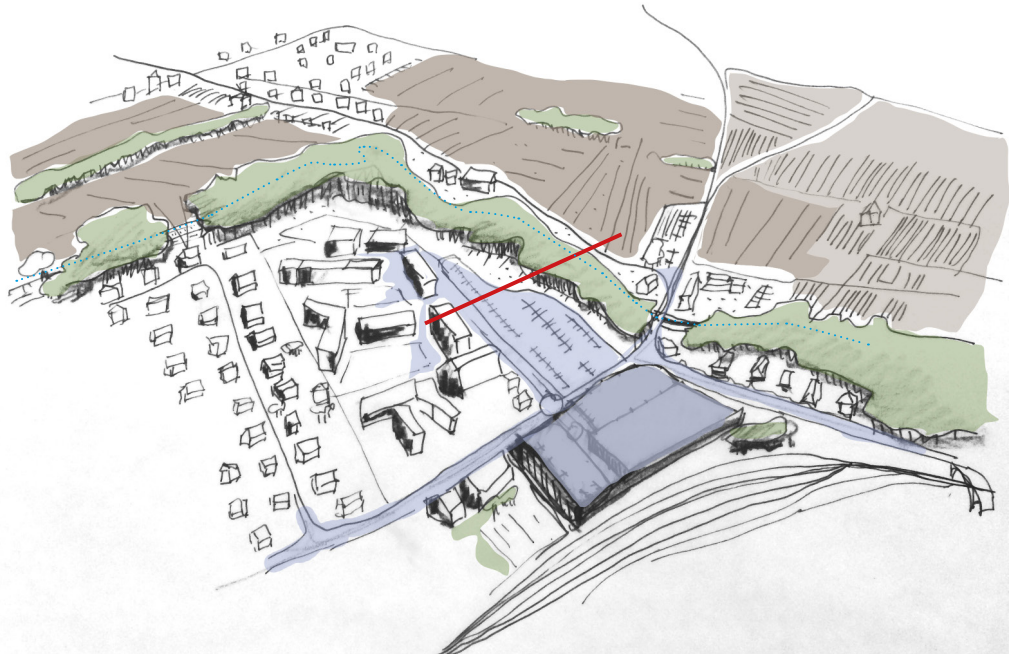


Figure 12 - Schéma d'urbanisation actuel. © Laurence Cremel

Les changements d'affectations des parcelles ont généré de nouveaux espaces et de nouveaux usages. La lecture par le dessin du site actuel met en évidence des relations et des i***nfluences****. Le centre commercial prend place et se déploie en surface et dans le temps. Il a une influence forte sur le territoire, non seulement par sa présence physique mais aussi par les flux, les rythmes de vie et les ambiances qu'il impose à tout le contexte environnant.

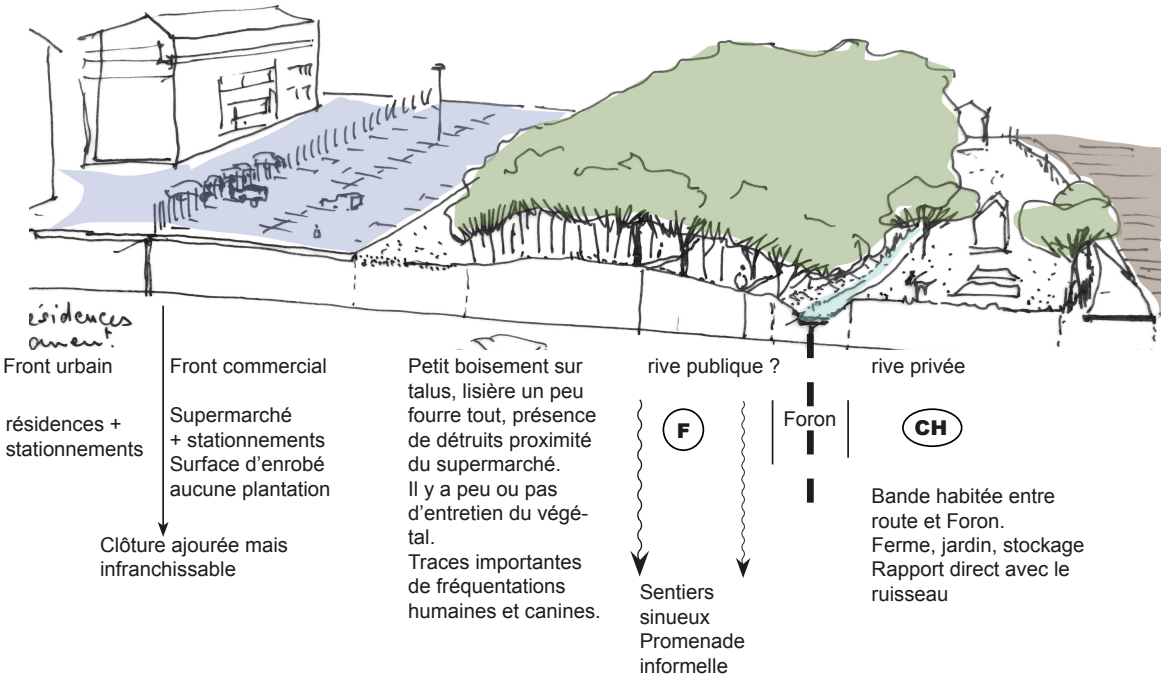


Figure 13- Coupe de principe commentée sur le Foron (le trait de coupe est visible en rouge sur la Fig.10). © Laurence Cremel

Les lisières se lisent dans une épaisseur variable et traduisent les relations qu'entretiennent les composants entre eux. Elles favorisent le paysage vernaculaire. L'ambiance générée par le cordon boisé et le ru est une entité en soi qui connaît peu de relations avec son contexte ; générant des effets de ruptures ou mises à distance entre les éléments du paysage.

Figure 14 - L'ambiance générée par le cordon boisé. © Laurence Cremel

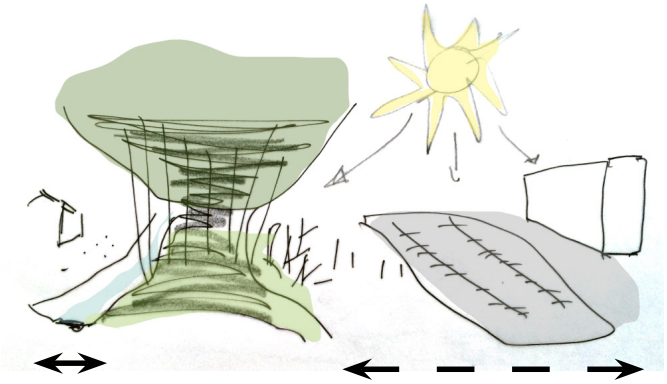


Figure 15 - Schéma des limites, des relations et des mises à distance. © Laurence Cremel

A la grande échelle, le Foron est un élément du territoire, réceptacle d'un bassin versant des eaux venues de la montagne. Il est un lien entre le sommet et la plaine. A une échelle moindre et sur le site (Ville-la-Grand / Le Foron au niveau du supermarché Leclerc), il est discret, bordé et caché par des talus qui retiennent les crues. A cet endroit, on lui donne cependant, un rôle supplémentaire, celui d'être une frontière.
Il est intéressant de voir comment chacun des pays considère le cours d'eau. Est-il valorisé ou pas ? Quelle charge lui donne-t-on ? Quels sont les rapports établis avec lui ? Sur site, on constate des comportements, des fréquentations humaines et des gestions, tout à fait différents d'une rive à l'autre : une rive publique assez indéterminée et une rive privée tenue.
La rive publique est pratiquée, elle est boisée et peu entretenue. Elle est fortement marquée par des cheminements et des lieux de pauses. Ces traces d'usures renvoient à des espaces de « récréations », des lieux de respiration en arrière de la ville. Dès qu'il côtoie le supermarché, le tronçon connaît une dégradation plus intense (détritus et érosions).

C'est aussi l'endroit où le boisement est le plus épais et le plus dense. Le bois propose un couvert, il tient l'espace, on est dans un intérieur. Dès que nous le quittons, on revient dans le monde urbain et construit. Si l'on veut parler d'ambiance, il y a ici, une sensation de lieu instable, une impression d'extension continuelle de la ville. Le parking semble être une opportunité qui va encore évoluer, un espace de « délestage » fonctionnel peu dessiné et qui nie son environnement et les qualités paysagères proches. Les différents composants y sont juxtaposés, avec des coupures nettes.

b. Lecture paysagère réalisée sur le Foron, le bois des Côtes, le plateau de Villa-la - Grand. Caractériser les lisières

- *Lire les lignes de forces du paysage*

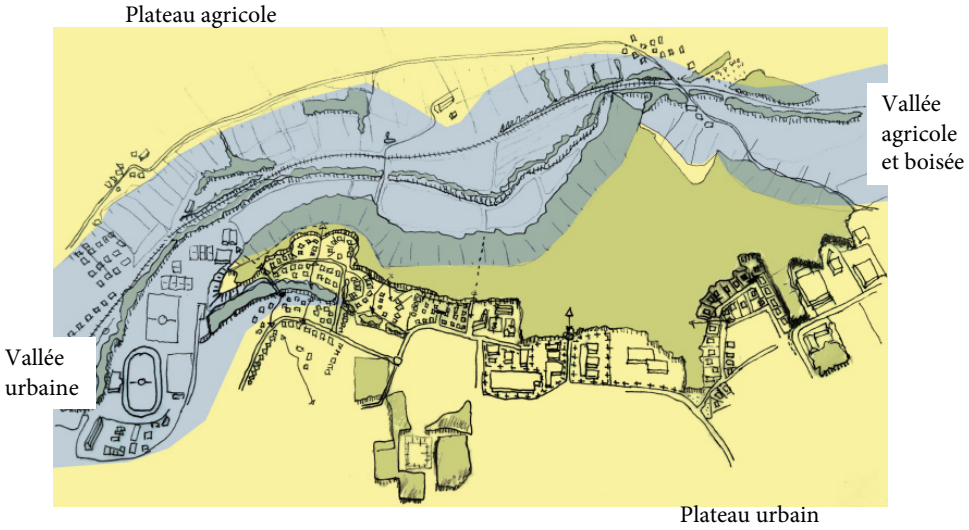


Figure 16 - Géomorphologie simplifiée. © Laurence Cremel

La géomorphologie est une lecture première du territoire. Le socle est creusé par le Foron, il forme des paysages de plateaux et de vallées. La géomorphologie détermine des limites physiques, elle influence l'installation humaine et la gestion du territoire.

- *Définir les lisières par les formes et les échelles*

A partir de la cartographie *(Fig.17)*, **quatre caractéristiques de formation de la lisière urbaine paysagère** sont retenues :

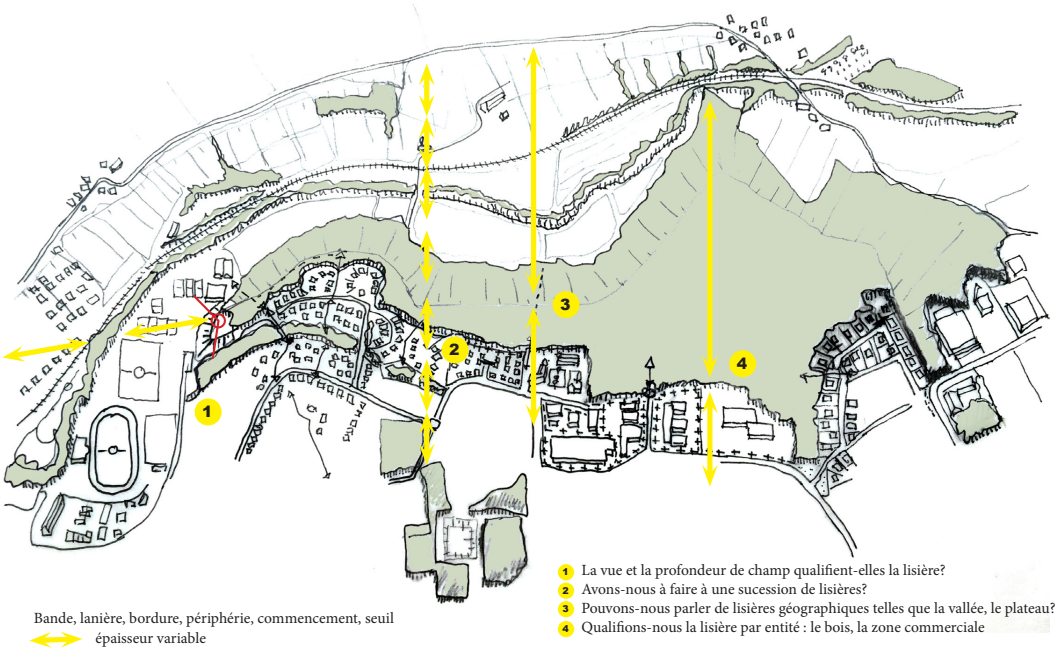


Figure 17 - Cartographie de recherches et de réflexions sur épaisseurs et le caractère de la lisière paysagère urbaine. © Laurence Cremel

1. *Un paysage d'exception*

Le relief à la lisière du bois des Mouilles crée un belvédère, il offre une profondeur de champs sur la plaine genevoise et constitue un lieu singulier voir remarquable inclus dans la lisière. La lisière n'est pas uniforme, elle bascule facilement d'un paysage quotidien à un lieu d'exception.

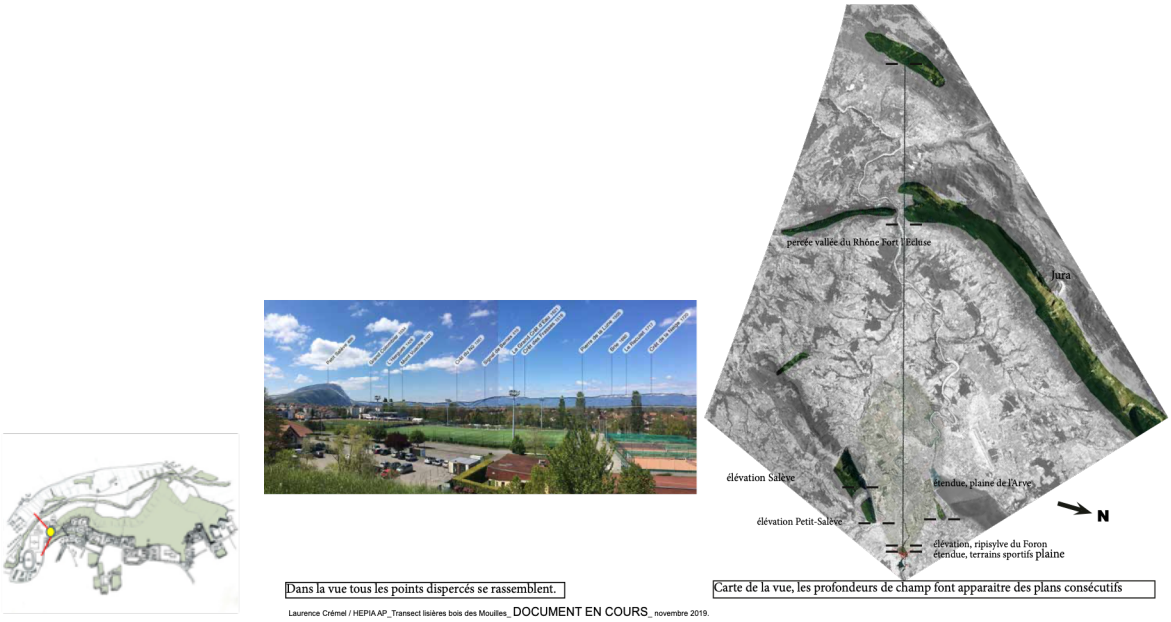


Figure 18 - Révéler le panorama urbain et naturel © Laurence Cremel

Le panorama permet la rencontre des perceptions proches et lointaines : le belvédère est une ouverture sur le paysage lointain depuis les LU. Il valorise les prises avec le paysage extraordinaire et ordinaire (plaine habitée, montagne, ciel …). C'est dans le panorama qu'apparaissent les repères, les éléments marquants et significatifs du paysage.

2. *Un lieu, des milieux.*

La lisière urbaine est un lieu de transition entre deux autres habités ou naturels, il contient des milieux naturels variés. Sur le site du bois des côtes, le transect montre une succession de lisières et de limites.

3. *Des épaisseurs et des échelles.*

Selon les lieux qu'elles côtoient (franche de ville, franche industrielle, franche forestière…), les lisières peuvent varier en taille et en composition. On trouve sur le site des lisières forestières souvent très fines qui se déploient sur peu surface. Les lisières épaisses sont à valoriser car elles développent des structures végétales étagées, ourlet herbacé, ceinture buissonnante et manteau forestier. On y trouve les atouts pour le développement des espèces végétales, animales et la présence humaine.

4. *La lisière est une composition qui favorise une imbrication ou une mise à distance entre les espaces naturels et construits.*

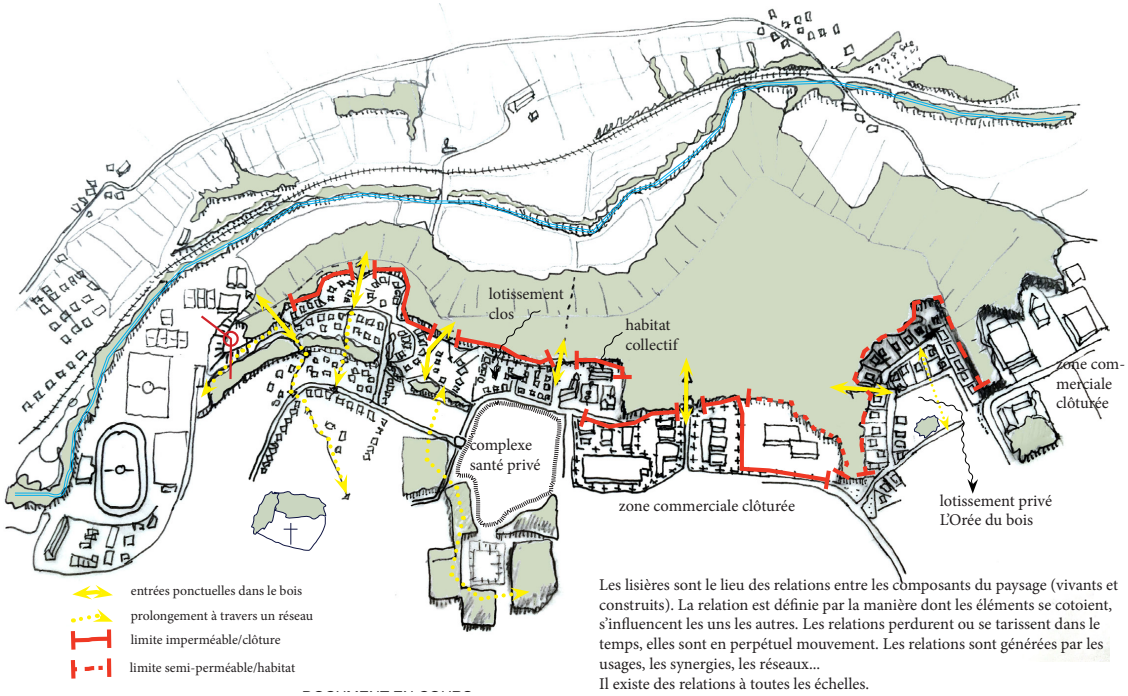


Figure 19 - Schéma descriptif des limites et des porosités humaines dans la lisière forestière du Bois des Côtes. © Laurence Cremel

Le schéma montre que sur la frange sud du bois des Côtes, on trouve une variété de limites (visuelles, physiques, impénétrables, poreuses…). Les phénomènes varient selon la constitution de la limite, si elle est privée ou publique, selon sa matérialité et ses usages.

Figure 20 - Les usages et pratiques dans le Bois des Côtes

Figure 21 –Repérage des passages entre le bois et les quartiers.

La rencontre du construit et du naturel a généré toutes sortes limites le long du bois. Elles fluctuent entre imperméabilité et porosité physiques et visuelles. Les passages de la ville au bois sont sans soin ni commodité, ils sont peu identifiables et imbriqués dans les tissus urbains ou forestiers sans hiérarchisation et ni espaces de transition.

- *Enjeux d'espace d'accueil : abris/habitats/couverts être dedans, être dehors*

Les lisières urbaines sont des lieux d'habitats au sens large puisqu'elles accueillent le végétal, l'animal et l'humain. Leurs structures doivent être un contexte de développement équilibré pour toutes les parties en établissant de bonnes relations et des mises à distance entre les espaces vécus et espaces naturels.

- *Les lisières urbaines des lieux vécus*

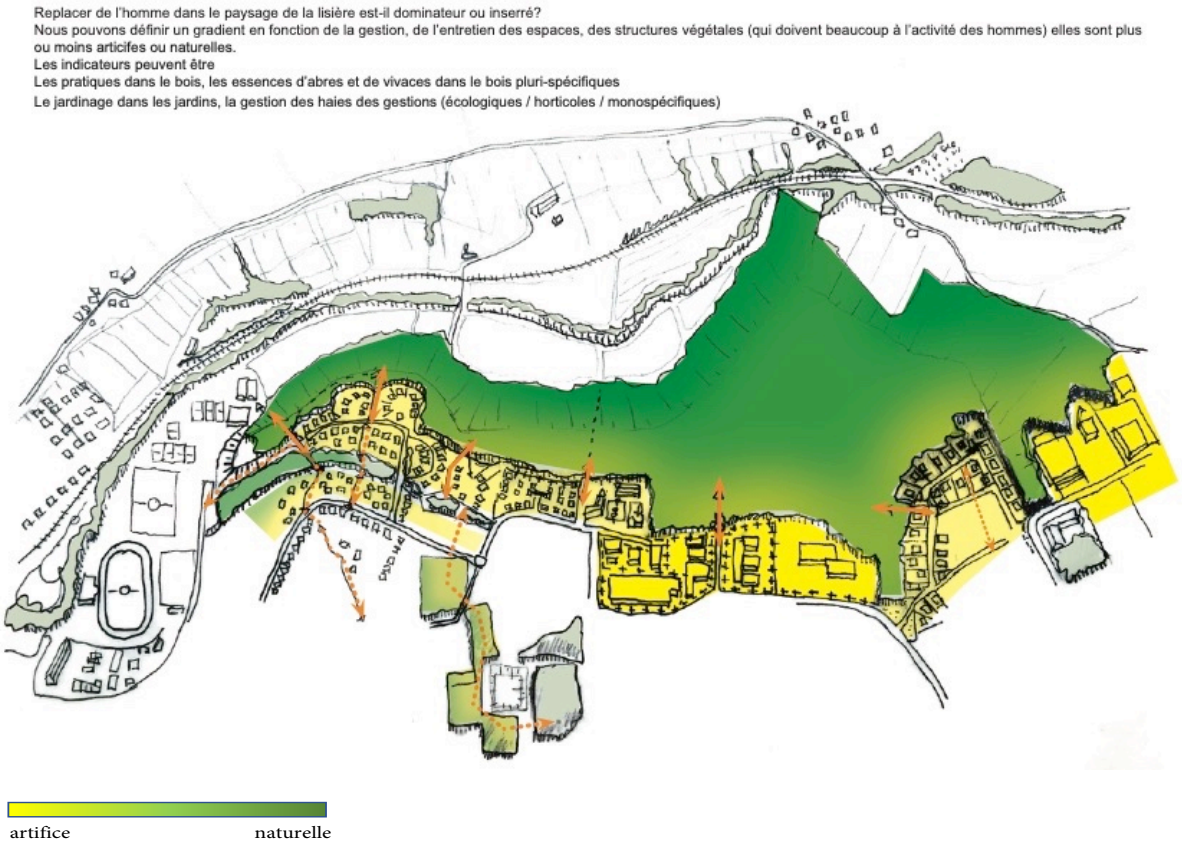


Figure 22- Gradient établit en fonction de la gestion, de l'entretien des espaces, des structures végétales. © Laurence Cremel

Les structures végétales de ces lisières urbaines doivent beaucoup à l'activité des hommes, plus ou moins artificielles ou naturelles. Indicateurs : 1) pratiques dans les bois, 2) essences d'arbres et de vivaces, 3) jardinage dans les jardins et 4) gestion des haies (écologiques, horticoles, monospécifiques).

Pour affiner les gradients de la notion d'anthropisme et de milieu naturel, il serait utile de faire des relevés et des observations poussées des modes de gestion et d'entretien des lisières urbaines sur sites.

En conclusion

- **Les lisières urbaines et les de zones de transitions sont des éléments de liaison** dans les réseaux écologiques et humains. Les lisières participent aux stratégies et aux qualités du paysage à l'échelle de la métropole, à l'échelle de la trame paysagère et du maillage planté, jusque dans les jardins. Pour envisager **une cohabitation entre milieux naturels et usagers,** il est nécessaire d'organiser adéquatement des zones de transition. Des continuités de lieux vécus et d'« inter-milieux » naturels qui proposent des liaisons et connectivités nécessaires à la vie végétale, animale et humaine (biodiversité naturelle, agricole et urbaine) et d'ouverture sur les paysages.
- Les lisières bordées de chemins **favorisent la promenade et les expériences sensibles.** Les chemins et leurs abords sont des lieux d'échanges naturels et d'usages anthropiques. Des systèmes variés doivent être mobilisés pour créer les limites et des ambiances.

- Les lisières urbaines sont une structure importante du paysage à plusieurs échelles. **Leurs dimensionnements et leurs compositions** présentent des qualités esthétiques et spatiales, écologiques, culturelles voir économiques et nourricières.
- Les lisières ont un rôle dans les **enjeux d'espace/temps** du territoire et des lieux. En constante évolution, elles sont actrices dans un paysage qui sans cesse change. La lisière urbaine est active, par le vivant qui s'y développe, par les usages et l'érosion qui s'y trouvent. Elles racontent le temps et les rythmes de la nature et de l'humain. Avec elle, on peut envisager des dynamiques du territoire par le paysage et construire des processus de développement pour nos lieux de vie. Une vision prospective est à imaginer avec les lisières urbaines pour anticiper dans quel paysage vivrons-nous dans 10 ans, dans 20 ans et plus ?

II.4 CARACTERISER L'ECOLOGIE DES LISIERES URBAINES : NATURALITE, BIODIVERSITE ET CONNECTIVITE

Xavier Gegout, Claude Fischer, Andréa Finger, Karine Gondret, Ewa Renaud, Julie Steffen

L'objectif de ce chapitre est de synthétiser une méthodologie d'analyse écologique des lisières urbaines pour permettre aux acteurs des territoires concernés d'identifier et situer les principaux milieux des LU, d'en caractériser les **structures** (végétale, minérale, aquatique), la **composition** (floristique et faunistique), et les ruptures dans la connectivité ***dues à la présence de divers obstacles**** au déplacement des espèces. Sur la base de cette caractérisation écologique descriptive des LU, nous proposons des indices permettant d'en évaluer la **naturalité**, la **biodiversité** et la ***connectivité biologique****. Nous poursuivons par un zoom sur les sols, et la capacité du bâti à accueillir la biodiversité.

Construisant sur l'application de la méthode d'analyse écologique pour la trame de lisières transfrontalières entre les Bois des Côtes de Ville-La-Grand, le Vallon du Foron et la plaine de la Seymaz, nous présenterons alors un schéma de **synthèse des dynamiques écologiques** des LU et en relèverons les effets pour la biodiversité et la connectivité.

Nous esquisserons alors des **critères** permettant de distinguer divers types de LU, relevant leurs rôles et leurs enjeux en relation avec l'infrastructure écologique et les services écosystémiques. Ces critères seront repris plus en détail dans le chapitre V pour développer des stratégies augmentant la qualité écologique des lisières urbaines et proposer des pistes d'actions, à l'exemple des LU tests.

Les principales étapes de l'analyse écologique sont représentées dans la figure suivante.

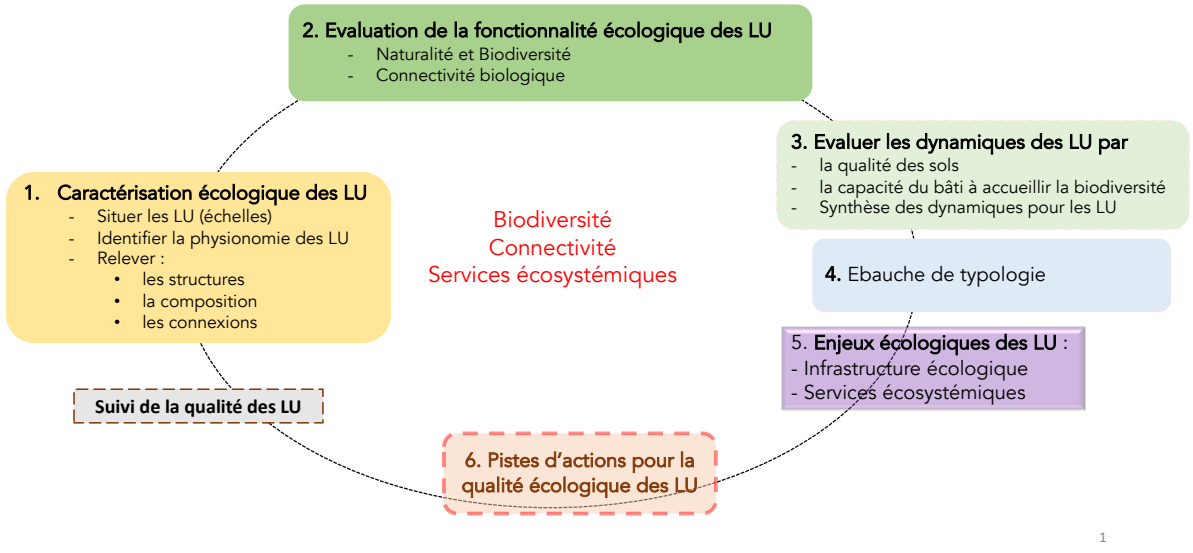


Figure 23 - Étapes d'analyse écologique des lisières urbaines

Avant d'engager l'analyse écologique des lisières urbaines, nous proposons des outils pour les localiser dans le territoire à différentes échelles et en identifier les divers milieux, à l'appui d'une typologie simplifiée.

a. Localiser les LU dans l'agglomération à différentes échelles

Pour caractériser les qualités écologiques des lisières urbaines, nous considérons trois échelles d'analyse :

- L'**échelle micro**, pour identifier les milieux des interfaces de lisières selon un maillage fin (1m-20m), repérant aussi les micro-habitats.
- L'**échelle locale** (meso), pour analyser un segment de milieux relativement homogènes entre un espace construit et un espace non construit (20m à 2-3km).
- L'**échelle macro**, pour informer les connexions biologiques d'une lisière urbaine, ou secteur de lisière urbaine, en relation avec l'infrastructure écologique régionale (3-20km).

L'analyse écologique des lisières urbaines se réalise dans le cas de cette étude pour le territoire qui s'était engagé dans le Contrat de corridor biologique Arve-Lac (Grand Genève, 2012). Pour situer les **lisières urbaines potentielles** du territoire étudié par types d'interfaces, le projet Lisières a adapté et produit des couches d'informations rassemblées en une carte SIG des milieux, simplifiée en neuf catégories. Cette carte situe le front urbain du Grand Genève *(Chapitre IV.3.1, Fig. 53-58).* En croisant cette couche d'informations avec celle des corridors biologiques régionaux et de l'infrastructure écologique de l'agglomération, une première lecture à distance permet de situer une trame plus ou moins continue de milieux constitutifs de lisières urbaines potentielles. Les acteurs du territoire peuvent alors en sélectionner des secteurs et segments qu'ils choisissent de prospecter pour en caractériser les **structures** (végétales, minérales et aquatiques), la **composition** (milieux, taxons ou espèces), et les éléments impactant les **connexions biologiques**.

b. Identifier et situer les espaces et principaux milieux de la LU

L'analyse écologique de la lisière urbaine demande à considérer les milieux des :

- **Espaces construits** comprenant les espaces résidentiels denses, résidentiels peu denses, zones d'activités, infrastructures diverses.
- **Espaces non construits** comprenant les forêts, les bois ou cordons boisés, les milieux herbacés, agricoles, humides ou aquatiques et rocheux.

Ces milieux sont identifiés selon une typologie descriptive et simplifiée distinguant six catégories de milieux (Fig.16, selon Delarze et al., 2015[44]) :

	Milieux minéraux (naturels ou anthropiques)
	Milieux aquatiques (eau libre – courante ou stagnante)
	Milieux agricoles (grandes cultures, maraîchage, vignes, vergers, jachères ou prairie temporaire..)
	Prairies (humides, sèches ou mi-sèches), accotements, pâturages extensifs et intensifs, roselières, végétations de rives, etc. Pelouses et autres milieux dont la strate herbacée est dominante
	Haies, buissons et ronciers (strate buissonnante ou arbustive dominante)
	Milieux forestiers et boisés, cordons, bosquets et arbres isolés (strate arborescente dominante)

Figure 24 - Extrait du Tableau des grands types de milieux pour l'Analyse écologique LU, Gegout et al. 2019.[45]

Les vues aériennes et en plans ne montrent pas les barrières ni la nature des transitions écologiques, d'où la nécessité d'observer les conditions de biodiversité sur le terrain, notamment pour relever les ***obstacles**** au déplacement de la faune.

[44] Les grands types de milieux sont définis selon R. Delarze, Y. Gonseth, S. Eggenberg et M. Vust, 2015. Guide des milieux naturels de Suisse. Rossolis.
[45] Gegout, X. (2019). Notice écologique. Projet Lisières et paysages urbains. Rapport interne

Figure 25 - Moulins Gaud en interface avec la ripisylve du Foron. © X. Gegout

Figure 26 - Foron et ripisylve entre Puplinge et Ville-la-Grand

Dans la vue aérienne du cordon boisé et des espaces construits et ruraux adjacents *(Fig. 25 et 26)*, il y a en fait deux lisières **forestières** (nord et sud), de part et d'autre du (grand) milieu forestier[46], mais

[46] La lisière forestière représentée par Zaric et al. (2002) *(Annexe n°6, Fig. 21).* Selon la définition de la **FAO** qui définit les forêts comme des terres occupant une superficie de plus de 0,5 hectare (5000m^2) avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à 5 mètres et un couvert forestier de plus de 10 %, nous avons une forêt pour ce cas (Moulins Gaud -Foron 2). L'inventaire forestier national (IFN) la définit dans les mêmes termes, précisant une largeur d'au moins 20m. Une forêt regroupe donc les bois et les boqueteaux mais pas les bosquets inférieurs à 5000 m^2 (Galochet, 2010). Dans le canton de Genève, si une forêt offre un couvert arboré de plus de 500m^2, mesure plus de 12m de large et remplit une fonction forestière depuis au moins 15 ans, alors elle peut être cadastrée (LForêts M5 10 2017).

nous considérons l'ensemble du linéaire et de son épaisseur comme une seule « **lisière urbaine** » selon la définition englobante du terme de lisière urbaine* adoptée par l'équipe interdisciplinaire du projet Lisières. Ainsi sont compris dans cette épaisseur de LU ou interface de LU – tels que dans l'exemple donné - les divers milieux buissonnants et herbacés sur la lisière forestière sud, l'espace du cours d'eau, le bassin de rétention d'eau et les cheminements, le viaire traversant dont le pont et la surface de parking, les jardins et espaces verts au pied des immeubles. Pour l'analyse écologique nous nous focalisons sur des segments d'interfaces (de dimensions calculées avec l'outil cartographique des LU potentielles *(Chapitre IV.3.1, Fig. 53-58)* entre des milieux d'espaces bâtis et non-bâtis, afin d'en évaluer la biodiversité, la connectivité et les services écosytémiques propres (selon une méthode présentée dans le prochain paragraphe).

La méthode qui suit permet de caractériser et distinguer les lisières urbaines selon leur naturalité, leur biodiversité et leur connectivité.
Le terme de « lisière urbaine », plutôt que celui de « frange urbaine », indique le potentiel de biodiversité de ces interfaces entre les milieux d'espaces construits et d'espaces non construits, soit le potentiel de former, telles les lisières forestières structurées, un **écotone**.

> *Un écotone est considéré comme une « zone de contact » ou, plus précisément, une « zone de transition » entre deux écosystèmes différents (naturels ou modifiés par les activités humaines) ou entre deux stades successionnels différents. La **transition*** se traduit par un gradient où l'influence d'un ou plusieurs facteurs abiotiques varie en passant d'un écosystème à l'autre (humidité, lumière, température, sol, …). L'écotone se caractérise par une augmentation locale de la biodiversité car une partie des espèces de chacun des deux milieux reliés se retrouvent dans cet espace, plus des espèces typiques de ces zones de transition.* (C. Fischer)

Des hypothèses premières sur la dynamique écologique des lisières urbaines peuvent être informées en interrogeant la carte MNS *(Chapitre IV.3.1.b)*, ainsi que des archives (images aériennes, satellites et photographiques *(Annexe n°11, Fig. 33)*, archives de la carte des milieux pour le canton de Genève.

II.4.1 Méthodes pour caractériser et évaluer les qualités écologiques des lisières urbaines

Cette méthode a été mise en place par une analyse exploratoire de terrain pour la trame de LU entre le Bois des Côtes, le Vallon du Foron et la plaine de la Seymaz. Pour organiser l'analyse écologique, ce terrain d'approfondissement a été cartographié en secteurs et segments de LU potentielles.

- Les unités de **secteurs** de lisières urbaines ont été définies par proximité géographique en relation avec la trame considérée (échelle meso – suivant par exemple un corridor biologique, ou la charpente du paysage), et selon les hypothèses d'enjeux de connectivité à conserver ou restaurer.
- Les unités de **segments** de LU se distinguent à l'échelle locale, au niveau du ***maillage vert****, selon des hypothèses d'enjeux de continuité longitudinale et transversale, ainsi que de biodiversité. Un segment présente une certaine homogénéité : un même « grand » milieu de l'espace construit au contact d'un même grand[47] milieu de l'espace non construit *(Fig. 16)*. Les segments et secteurs permettent de situer les interfaces de LU et d'en organiser l'analyse écologique par

[47] Selon l'analyse écologique du paysage Arve-Lac conduite sur les secteurs identifiés entre le Bois des Côtes et la Seymaz, ces grands types de milieux sont identifiés pour une dimension de 20m au minimum dans le sens transversal ou longitudinal de la lisière urbaine.

cartographie et par relevés sur le terrain. La carte qui suit *(Fig. 27)* représente les divers segments et secteurs prospectés par la cartographie et par le terrain, pour la trame de lisières étudiées.

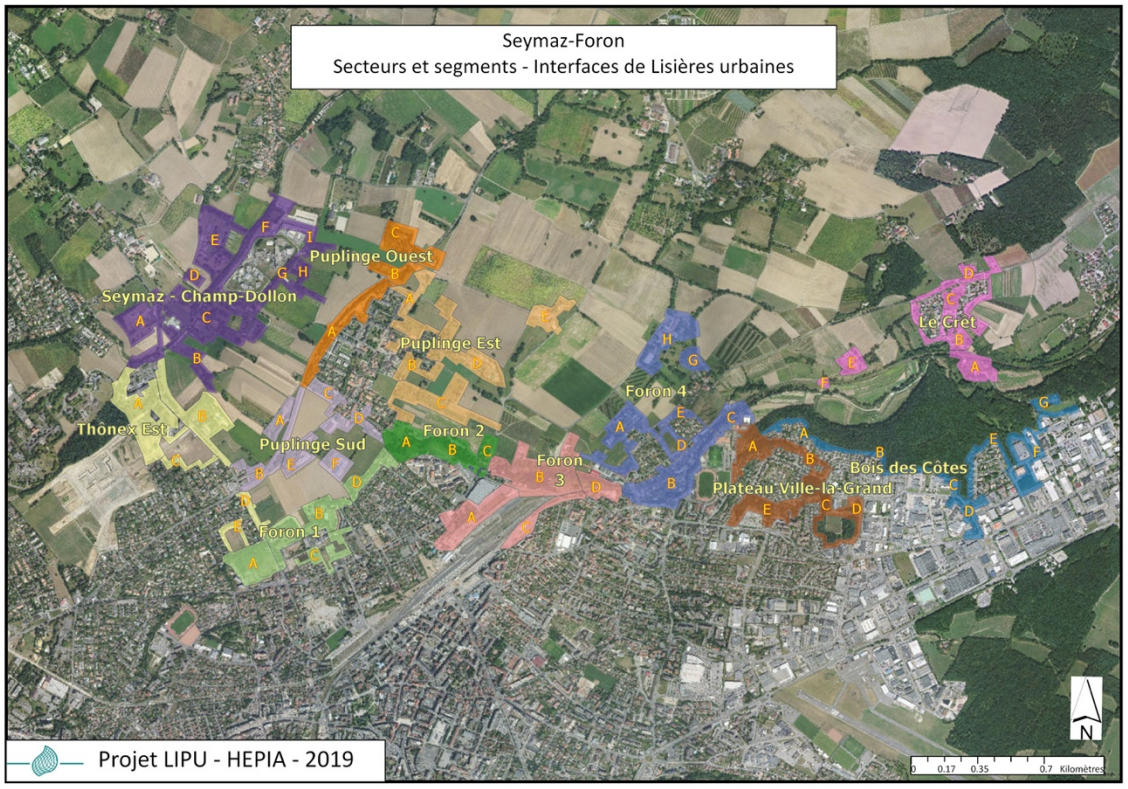


Figure 27 - Interfaces des lisières urbaines caractérisées dans l'analyse écologique, cas d'étude

Les caractéristiques écologiques des LU sont définies par une analyse de terrain à l'échelle du segment d'interface de lisière urbaine pour en comprendre les éléments suivants :

- **Structures** : grands milieux structurants, dont milieux bâtis et infrastructures anthropiques, topographie, strates végétales, présence ou proximité de l'eau (sous terraine et de surface) et d'éléments minéraux naturels ou anthropiques (murs et chemins) ; présence de bois mort sur pied ou au sol, microstructures et micro-aménagements etc.
- **Compositions** : des milieux et des sous-catégories de milieux plus détaillées *(Annexe n°4)*, répertoriant également les micro-habitats, la présence d'espèces ou taxons (selon inventaires et observations).
- **Connexions biologiques** : après avoir déterminé le type de connexion à l'échelle de la trame, il s'agit de repérer à l'échelle locale les ***discontinuités naturelles et anthropiques**,* en particulier** les obstacles au déplacement des espèces (catalogue d'obstacles), les sources de pollutions et de dérangements (liés aux usages).

Sur la base de l'analyse descriptive des structures, compositions et connexions, suivant un protocole *d'évaluation de la biodiversité (Annexe n°6),* nous pouvons ensuite évaluer les fonctions écologiques de la lisière urbaine, en matière de naturalité, biodiversité et ***connectivité biologique**** (Meiklejohn et al., 2010). Cette évaluation interprétative permettra aussi d'informer certains services écosystémiques.

a. Les structures

Après avoir identifié les grands milieux de la LU (au niveau des grands espaces construits et non construits qui s'y rencontrent), il s'agit de repérer les éléments structurant l'interface de la lisière urbaine, en relevant les strates de végétation :

- Strate muscinale (0-5 cm) : mousses et lichens principalement
- Strate herbacée (0-1 m) : plantes herbacées et ligneux bas
- Strate buissonnante / arbustive (1-6 m) : buissons, arbustes et jeunes arbres
- Strate épiphyte : plantes, mousses et lichens épiphytes
- Strate arborescente basse (6-15 m) : arbres
- Strate arborescente haute (+ 15 m) : grands arbres

Une lecture simplifiée des strates végétales tiendra compte des strates ayant un recouvrement de 10% au minimum de la surface du milieu. Ces strates peuvent se trouver dans divers milieux dont le milieu urbain à dominante minérale, telles que la strate herbacée sur une toiture végétalisée, des épiphytes sur les murs, etc.

L'analyse des structures relève également les structures minérales (construites ou naturelles) et aquatiques (mares, etc.) qui fournissent des habitats ou micro-habitats pour la faune et la flore, la présence de bois mort au sol ou sur pied, et autres micro-habitats créés volontairement ou involontairement par l'humain (nichoirs ou murs présentant des anfractuosités, murgiers ou tas de branches et structures - toits etc. - offrant des gîtes à chauves-souris, par exemples).

Les facteurs négatifs, tels un cours d'eau aux berges artificialisées, la présence ***d'espèces exotiques envahissantes*****, ainsi qu'un mode d'entretien plus ou moins intensif (tontes ou débroussaillages plus ou moins fréquents), l'emploi de pesticides, l'imperméabilité des sols et la proximité de routes sont aussi notés comme des facteurs péjorant la biodiversité (ou ***contraintes écologiques*****).

b. La composition

Cette deuxième étape de la caractérisation écologique des LU porte sur l'identification des ***milieux****, elle peut se faire à trois niveaux de détail :

- Selon les 6 grandes catégories de Delarze et al. (2015) décrites précédemment (1.2).
- Selon les sous-catégories de milieux identifiées dans le système d'information géographique du patrimoine vert Genève (SIPV), comme accotement, prairie sèche ou mi-sèche, roselière, verger haute tige, pépinière, culture maraîchère pour n'en citer que quelques-unes[48]. La plupart de ces milieux demandent une analyse de terrain (jusqu'à l'échelle du m^2) pour les identifier. C'est le niveau que nous privilégions pour l'analyse de la composition des interfaces de LU. Ces sous-catégories sont décrites en *(Annexe n°4)*.
- Selon un 3ème niveau, le plus fin, pour l'analyse des milieux permet aux spécialistes en phytosociologie de reconnaître les associations végétales. Ce niveau n'est pas présenté dans cette synthèse (66 types selon PhytoGE[49]).

[48] http://www.ville-ge.ch/cjb/sipv/fichesmn.php Le SIPV propose des fiches qui décrivent ces milieux et des modes de gestion favorables aux espèces dont ils sont l'habitat.
[49] Clé Phyto pour Genève. Prunier et al. 2015. Et dans une étude botanique plus récente, Prunier P et al. (2020) distinguent 288 associations végétales.

Pour exemple, la représentation de l'analyse des milieux (selon le 2ème niveau d'analyse, SIPV) du segment de LU des Moulins Gaud *(Fig. 28)*

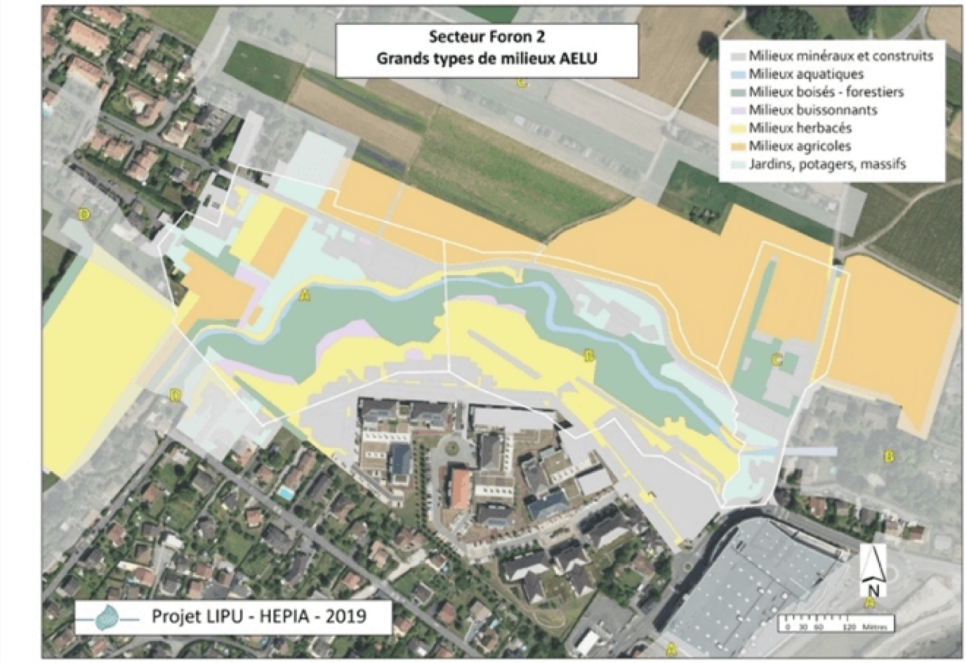


Figure 28 - Milieu – Moulins Gaud

Par ailleurs, les milieux dont se composent les lisières urbaines sont souvent colonisés par des ***espèces exotiques envahissantes**** qu'il s'agit de déterminer (taxa et emprise) comme un élément impactant de manière négative la biodiversité *(Annexes 5 et 6)*.

Identification des groupes de faune en présence dans les lisières urbaines

Du point de vue de la composition de biodiversité faunistique, Fischer et al. (2015) décrivent les distinctions faites entre espèces animales qui :

- Évitent l'espace urbain (*urban avoiders*), dont la conservation dépend de la qualité de la connectivité au sein des matrices urbaines ;
- Mettent à profit l'espace urbain (*urban utilizers*) ;
- Utilisent l'espace urbain comme habitat (*urban dwellers*).

Des exemples indiquent qu'au cours des dernières décennies, certaines espèces ou certaines ***populations**** ont modifié leur habitat d'espèce** et sont devenues plus opportunistes vis-à-vis d'habitats urbains.

Les groupes de faune considérés spécifiquement dans l'analyse écologique des LU concernent des mammifères (hormis le crapaud commun), impactés par des obstacles identifiables, et dont il est plus facile d'observer les indices de présence. Sept groupes représentés par les espèces focales suivantes peuvent fréquenter des milieux proches de l'urbain ou intra-urbain (comme le Hérisson), mais ne présentent pas une adaptabilité très poussée (comme c'est le cas pour le Renard) :

- Chevreuil - *Capreolus capreolus* (Linnaeus, 1758)[50]
- Blaireau - *Meles meles* L.
- Lièvre - *Lepus europaeus* (Pallas, 1778)
- Hermine - *Mustela erminea* L. *(Fig. 29)*[51]

[50] Le chevreuil présente une assez bonne adaptabilité.
[51] Komaromi, S. (2020).

- Hérisson - *Erinaceus europaeus* L. et Crapaud commun - *Bufo bufo* L.
- Barbastelle - *Barbastella Barbastellus* (Schreber 1774), Grand Rhinolophe - *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) et Petit Rhinolophe - *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)[52]

Figure 29 – Hermine, Mustela erminea *L. © Léo Méroth*

L'analyse écologique peut être complétée d'une analyse de l'entomofaune - dont les pollinisateurs (Deconchat, 2014) et de l'avifaune, également inventoriée par le SIFOR et al. (2017) pour la lisière test du Foron[53].

[52] Gilliéron J, Morel J. 2018. *Atlas des mammifères terrestres du bassin genevois*. Éditions Faune Genève.

[53] InfoSpecies inventorie pour le secteur proche des lisières urbaines du Foron : *Faune terrestre* : Blaireau, Triton alpestre, Ecureuil roux, Renard, Sanglier, Fouine, Lièvre brun ; *Oiseaux et Chiroptères* : Chouette Hulotte, Rossignol Philomène, Pigeon Colombin, Martinet noir, Hypolaïs polyglote, Gobemouche gris ; Pipistrelle commune et Pipistrelle de Kuhl.
Un inventaire Faune et Flore 2015 (SIFOR et al., 2017) complète pour le Foron (entre Ambilly, Puplinge et Ville-la-Grand) la liste des oiseaux et chiroptères d'un inventaire des reptiles, amphibiens, invertébrés et mollusques, poissons et crustacés.

Concernant les habitats, il est important de tenir compte aussi de leurs dimensions. Selon les espèces les besoins varient. Pour l'entomofaune, une interface de lisière urbaine composée d'un milieu favorable de seulement quelques mètres d'épaisseur peut suffire pour être intéressant. Mais pour les vertébrés, il faudrait des épaisseurs de lisières plus importantes, 20m et plus, notamment pour échapper à la prédation des chats.

Le protocole de l'analyse écologique permet de remplir les données de composition des milieux et de rendre compte également de leurs dimensions. Une analyse croisée de ces données avec la présence d'espèces faunistiques permet de valider l'analyse. Par contre, l'absence d'observation d'une espèce donnée n'implique pas que le milieu ne lui est pas favorable. L'analyse écologique permet d'évaluer l'adéquation du milieu et de donner des pistes pour identifier les causes de l'absence de certaines espèces (par exemple, manque de connectivité ou lien insuffisant avec l'infrastructure écologique (IE)[54].

c. Les connexions biologiques

Par la physionomie linéaire et leurs structures, les lisières urbaines ont une importance particulière pour la connectivité biologique. On distingue la ***connectivité transversale**** (perpendiculaire à l'axe de la LU) et la ***connectivité longitudinale**** (parallèle à l'axe LU). La ***perméabilité**** renseigne la capacité d'un groupe faunistique à se déplacer dans un milieu ; et la ***franchissabilité**** transversale ou longitudinale d'une LU renseigne la présence d'obstacles divers. La perméabilité d'un milieu est évaluée par espèce selon avis d'experts[55], alors que les obstacles sont relevés sur le terrain. Les obstacles diminuent la perméabilité de la lisière urbaine, c'est-à-dire entravent leur fonction de connectivité (Jakes et al, 2018). Les obstacles peuvent consister en barrières et clôtures, mais aussi de routes et de murs, de pollution lumineuse et autres sources de dérangement ou perturbation*, nous en proposons une typologie pour les caractériser *(Annexe n°7)*. Il s'agit alors aussi de les localiser sur le terrain (si possible avec un géoréférencement), car les obstacles sont généralement des objets linéaires non visibles par traitement automatique cartographique (SIG).

D'autres informations renseignant le contexte du paysage alentours, son infrastructure écologique (pour l'exemple de Genève, voir Honeck et al. 2020 ; *(Annexe n°12, Fig. 50)*, dont la présence d'espaces protégés et de milieux sensibles, de corridors biologiques et d'espèces inventoriées, enrichiront l'évaluation de la fonction qu'une LU peut jouer pour la connectivité (transversale ou longitudinale) d'une espèce ou un taxon donné.

Des observations de terrain, par exemple avec des pièges photographiques *(Fig. 30)* ou des tunnels à traces placés dans des lieux de passages possibles de la faune permettent de confirmer la présence des espèces, et donnent des indications sur le rôle possible des milieux de la lisière urbaine pour la connectivité biologique (Braaker, Moretti, et al., 2014[56]).

[54] Le milieu peut être de bonne qualité comme habitat, donc présence régulière d'une espèce donnée ; ou de bonne qualité au niveau connexion, donc présence ponctuelle d'une espèce donnée mais probabilité faible de la voir. L'enjeu de la qualité au niveau connexion demeure très grand pour la survie des populations reliées.

[55] Communications personnelles Loreto Natalia Urbina Rujas (2020). Projet en cours : Analyse de la connectivité des habitats de plusieurs espèces du Grand Genève. Projet C-Scape https://projets.ge-en-vie.ch/projet/c-scape. Et Loreto Natalia Urbina Rujas (2020). Integrating circuit-theory with expert knowledge to model multi-species habitat connectivity in Greater Geneva, Certificat de Géomatique, Université de Genève.

[56] Analyse appliquée en particulier aux hérissons en milieux urbains, sur la base d'une étude conduite à Zürich, et qui montre combien tant la connectivité que la qualité des milieux urbains sont importantes pour la présence et mobilité des espèces.

Figure 30 - Exemple de pose de pièges photographiques entre Puplinge et Ville la Grand, en automne 2019, révèle la présence de blaireau, écureuil roux, renard, sanglier, fouine.

II.4.2 Évaluer les fonctions écologiques des lisières urbaines

Après la caractérisation des structures, de la composition et des obstacles à la connectivité, nous pouvons évaluer la qualité ou la fonctionnalité des LU par des indices de naturalité, de biodiversité ainsi que de connectivité. Ces indices ont pour avantage de simplifier l'analyse, la comparaison et la représentation (cartographique) de la qualité écologique de diverses LU.

a. Indice de naturalité

L'évaluation de la naturalité d'une lisière urbaine donne lieu à un indice conféré selon le type de milieu et son importance relative pour le segment, au niveau de l'interface de la LU. La note obtenue est associée à la typologie des milieux naturels, telle qu'adaptée de Delarze et SIPV et complétée par Gegout (2019) pour les lisières urbaines. *(Annexe n°8)*

Cet indice de naturalité calculé pour les milieux d'un secteur franco-suisse proche du Foron (Moulins Gaud-Cornière, *Fig.31*) montre une relativement forte naturalité, avec une ripisylve mature et, par endroits (versant sud), une lisière étagée potentiellement riche en espèces[57].

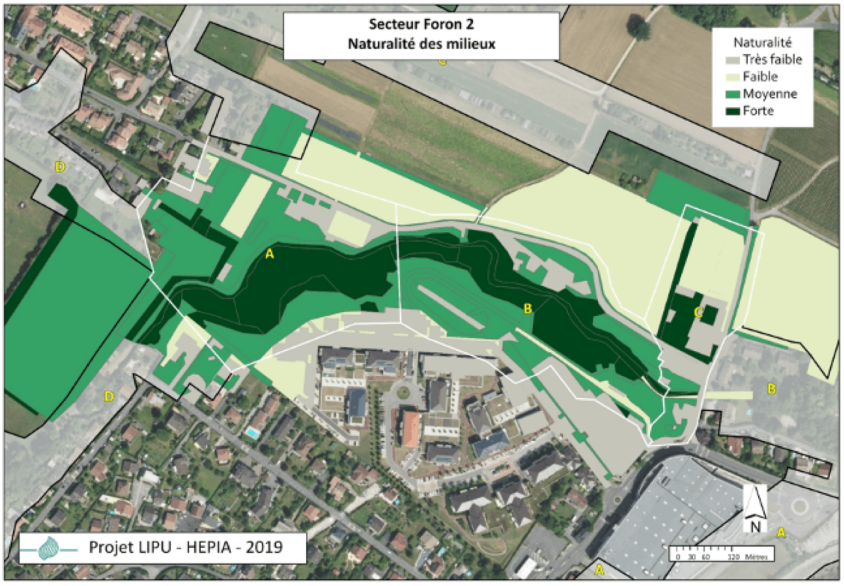


Figure 31 - Naturalité du Foron

[57] Pour les lisières forestières étagées et l'identification de leurs espèces ligneuses voir Zaric et al (2002).

Les secteurs 2A et 2B ont une forte naturalité pour la ripisylve le long de la rivière du Foron (non endiguée et en cours de renaturation) composée d'une chênaie à charmes d'épaisseur variable (entre 10m et 30m de large), avec de grands chênes et peupliers (plus de 70cm de diamètre et 20m de haut) en partie sénescents, et quelques robiniers faux-acacias.

b. Indice de biodiversité

L'indice de biodiversité comprend l'indice de naturalité complété de l'évaluation de la qualité des habitats et microhabitats pour chaque milieu, des éléments impactant négativement les milieux (pollution eau, air, sol, lumière), et des informations indiquant la présence d'espèces (selon inventaires, liste rouge et observations directes). *(Voir protocole, Annexe n°6).*

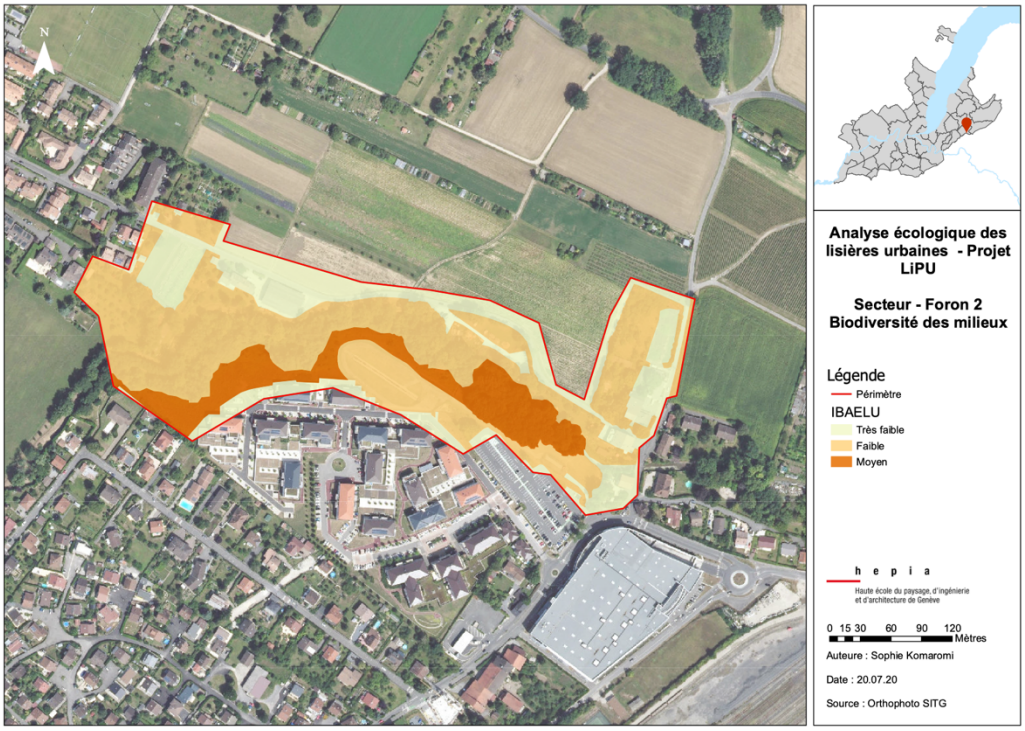


Figure 32 - Carte des résultats de l'indice de biodiversité pour les milieux des Moulins Gaud[58]

c. Indice de connectivité

La connectivité est évaluée par un indice de ***perméabilité**** défini par espèce focale, selon sa ***vagilité**** (capacité à se déplacer dans divers types de milieux), d'après avis d'experts (Urbina, 2020), et selon les obstacles linéaires en présence (indice de franchissabilité des obstacles) (*Annexe n°7)*. L'analyse de la perméabilité relative peut être conduite d'abord à l'échelle meso, permettant d'émettre des hypothèses sur les points de passage - des points qui seront ensuite analysés aux échelles locales et micro, notamment pour y relever les obstacles.

[58] Indice de biodiversité complété par S. Komaromi (2020) pour les lisières urbaines structurées de type ligneuses et avec, comme espèces focales, le Hérisson et l'Hermine.

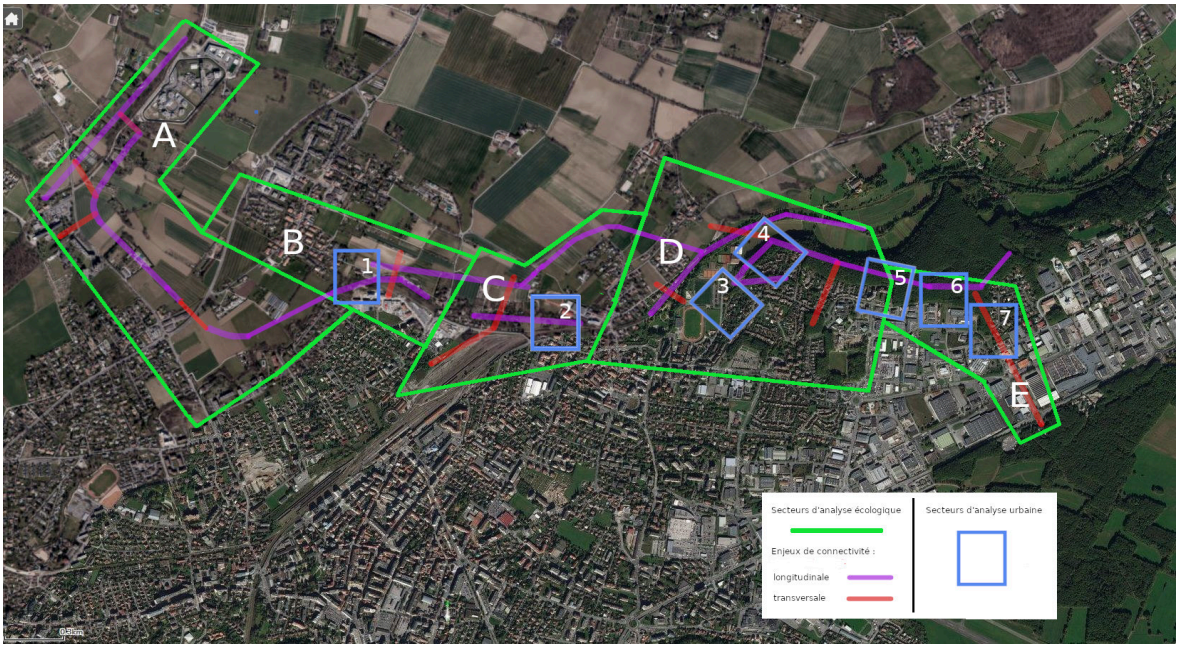


Figure 33 – Carte des secteurs d'obstacles et hypothèses de connectivité

Nous avons conduit le test pour le Hérisson d'Europe toujours à la hauteur de lisières urbaines proches du Foron (Moulins Gaud et Cornière) qui présentent :

- Une **franchissabilité longitudinale** que nous qualifions de « bonne » sur la rive gauche du Foron : cordon boisé, milieux buissonnant et herbacé avec peu d'obstacles.
- Une **franchissabilité transversale** jugée « malaisée », étant donnée la présence d'obstacles (barrières et routes, surfaces artificielles, cours d'eau en partie endigué), et aussi, pour cette espèce, une franchissabilité malaisée du cours d'eau.

La franchissabilité pour le Hérisson de ce segment de LU est représentée dans la carte ci-dessous (*Fig. 34*), elle montre aussi que :

- Le parking du supermarché (côté sud-est) est un milieu imperméabilisé malaisé à traverser pour le hérisson, mais pas impossible (surface en gris).
- Les clôtures du bassin de rétention (mailles étroites et fil rigide ne laissant aucun passage au sol) sont impossibles à franchir (en jaune).
- Et d'autres clôtures (grillage à mouton, sur la rive droite nord-ouest du Foron) peuvent être franchies mais difficilement (indiquées en rouge).

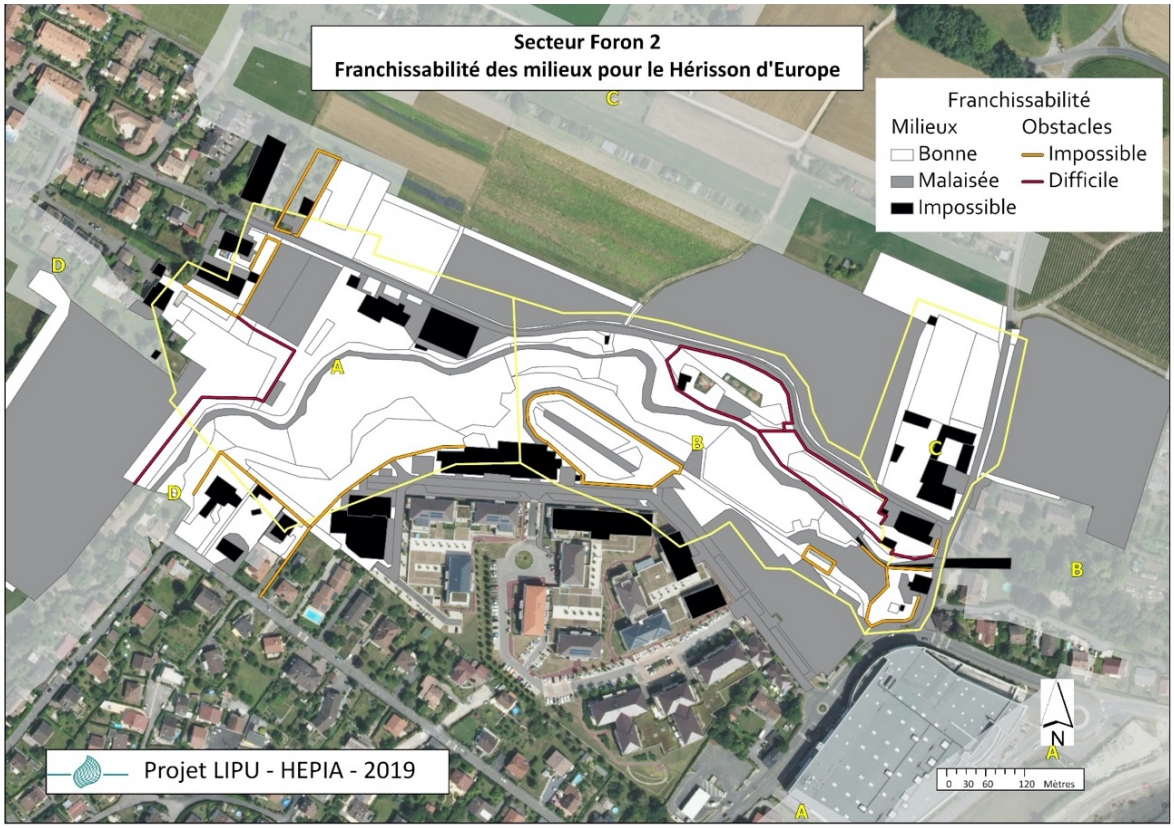


Figure 34 - Connectivité selon la franchissabilité pour le Hérisson d'Europe, Moulins Gaud.

Les indices de naturalité, de biodiversité et de connectivité sont évalués par milieu, mais l'effet des notes obtenues pour chacun d'eux pour qualifier la qualité écologique de la lisière urbaine dans son ensemble demeure interprétative[59]. Si l'on souhaite une évaluation quantitative, nous pouvons évaluer le pourcentage de surface recevant une bonne note, ou additionner les notes obtenues pour chaque milieu et diviser par le nombre de milieux en présence dans la LU, mais ceci ne rendrait pas compte de l'effet tantôt positif (diversification) tantôt négatif (***fragmentation****) de la diversité de milieux présents dans l'interface des lisières urbaines. Ces dernières sont des structures de liaison distribuées dans la matrice écopaysagère, la question de leur taille (épaisseur et longueur), ainsi que leur disposition déterminent la qualité de ces éléments de liaison[60].

Pour évaluer la qualité de la matrice écologique de la lisière urbaine dans le contexte du paysage nous devons donc prendre en compte - en plus de la taille, de la forme et de la disposition des milieux- également de la qualité des liaisons et des interfaces entre les milieux (perméabilité ou ***rugosité****). Par ailleurs, les effets de bords (favorables ou non à la biodiversité) doivent être évalués en considérant la qualité des milieux bordant les interfaces de LU, et de conditions abiotiques dont la topographie, l'orientation, etc. Les indices de connectivité proposés dans cette analyse écologique des LU en donnent une mesure simplifiée à développer selon les espèces focales et le degré de précision souhaité. La méthode d'analyse écologique, présentée ici, prête en particulier attention à la place des lisières urbaines dans l'infrastructure écologique et aux effets d'usages et d'aménagements anthropiques qui font obstacle à la connectivité[61].

[59] Les résultats de la caractérisation écologique des lisières urbaines tests sont davantage détaillés dans le 3ème livrable, Avril 2020 *(Chapitre II.2 et Annexe n°12)*

[60] Arroyo-Rodriguez et al. 2020. Des scenarii de spatialisation de milieux forestiers optimale pour la biodiversité tiennent compte du nombre, de la taille des patches, de leur distribution (connexion-déconnexion) dans l'espace, et des effets de bords qui peuvent fragiliser les qualités et fonctions écologiques de chacun des patches et de l'ensemble du paysage.

[61] Ces travaux sur la cartographie de l'infrastructure écologique du canton de Genève sont en cours de développement (Honeck et al.).

II.4.3 Zoom sur la biodiversité potentielle liée aux sols et aux structures bâties

L'évaluation des qualités écologiques des lisières urbaines gagne à être consolidée par la caractérisation de la qualité des sols et de la biodiversité intégrée aux structures minérales et bâties. Pour ce faire, le chapitre suivant propose des outils méthodologiques, des indicateurs et références.

a. La qualité des sols des lisières urbaines

Karine Gondret

La qualité du sol est la capacité de ce dernier à assurer les fonctions que l'homme lui a attribué (Karlen et al., 1997). Plus il est de bonne qualité, plus il est capable d'assurer de fonctions et de contribuer aux écoservices (purification de l'eau, régulation des crues, du climat, contrôle de la qualité de l'air…). La qualité des sols a une valeur économique d'usages directs, notamment pour la production agricole, et pour divers usages indirects contribuant au bien-être des résidents et des usagers de proximité.
La structure du sol est associée à de nombreux paramètres physiques (dont la porosité et la réserve en eau) ; elle est une indication directe de la qualité du sol dans son ensemble (Mueller et al., 2006, Guimarães et al., 2011, 2013). Pour l'analyser, la méthode du test à la bêche VESS (Visual évaluation of soil structure) est un outil rapide, simple et peu coûteux *(Annexe n°6.2, Fig. 22)*. Il a été mis au test dans un secteur de lisières urbaines transfrontalier dans le cadre du projet ***Lisières*** *(Fig. 35)*.

Les résultats pour l'échantillon de points représentés dans la carte ci-dessus montrent que :

Figure 35 - La structure des sols - analyse d'échantillons. © K. Gondret

- **Les sols des milieux boisés** sont ceux qui ont la meilleure qualité (note entre 1 et 3). Malgré le piétinement du cordon boisé bordant le Foron, la partie inférieure du sol (à partir de 5cm) est moins compactée et permet le passage des racines.
- **Les sols aux abords du lotissement** ont été roulés et compactés jusqu'à la limite sud de la partie boisée (note entre 4 et 5).
- **Les sols agricoles** travaillés en maraîchage ont aussi des notes VESS proches de 4, indiquant un travail du sol important et fréquent.

Le test a par ailleurs été doublé d'un test de l'humus index, qui permet d'apprécier l'efficacité avec laquelle le sol est capable de recycler la matière organique, élément indispensable à la croissance des arbres (Ponge, 2016). L'application du ***humus index*** confirme les résultats donnés par la méthode VESS.
Les résultats montrent que les sols du milieu boisé (arbres et arbustes) sont de meilleure qualité. Malgré le piétinement du cordon boisé marqué par la présence d'un entrelacs de sentiers spontanés, la partie inférieure du sol reste en effet de bonne qualité. Il faudrait néanmoins éviter la multiplication des chemins afin de

préserver la qualité globale des sols de ce milieu (pour la régénération de la ripisylve). Au vu de la baisse générale de la qualité des sols (que ce soit en Suisse ou en France) et du rôle qu'ils peuvent jouer dans l'atténuation du changement climatique par la séquestration de carbone dans les sols (Rapport du GIEC sur les sols et le changement climatique), il parait judicieux et important de protéger voire même de renforcer ces cordons boisés. Ainsi les écoservices qu'ils fournissent, notamment à travers leurs sols, pourraient perdurer.

b. L'espace bâti dans les processus écologiques de lisières urbaines

Ewa Renaud

Le potentiel de biodiversité proche du bâti peut-être être informé par les travaux conduits sur les toitures végétalisées, notamment sur les arthropodes en relation avec la flore installée. Ces groupes utilisent les bâtiments (toitures, etc.) pour effectuer une partie ou la totalité de leur cycle naturel (zone de reproduction, pour l'alimentation, etc.). En raison de leurs petites surfaces et des conditions (très chaud, sec et drainant), les toitures végétalisées n'offrent pour la plupart des espèces que peu de possibilité de réaliser l'ensemble d'un cycle de vie. Mais elles peuvent sensiblement contribuer à la connectivité urbaine pour certaines espèces, en particulier parmi les invertébrés (Braaker, Ghazoul et al. 2014 et Braaker, Obrist, et al. 2017).

Les indicateurs à considérer sont alors la distance de dispersion, mesurant le franchissement par diverses espèces du bâti - selon la hauteur et la longueur des obstacles -, lors de leurs différents déplacements (journaliers, saisonniers). Pour les arthropodes très mobiles (abeilles et charançons), la composition des ***communautés écologiques**** est influencée en priorité par la connectivité entre les habitats[62]. Par contre, pour les groupes moins mobiles (carabidés et araignées), ce sont les conditions environnementales locales qui sont les plus importantes. Ainsi l'utilisation du bâti par les espèces, et des toitures en particulier, dépend fortement du potentiel de mobilité de l'espèce.

Selon Rochefort et al. (2016), les critères qui influencent la présence du groupe des carabes sur une toiture végétalisée sont : le type de végétalisation (intensive ou extensive) ; l'épaisseur du substrat (meilleure si < 12cm) ainsi que les variations d'épaisseur du substrat (creux et bosses) ; et la présence de plantes ***indigènes**** permettant une diversification des ressources (pour les pollinisateurs). Rochefort et al. (2016) montrent notamment que les toitures végétalisées peuvent abriter des espèces différentes que celles du sol, surtout lorsqu'elles ont une faible mobilité (par ex. les carabes). Toutefois une étude portant sur les toitures urbaines et leurs usages par des oiseaux qui nichent habituellement au sol, comme les vanneaux huppés, montre un taux de succès de reproduction très mitigé (Baumann, 2006).

Les deux figurent suivantes synthétisent des critères à considérer pour évaluer le rôle que le bâti peut jouer dans la ***dynamique de composition**** *(Fig.36)* et la ***dynamique de liaison**** *(Fig.37)* des LU, contribuant à la biodiversité, selon diverses caractéristiques du bâti et selon sa situation dans le paysage urbain, plus ou moins favorable aux connexions biologiques.

[62] Selon Toniettoa et al. (2011), dans une étude menée à Chicago, l'abondance et la richesse en espèces d'abeilles augmentent avec la proportion d'espaces verts dans le paysage environnant. Cependant cette relation s'annule lorsque l'espace vert est dominé par l'herbe en gazon.

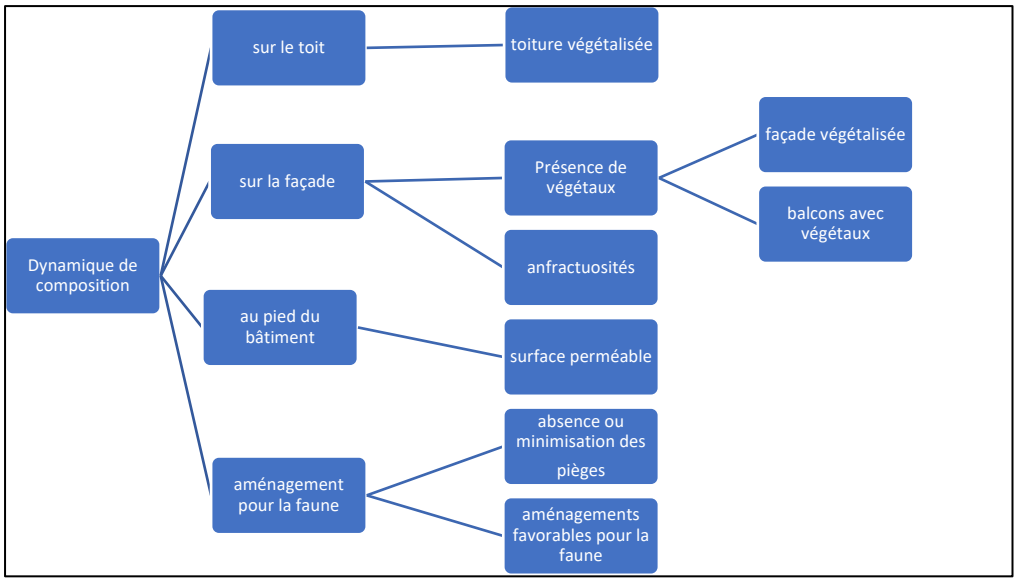


Figure 36 - Dynamique de composition

Éléments d'un bâtiment influençant la présence de certaines espèces :

- L'enveloppe du bâtiment - toit, façade, pied de bâtiment ou aménagements spéciaux pour la faune (nichoirs etc.), divers endroits d'accueil potentiel pour la flore, et la faune.
- Sur cette enveloppe du bâtiment, la présence de végétaux sur un toit, des façades et des balcons de structures plus ou moins accueillantes pour la flore et la faune, aussi selon les anfractuosités dans les façades.
- A contrario, des pièges comme certaines vitres transparentes ou fortement réfléchissantes, des cavités lisses ou des points lumineux sont des risques pour les oiseaux et d'autres animaux.[63]

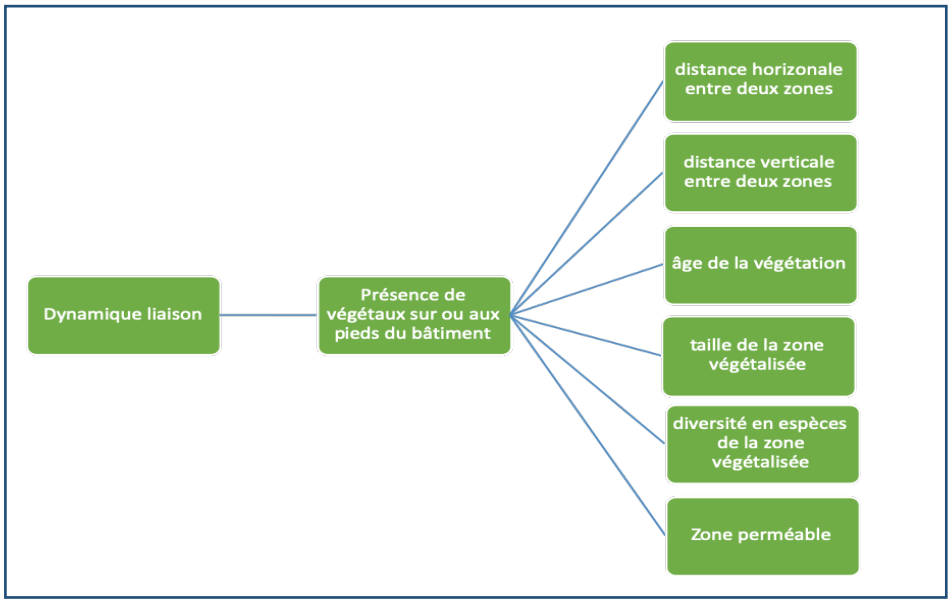


*Figure 37 -Dynamique de liaisons**

[63] Schmid, H. (2016). Oiseaux et vitres : éviter les collisions. Station ornithologique suisse & Birdlife Suisse, https://www.birdlife.ch/fr/content/oiseaux-et-vitres-eviter-les-collisions

Éléments influençant le déplacement et la présence de certaines espèces sur ou proche d'un bâtiment à l'échelle locale :

- La distance au sol (hauteur sur le bâtiment) ou à une structure végétalisée (toiture, balcon, façade, mur, sol, etc.) conditionne l'isolement physique horizontal ou vertical. Plus cette distance est grande, moins les espèces peu mobiles pourront potentiellement y accéder.
- La dimension et l'âge de la surface végétalisée sur le bâtiment ou à proximité. Une petite surface végétalisée pourrait ne pas être suffisamment intéressante pour certaines espèces.
- Le mode de gestion et la périodicité des entretiens, la perméabilité ainsi que la diversité en espèces de la zone environnante peuvent diminuer ou renforcer l'attractivité, donc affecter la dynamique de liaison.

Il faut ajouter que l'influence des éléments cités dépend en grande partie des espèces concernées et également de la temporalité (saison, migration, conquête de nouveaux territoires, etc.). Pour comprendre la dynamique de végétalisation spontanée des espaces construits - milieux minéralisés aux conditions microclimatiques extrêmes - nous proposons un zoom sur des espèces pionnières et à fort pouvoir d'adaptation, les mousses et les lichens.

c. Les mousses : végétaux emblématiques de la biodiversité des milieux urbains

Julie Steffen

Les mousses et les lichens sont des organismes-clé pour comprendre les dynamiques de composition et de liaison au contact du bâti. En effet, les habitats liés au milieu urbain (murs, toitures, pavements) sont souvent caractérisés par des fluctuations importantes de températures journalières et annuelles, un faible approvisionnement en eau et nutriments (terre fine), et des valeurs de pH élevées. Ils représentent donc des habitats extrêmes que seule une flore spécialisée à ce type de stress peut coloniser. Ainsi, les plantes vasculaires qui s'y développent doivent être adaptées à la sécheresse. Leur système racinaire spécialisé (racines pivotantes ou superficielles), capable de s'implanter dans les fissures et interstices est un avantage certain. Sans véritable système racinaire, les mousses sont capables de survivre durant de longues périodes de sécheresse en état de latence, puis de reprendre vie en conditions humides favorables à leur croissance (reviviscence). Elles régulent ainsi l'équilibre hydrique de l'écosystème en restituant graduellement l'eau dans l'environnement. Les conditions particulières générées dans les coussinets de mousses en font en outre un habitat de prédilection pour de nombreux insectes et microorganismes. Pour ces diverses propriétés, les mousses sont aussi utilisées par les oiseaux dans la construction de leurs nids. Elles sont ainsi utiles pour contrebalancer l'effet dû à l'imperméabilisation des sols. Sensibles à la pollution et retenant sans filtration les éléments transportés par la pluie, elles peuvent aussi être utilisées comme bio-indicateurs de la qualité de l'air, notamment pour mesurer sa teneur en métaux lourds.

Dans les lisières urbaines, les habitats préférentiels des bryophytes sont les vieux murs à mortier calcaire *(Fig. 38)*, les toitures végétalisées extensives, les champs de chaumes au labour tardif, les troncs de feuillus âgés, les milieux aquatiques (rivières, plans d'eau, écoulements), le bois en décomposition, les souches et le sol forestier, et les pierres siliceuses des cimetières. Puisque les bryophytes peuvent coloniser divers substrats organiques ou minéraux, telles que les structures d'origines anthropiques présentes en milieu urbain (murs, toitures, pavés, etc.), ils sont un groupe cible pour l'étude de la biodiversité urbain[64].

[64] Steffen J. Rapport mousses, présentation dans 3ème livrable Lisières et paysages urbains, Avril 2020.

Murs vivants :

- Véritables écosystèmes
- Densification des villes - refuges verticaux
- Jonction entre ville et nature
- Lisières urbaines lieux et milieux à part entière - écotone urbain
- Murs dynamiques, évolutifs, murs du futur !
- Importance des vides / anfractuosités « mur pénétrable »
- Capacité de créer de l'espace et du vide (J. Steffen, 2019).

Figure 38 - Murs vivants, biotopes à part entière [65]

II.4.4 Typologies des LU selon les dynamiques et les enjeux écologiques

Les enjeux écologiques des lisières urbaines dépendent de leur dynamiques d'évolution et de leur qualité évaluée en termes de naturalité, biodiversité et connectivité. Une fois la méthode d'analyse écologique des LU appliquée plus largement, nous pourrons comparer diverses lisières urbaines, et les typologies ébauchées ci-après seront consolidées. En fonction, nous pourrons distinguer les lisières urbaines selon les rôles qu'elles peuvent jouer en relation avec l'infrastructure écologique, et pour les services écologiques qu'elles procurent.

a. Critères des dynamiques de lisières urbaines favorables à la biodiversité

L'analyse écologique des fonctionnalités des LU, selon la naturalité, la biodiversité et la connectivité de leurs milieux, met l'accent sur des dynamiques de structuration, de composition et de liaison. La figure suivante (Fig. 39) en reprend les principaux éléments, soit les processus qui ont lieu dans :

- L'épaisseur de l'Interface de LU (ILU) et en relation avec les milieux qui la bordent (dynamiques externe et interne).
- L'Interface de LU, les processus liés à l'attractivité particulière de ces milieux (agissant en écotone) appréciés selon la sensibilité propre aux diverses espèces (dont l'humain). Cette dynamique sensorielle est variable dans le temps (cycle de vie, saison et périodicité diurne et nocturne).

L'ensemble de ces dynamiques détaillées dans la *Figure 39* produit des effets qui distinguent les lisières urbaines dans le paysage environnant :

- L'***effet d'écotone*****, de structure formant des habitats particuliers.
- L'**effet d'écran** qui filtre - tant depuis que vers l'urbain - les émissions lumineuses, sonores, olfactives qui ont un effet négatif sur la biodiversité et peut servir d'***espace-relais***.

[65] Steffen, J. In Finger A. et J. Steffen (2019). *De murs en lisières* : *Diverses relations entre ville et nature*. Communication Murs, Membranes et Lisières, Discussions à travers les domaines à l'occasion de l'exposition Mur / Murs Jacques Kaufmann, 13 septembre 2019, Musée de l'Ariana, Genève.

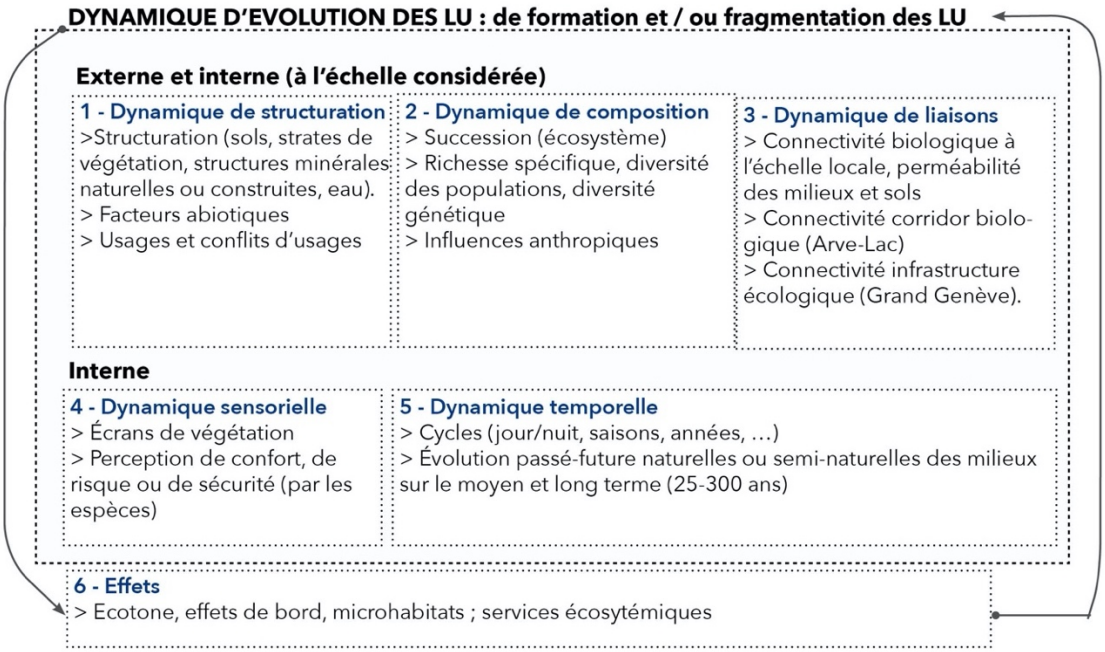


Figure 39 - Dynamique d'évolution des LU : de constitution et/ou fragmentation des LU (analyse écologique)

Les « effets de bord » peuvent aussi fragiliser les lisières exposées aux influences des milieux les environnant (tant des milieux agricoles que urbains) – pollutions diverses et effets de chaleur (dont les stress hydrique et microclimatique, voir par exemple l'effet de réverbération des bâtiments). Mais l'effet « écran » des lisières urbaines peut filtrer et atténuer ces influences, en particulier s'ils comportent des éléments végétaux structurés en diverses strates, dont les ligneux. Ces écrans favorisent les déplacements de la faune, lui servent ***d'espaces relais******* ou refuges temporaires. L'effet d'écran peut être bénéfique pour la faune comme pour les habitants de l'espace urbain en offrant des services de régulation, notamment de rafraîchissement climatique, de maintien du sol et de régulation hydrique. L'analyse écologique distingue six types d'écrans variant selon les dimensions (hauteur et épaisseur) du rideau de végétation, ce qui détermine l'ampleur de leur effet de filtre contre la pollution lumineuse et sonore *(Annexe n°9)*.

La dynamique en partie naturelle et en partie anthropique (urbaine et rurale) des lisières urbaines ne peut être arrêtée, mais elle peut être éventuellement stabilisée ou accompagnée pour en augmenter la naturalité (p. ex. utilisation de végétaux indigènes), la biodiversité (p. ex. richesse en structures), et la connectivité (p. ex. clôtures et barrières enlevées ou rendues plus franchissables).

b. Typologie et enjeux IE (LU en relation avec l'infrastructure écologique)

Le degré d'intégration des LU avec l'infrastructure écologique (IE) servira à prioriser les LU à fort enjeux. Nous proposons certains indicateurs spatiaux pour les situer et les distinguer en fonction :

1. **LU incluse dans l'IE** (dans la zone nodale ou une zone de liaison)
2. **LU connectée à l'IE** (se situant à moins de <250m d'un réservoir ou corridor biologique)
3. **LU hors connexion** avec l'IE mais position stratégique (potentiel de connexions futures)
4. **LU hors IE et déconnectée.**

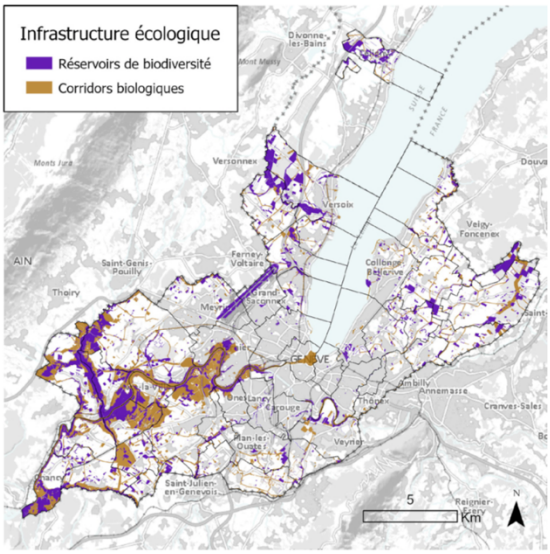


Figure 1 : Carte provisoire de l'infrastructure écologique indiquant les réservoirs de biodiversité (violet) et les corridors biologiques (brun).

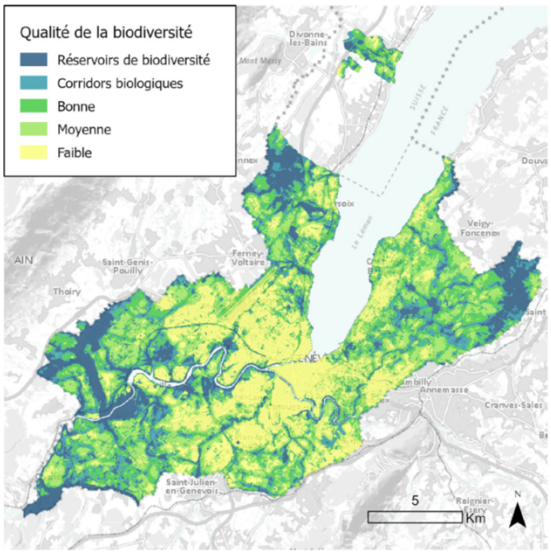


Figure 2 : carte de diagnostic de l'infrastructure écologique (source GE-21).

Figure 40 - L'infrastructure écologique pour le canton de GE : réservoirs, corridors et qualité de la biodiversité évalués et spatialisés (Plan d'action biodiversité 2020-2023)

Du point de vue écologique, il y aurait donc un degré de priorisation décroissant entre ces quatre situations de LU. La méthode de priorisation se fera alors principalement par une confrontation cartographique entre les lisières urbaines distinguées pour leur qualité écologique (interprétée d'après l'analyse écologique des LU), et les couches SITG informant l'infrastructure écologique *(Annexe n°12, Fig. 50)*. Par ailleurs les cartes situant les espaces naturels sensibles, les diverses catégories d'espaces protégés (dont réserves naturelles, forestières), les espaces Natura 2000, les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), et les corridors biologiques ainsi que les trames (vertes, bleues, et noires, etc.), permettront de juger de l'importance des lisières urbaines pour renforcer l'infrastructure écologique. Sur la base de cette confrontation entre les résultats de l'analyse écologique des LU et les informations cartographiques concernant l'IE, les acteurs du territoire et gestionnaires de la nature pourront développer des mesures adaptées. Ces mesures devront être transfrontalières, et optimiser les dynamiques de structuration, de composition et de liaison des lisières urbaines renforçant en particulier les écosystèmes fragilisés de l'infrastructure écologique du territoire.

c. Typologie et enjeux SES (LU en relation avec les services écosystémiques)

Les types de services écosystémiques (SES) que les LU peuvent procurer sont de l'ordre du :

1. **Soutien** (production oxygène, cycle de l'eau, macroclimat, cycle des nutriments, formation des sols, biodiversité et connectivité).
2. **Régulation** (qualité de l'eau, microclimat, prévention des maladies, qualité de l'air, protection contre les risques).
3. **Approvisionnement** en ressources (alimentaires, matériaux de construction, énergie, ressources médicinales, eau potable, engrais organique, pollinisation).
4. **Culture** (valeurs esthétique, spirituelle, pédagogique, écotourisme et bien être)[66].

Les SES des LU sont définis et localisés en relation avec l'analyse des usages des espaces urbains et ruraux environnants des lisières urbaines.

Nous avons vu que les rôles des LU se distinguent par leurs structures dont strates de végétation, et l'effet écran qu'elles produisent, par la présence et qualité des milieux humides aquatiques, par la structure et qualité des sols, par la diversité des espèces (biocénose) les composant. Ces divers facteurs contribueront à la capacité des LU à pourvoir des SES, dont de soutien et de régulation - notamment microclimatique (tampon climatique), captation de carbone, filtration des polluants et de lumière, et infiltration ou rétention de l'eau. L'évaluation quantitative de chaque service écosystémique requiert des méthodes, critères et indicateurs particuliers, adaptés aux divers types de milieux. L'importance de ces services dépend également de la demande, par exemple, le service d'îlot de fraîcheur d'un espace naturel sera d'autant plus important qu'il se situe à proximité d'un espace habité. Pour les arbres, bosquets et forêts, ces services peuvent être mesurés par la méthode ***i-tree***[67].

Nous notons que les lisières urbaines sont particulièrement importantes pour les services de régulation, notamment **microclimatique**, de **réduction des polluants** (qualité de l'air et eau) si elles ont une strate arborée importante, et de protection contre les risques et **rétention de l'eau**, si la structure de leurs sols et strates de végétation sont bonnes. Nous avons vu que les services potentiellement rendus par les sols peuvent être évalués sur la base de données SITG permettant de localiser les surfaces/parcelles de sols selon divers critères de qualité, ils pourront ensuite être testés localement par le test VESS, brièvement présenté ci-dessus[68].

Une fois appliquée sur un plus grand nombre de LU, ces typologies seront plus représentatives et constitueront une aide à la décision guidant les stratégies des acteurs des territoires engagés dans la qualification urbaine et écologique de leurs lisières urbaines. Nous reviendrons à ces stratégies le *Chapitre V*.

[66] Stratégie Biodiversité Genève 2030 (OCAN, 2018). The Economics of Ecosystems and Biodiversity TEEB, UNEP, programme des Nations Unies pour l'environnement : http://www.teebweb.org/resources/ecosystem-services/.

[67] I-tree Eco, 2019. Manuel d'utilisateurs et de terrain. I-Tree Tools for assessing and Managing Forests and Community Trees. thttps://www.itreetools.org. Le Projet i-tree évalue actuellement les SES des arbres et forêts de 7 villes de Suisse, dans le cadre du plan d'action de l'OFEV pour l'adaptation au changement climatique. Le canton de Genève y participe avec la commune de Meyrin et Plante & cité.ch. Diverses méthodes d'évaluation plus qualitatives des SES, par groupes d'experts et enquêtes d'usagers, peuvent venir en complément ou se substituer aux approches quantitatives.

[68] Gondret, K. (2020). Rapport interne sur les sols des Lisières, et 3ème livrable intermédiaire Lisières et paysages urbains. Avril 2020 ; *voir Chapitre 2.2.5 et Annexe n°11*.

PARTIE III - PERCEPTIONS DES LISIERES URBAINES PAR LES HABITANTS ET LES USAGERS

Cette partie s'intéresse à l'appréhension des lisières urbaines par les usagers et habitants.

Les parcours commentés avec les usagers de la LU[69] menés sur les perceptions, représentations et expériences des lisières urbaines montrent combien elles peuvent constituer un lieu-ressource et même métaphorique pour les riverains. Elles apparaissent comme un lieu d'expériences urbaines et sensibles à mi-chemin entre le public (lié à l'espace urbain) et intime (lié à l'espace privé), de pratiques plus libres que celles socialement prescrites, et d'effets sensoriels liés à l'interpénétration des milieux. Ces lisières sont, pour les personnes interrogées, des lieux porteurs d'une identité et d'ambiances singulières, en lien avec le paysage proche et lointain.

Pour autant, la lisière urbaine constitue aussi un lieu propice aux conflits d'usages de par son statut souvent indéterminé, comme le montre l'enquête auprès des acteurs locaux.

Cette analyse des vécus et de l'appréhension des lisières urbaines montre combien l'enjeu social et sensible des lisières urbaines est clé pour penser leur évolution. Elle invite à mieux comprendre la qualité de vie et la qualité d'être des lisières urbaines considérées mais aussi à identifier les potentiels espaces de conflits d'usages. Elle encourage enfin les démarches de projet collaboratives et participatives pour accompagner leur évolution.

III.1 LA LISIERE URBAINE VECUE COMME DES LIEUX URBAINS SINGULIERS DE LA METROPOLE

Emeline Bailly et Sylvie Laroche

À la compréhension spatiale, nous avons souhaité appréhender la perception, la représentation, les expériences et ressentis des lisières urbaines. Notre hypothèse était que ces lisières urbaines sont plus que des limites ou des espaces de transition, elles sont des lieux à part entière de la métropole, qui constituent une ressource pour ses riverains. Elles seraient alors un enjeu urbain, écologique et paysager autant que social et sensible des métropoles.

Une enquête auprès des usagers de la lisière urbaine le long du Foron a été initiée. Elle s'est articulée autour de deux étapes : une observation in situ associée à une pré-enquête et une enquête sous la forme de parcours commentés (fondé sur un guide d'entretien semi-directif mais aussi sur la prise de photos des lieux faisant sens pour les interviewés et dessin d'une carte mentale). La méthode du parcours commenté (Thibaud, 2001) permet d'accéder à l'expérience sensible des promeneurs et d'obtenir des comptes rendus de leurs perceptions, de leurs ressentis et de leurs représentations en mouvement. Dans cette démarche, trois activités sont simultanément sollicitées chez le sujet : marcher, percevoir et décrire. Elle offre une technique de recueil éprouvée en SHS pour saisir, dans les lieux et en temps réel, la manière dont les individus éprouvent et pratiquent leur relation à l'espace (Raulet-Croset et al., 2013).

Un échantillon a été constitué[70] d'une trentaine de personnes vivant aux abords de la lisière étudiée, tant côté français que suisse, et de classe d'âges différente. 21 parcours commentés (dont 3 avec 2

[69] Les mesures de fréquentation ont révélé un nombre réduit d'usagers (de l'ordre de quelques dizaines de personnes par jour), avec un pic des visites sur les heures de la mi-journée, les mercredis et les week-end, ce qui traduit un usage avant tout récréatif de proximité.

[70] Il a nécessité un démarchage des riverains de la lisière qui a été l'occasion de nombreuses discussions qui ont été noté parallèlement.

personnes et 1 avec un enfant) ont été menés au cours du dernier semestre 2019. Chaque parcours (une durée moyenne de 2h30) était mené par un chercheur. Le corpus recueilli auprès des interviewés a fait l'objet d'une analyse qualitative de contenu. Il permet de rendre compte du rapport à la lisière urbaine de ses usagers (le plus souvent réguliers) et non de ceux qui ne la fréquentent pas. *(Pl. Fig. 10-11-12 : photos prises par le chercheur pendant les parcours commentés avec les habitants).*

III.1.1 La lisière urbaine, un lieu de nature singulier, à l'interface des mondes urbains et naturels

Les parcours commentés montrent que la lisière urbaine est moins un espace à part, qu'un lieu singulier constitutif de l'habiter urbain. Elles ne sont pas considérées comme isolées mais comme intégrées à la métropole. Nous proposons de revenir sur cette spécificité vécue de la lisière urbaine.

Les lisières urbaines apparaissent comme **un lieu commun associé à l'habitat** :

- Elles offrent **un maillage d'espaces communs** sous forme « de places vertes », « placettes », « clairières » à proximité de chez soi. Les personnes interviewées voient la LU comme un lieu intermédiaire, complémentaire aux espaces publics et privés, et qui participe de la qualité de l'habitat. Elle « fait totalement partie de notre maison ».
- Elles sont **le lieu intermédiaire de nature** ni public, ni privé qui se réinvente en contre point des archétypes d'espaces publics (Delbaere, 2011). La LU favorise des pratiques plus libres que celles socialement prescrites et plus convenues que celles intimes. Elles affichent un espace partagé entre les usagers interviewés, le plus souvent respectueux de la lisière. Promenade, cueillette ou même activité de pêche, pratiques sportives ou jeux des enfants, lecture, méditation ou observation de la nature, ces pratiques se perpétuent, comme en témoigne la nostalgie des usages passés.
- Elles créent **une forme de sociabilité diffuse**. La LU promeut l'entre-soi et des formes de promiscuités provisoires observées dans les espaces de nature (Delbaere, 2011). Contrairement aux espaces publics liés à une sociabilité sociétale, à une sphère politique, elle favorise des relations diffuses à distance pour mieux préserver l'intimité de chacun. Elle renvoie aussi à une idée d'espace partagé où la courtoisie est érigée en règle. On se salue, on engage une conversation de quelques minutes créant une interconnaissance d'usagers, de randonneurs ou de promeneurs. La lisière n'est pas associée à la vie de voisinage mais plutôt à celle d'une communauté de personnes qui prennent soin de la nature et de leur bien-être. En ce sens, elle crée un entre-soi respectueux, une connivence sur les règles d'usage de la lisière.

Elles créent un lieu de nature singulier, une ressource spatiale, sociale et sensible :

- Un **lieu d'alliance entre la ville et la nature**, le village et la métropole : les lisières urbaines renvoient au choix du lieu de vie dans des secteurs périurbains, à mi-chemin entre la ville et la campagne. De fait, les discours s'interrogent constamment sur cette coexistence, dont la lisière urbaine devient l'emblème *(Pl. Fig. 13 : carte mentale et photos prises par un habitant d'Ambilly âgé de 4 ans)*.
- Une **singularité, sa naturalité**. Cette nature est associée à la vie, au vital. Elle offre un point d'ancrage aux éléments terrestres. Les personnes interrogées valorisent l'eau, ses « *méandres* », son « *sillon* ». Ils mettent en avant la terre et « *l'érosion dans le sol* », les « *sédiments accumulés* », les « *racines des arbres dénudées* », « *les terriers* ». Ils soulignent enfin les arbres et massifs forestiers, la « *forme des feuilles* », « *la couleur, la taille des arbres* », les « *détails des écorces* », les « *voûtes arborées* », les « *rideaux de feuilles* ». Cette appréhension est mise en perspective

avec les environnements naturels qui le bordent, et plus largement leurs horizons sur les paysages, le ciel, « *le cosmos* ».

- C'est une nature perçue comme spontanée, qui reprend ses droits. Par analogie, elle offre au promeneur une « *forme de liberté* » n'étant ni « *trop aménagée* », ni « *trop propre* » (ce qui la rend moins précieuse et par extension ouverte à des pratiques plus spontanées). Elle apparaît ainsi plus libre car ni complètement sauvage, ni balisée, ni délaissée, ni entretenue.
- **Elles apparaissent enfin comme une ressource**, décrite comme importante pour les personnes interrogées. Elles permettent d'être dans la nature, et en lien avec elle pour « se ressourcer », trouver de l' « *énergie* », de la « *vitalité* », voire pour certains c'est l' « *essence de la vie* ». Elle permet une « *oxygénation, une « respiration* », une « *bulle* », « *de laisser ses problèmes* ». Elle favorise un bien être, une possibilité de « *plénitude* », d' « *apaisement* », d'être « *serein* », « *heureux* ».
- **La naturalité de la lisière offre ainsi une filiation avec le monde sensible**, par les sensations (5 sens), les sentiments qu'elle favorise, les imaginaires qu'elle suscite. Elle apparaît comme « un besoin physiologique », « *d'intériorité* ». Elle renvoie à un univers multisensoriel qui favorise la perception d'une **ambiance** singulière. La naturalité de la LU présente un **potentiel métaphorique** qui permet de se projeter dans un ailleurs (lieux passés, des environs ou mêmes lointains), dans des souvenirs ou des imaginaires (contes, films, évocations poétiques…). Elle permet à ses usagers de s'y immerger avec leurs sens, leurs affects et représentations, et de se projeter hors de son quotidien. Elle favorise enfin des **sentiments de paysage** (vue, paysage proche associé aux sensations du corps, lointain associé à des horizons sur la montagne ou permanent, immuable). Elle suscite même des sentiments **esthétiques**, des impressions de « *beau* », de « *plaisir esthétique* », de « *merveilleux* », des représentations artistiques (peintures, photographies). Ces sentiments et sensations s'hybrident et créent une sensation du monde propre à chacun.

III.1.2 Les lisières urbaines, révélatrices d'ambiances et de paysages à l'échelle de la trame

La lisière urbaine fait apparaître une variation d'ambiances et paysages liée à l'alternance des milieux naturels de la trame de LU. Ces « ambiances » variées participent de la qualité de la lisière. Elle permet une succession de sentis et ressentis en lien avec des paysages perçus. Elle favorise la mise en exergue d'éléments sensibles : le « *fonds sonore de l'eau* », le « *bruissement des feuilles* » ou le « silence des arbres », « *la vue sur la forêt qui fait apparaît les champs* », la « *lumière filtrée par les feuilles* », « *le mouvement plastique de l'eau* » … Elle renvoie à un univers de sensations, à la perception d'ambiances naturelles variées à côté des espaces aménagés. Elle favorise des perceptions paysagères multiples, tant spatiales, que temporelles, liées à l'habité, le politique et des ressentis.

Elle est directement liée à la présence des chemins.

- **Les chemins[71] sont des liens entre les lieux de LU**. Souvent informels et cachés[72], ils lient la lisière à son logement ou autres lieux fréquentés, la rendent accessible, praticable et favorable à la promenade. Ils permettent de cheminer le long des bois et des rivières, de jouer des seuils. Ses ruptures (barrières et murs, rivières, équipements ou infrastructures routières) sont considérées

[71] D'ailleurs, les cartes mentales se concentrent particulièrement sur le tracé du chemin, qui amène à représenter la lisière comme un linéaire, qui serpente dans des environnements variés.

[72] Du point de vue spatial, l'informalité du chemin est mise en avant. Il est attendu qu'il soit à l'image de la lisière, spontanée et peu aménagé : *« Si c'est trop aménagé, j'ai l'impression d'être un peu assisté, que l'on organise mon cheminement. Je préfère quand c'est moins entretenu, plus nature ».*

comme des « *coupures* », une « *fin* », bien souvent contournables (enjambé, contournement, …) avec la possibilité de relier différents lieux.

- **La déambulation par la marche permet d'éprouver avec son corps**, avec ses sens et ses affects. La marche permet la mise en mouvement des corps et de créer des jeux de sensations, d'apparition/disparition, qui permettent l'alternance de vues et de ressentis, de se perdre et de se situer. Les ressentis favorisent la perception des ambiances visuelles, sonores, lumineuses, climatiques (selon les saisons, les aléas climatiques) et liées aux paysages. Ils inscrivent la lisière dans un monde sensible et vivant, dans un cycle temporel, entre permanence et évolutivité (permanente).

Deux types de milieux apparaissent particulièrement valorisés : les cours d'eau et les espaces boisés (cordons boisés ou bois) en tant que lieux au sein de milieux naturels, porteurs d'une identité singulière liée à sa filiation avec le monde sensible et à son pouvoir métaphorique. Elles permettent de créer des lieux-ressources. Les autres milieux plus diffus apparaissent moins marquants pour les promeneurs, voire « *monotones* ».

- **Les LU le long d'un cours d'eau, métaphore d'une nature apaisante ou menaçante** : la présence de l'eau et la promenade à ses abords sont valorisées. Le cours d'eau évoque d'abord un univers « *apaisé* » - aux sonorités « *douces* » et à l'atmosphère humide des rives -, qui renvoie à « un microclimat ». Il sollicite nos sens (les odeurs d'humidité, les sons du bruissement de l'eau, le toucher des matières meubles, les vues sur le méandre, …). Il évoque des imaginaires[73] (la mer, d'autres rivières fréquentées…). Il renvoie aussi aux risques d'inondations, qui ont pu dans le passé être des expériences particulièrement marquantes, voire pour beaucoup traumatisantes. L'eau inspire ainsi des affects positifs comme négatifs *(Pl. Fig. 19 à 23 : photos et cartes mentales aux abords de l'eau)*.
- **La lisière urbaine boisée, lieu de projection métaphorique de la forêt.** Celle-ci est clairement perçue comme un bois, voire un « *cordon boisé* » et non comme une forêt où « *la végétation meurt, parce qu'elle n'a pas de lumière au sol* ». Pourtant, quelques soient leurs épaisseurs et leurs faciès arborés, elles évoquent l'ambiance « *du sous-bois* », et plus particulièrement « *de la forêt* ». Elles apparaissent comme un puissant évocateur de « *l'ambiance forestière* ». Celle-ci n'est pas caractérisée par sa surface (son étroitesse ne perturbant pas la possible évocation de la forêt) mais par sa qualité de lieux. La présence de **seuils est renforcée par des accès** plus rares et dissimulés *(Pl. Fig. 15 à 18 : photos et cartes mentales aux abords des bois)*.

La LU boisée renvoie à une « *variété d'essences* », « *spontanées* », « *peu entretenues* », « *touffues* », « *diversifiées* ». Celle-ci est rendue possible, selon les interviewés, par le moindre entretien du cordon boisé qui laisse les arbres morts, l'humus au sol... Elle est perçue comme une portion **de part sauvage du monde**, soit les terres non domestiquées, non cultivées, non productives (Maris, 2019). D'ailleurs, cette diversité apparaît comme un « *indice* » de la bonne santé de la LU boisée (ou inversement un indice de sa disparition).

Les usages plébiscités sont proches de ceux réalisés dans d'autres lieux de la LU (découverte de la nature, promenade) mais sont distincts de ceux de la forêt plus récréative qui tendent à émerger (Dodier, 2018).

La LU est considérée comme une ressource (un « **lieu protecteur** », « *rassurant* ») qui favorise le « *bien-être* », une possible « *respiration* », des émotions de « *bonheur* », de « *joie* » ou au contraire de « *tristesse* », de « *colère* » quand elle est menacée de disparition. Elle offre **un paysage proche sous les arbres**, avec son tapis de sol forestier, la mise en scène des arbres (« arches », « voûte » …) qui se transforme en un « *rideau visuel* » qui suscite des « *craintes* », des « *peurs* », la nuit.

[73] Gaston Bachelard (1942) parle d'imagination matérielle, soit cette perception à l'articulation du réel, des représentations et images symboliques. Les éléments naturels (l'eau, la terre, l'air…) évoquent par exemple des groupes d'images variés, elles-mêmes sources de sensations et d'affects.

Ces évocations à des milieux naturels symbolisés renvoient ainsi autant au milieu physique et écologique, qu'à l'espace social et sensible. Elles renvoient donc à des valeurs et à des normes, (Corvol et al., 1997) mais aussi selon nous à un monde sensible, c'est-à-dire à un système d'affects (Bailly, 2016), qu'ils soient positifs ou négatifs. Elles évoquent des sensations, des émotions et des imaginaires (la mer, d'autres rivières fréquentées…). Gaston Bachelard (1942) parle d'imagination matérielle, soit cette perception à l'articulation du réel, des représentations et des images symboliques. Les éléments naturels (l'eau, la terre, l'air…) évoquent par exemple des groupes d'images variées, elles-mêmes sources de sensations et d'affects. Par exemple, l'image de l'eau peut susciter une représentation du mouvement de la vie, le cheminement dans l'espace, un reflet de soi. De même, l'image de la terre peut évoquer les racines (et son ancrage dans ce lieu), la terre nourricière, la mort et le cycle de la vie (naissance des graines, décomposition des feuilles mortes…).

Ces lisières urbaines et notamment celles liées à des milieux marquant (cours d'eau ou bois) sont, pour les personnes interrogées, des lieux au sein de milieux naturels, porteurs d'une identité singulière liée à sa filiation avec le monde sensible et à son pouvoir métaphorique. Elles permettent de créer des lieux-ressources, marqués par la possibilité de cheminer et de ressentir une variation d'ambiances singulières en lien avec des paysages proches et/ou lointains.

La lisière urbaine renvoie en effet au paysage urbain perçu. Il peut être proche quand il est associé au milieu naturel dans lequel les personnes interviewées se sentent immergées. Il peut être lointain quand une percée apparaît, une possibilité de prise de hauteur se dessine ou une projection imaginaire d'un ailleurs paysager se manifeste. C'est un paysage temporel, lié au rapport au temps (perception du présent, liée au passé et au devenir), aux chronotopies urbaines (saison, alternance jour/nuit…) et aux mouvements du promeneur et de l'environnement. C'est un paysage également habité et politique, lié moins aux politiques publiques qu'aux investissements vernaculaires (Brinckerhoff Jackson, 2003) [74]et aux représentations de ces usagers. Au-delà du paysage urbain (proche ou lointain), temporel, politique et habité, c'est surtout un paysage ressenti - lié aux sensations, affects et émotions -, que le paysage inspire (Bailly et al., 2015). Celui-ci saisit et envahit le promeneur. Il le sent, le ressent, l'expérimente à défaut de l'objectiver. Les sentiments inspirés par les lisières urbaines, bien que subjectifs et variables, sont omniprésents. Ils peuvent exprimer des sentiments généraux (attachement, appartenance, ancrage, plaisir), esthétiques (beau, raffiné...) ou symboliques, en particulier en lien avec la nature (liberté, évasion, lien à la terre, refuge), l'eau (quiétude, calme, apaisement, tranquillité) ou encore l'ailleurs (lieux et paysages le plus souvent aimés…). Ils s'attachent aux traces des Hommes (chemins spontanés, écrits, plantations et entretiens) ou au contraire à des aspects négatifs (colère face aux salissures, dégradations, fermetures…). Ces sentiments sont le reflet des sensations qu'inspire un lieu, son environnement ou l'histoire que chacun y tisse. Ils créent un monde sensible, c'est-à-dire un système d'affects articulant sensations, émotions et imaginaires, qui permet d'éprouver les lieux et surtout leurs paysages.

III.1.3 Enjeux des lisières urbaines pour les politiques publiques

La question du devenir des lisières urbaines est un sujet de préoccupation pour les interviewés. La pression urbaine apparaît comme une menace et conduit à des propositions de préservation de leur emprise mais aussi des milieux qui les caractérisent. Les riverains questionnent également les politiques de gestion de la nature et les modes de gestion partagés entre les riverains interviewés.

Une perception de dilution de la lisière urbaine liée à l'urbanisation : la densification urbaine et démographique (notamment en France) induit la construction et la « *bitumisation* » de logements, d'équipements sportifs, d'hôtels favorisant la hausse du trafic routier et de l'environnement sonore. La crainte de la disparition de la LU avec l'arrivée de nouveaux projets est permanente. Cette

[74] Selon John Brinckerhoff Jackson, le vernaculaire résulte d'initiatives liées à la vie quotidienne, aux temporalités et aux spatialités d'une catégorie de population.

situation engendre un sentiment de perte, face à la **destruction de l'environnement naturel et rural** (champs, fermes…) qui participait aux choix d'installation des habitants. Elle inspire une nostalgie de l'ambiance plus rurale liée à la présence de la nature passée et impacte l'identité territoriale et les liens aux paysages. Elle conduit à identifier les protections possibles : avoir la chance d'être du bon côté (celui « *qui se désurbanise progressivement* »), se rassurer d'être en zone verte du PLU même si certains craignent son « *déclassement* », et contestent les projets immobiliers. *(Pl. Fig. 24-25-26 : photos prises par l'habitant devant le chantier de renaturation du cours d'eau).*

Une gestion de la nature perçue de manière ambivalente. Les formes de gestion passées sont plutôt valorisées. Par exemple, l'aménagement du Foron est souvent souligné comme une amélioration de la gestion des crues, de la pollution de l'eau liée à l'industrie et aux rejets des eaux usées, voire à l'agriculture (*épandage*). A l'inverse, le projet de renaturation du Foron est apprécié de manière contrastée. Certains sont favorables à cette renaturation qui peut être l'occasion de créer des « *chemins* », « *d'embellir* », « *de protéger les milieux naturels* ». D'autres sont plus critiques estimant qu'il créerait « une « *catastrophe naturelle* », « *un chantier de construction* », qui « *détruit* », « *bétonne* », « *dégage* » la nature, « *coupe les arbres* » *en créant une rive « artificielle* », avec de « *gros blocs* », « *une terre à nu et à sec* », qui gomme « *les courbes du Foron* », sans tenir compte « *des zones de crues* ».

Il s'ensuit un discours pour préserver la naturalité de la LU (notamment les milieux boisés et ceux liés au cours d'eau), ses affordances et ses liaisons (cheminements). Il est préconisé :

- Un ménagement, voire le laisser-faire qui induit de limiter sa constructibilité.
- La renaturation de la lisière elle-même et de ses liens avec les abords des habitations.
- La valorisation du lieu de LU et de ses aménités.
- La gestion informelle par les habitants de l'interface des habitations et de la LU (modalités de clôture, d'ouverture et d'entretien). Chaque résident semble déployer sa propre stratégie (tonte régulière, nettoyage, laisser faire sur une bande) et choix de clôture pour protéger l'espace privé sans « dénaturer » la lisière urbaine (*barrières partielle, haie naturelle - pas en thuyas mais avec des essences variées favorables à la biodiversité*). Cette préoccupation de préservation de la biodiversité est partagée par les résidents des immeubles collectifs. Cette gestion quotidienne de la nature peut apporter des bénéfices telle la récupération de bois, la possibilité de faire du compost, etc.

III.1.4 La lisière urbaine, un réseau de lieux à considérer par les politiques publiques

La lisière urbaine est vécue comme un ensemble de trames et de lieux qui complètent le maillage des espaces publics et privés. Elle se joue à trois échelles et crée des configurations de lieux variés, caractérisés surtout selon les milieux naturels. C'est un ensemble de milieux naturels qui fait lieu. Elle offre surtout une opportunité de vivre en lien avec la nature, en partie sur un mode métaphorique.
Cette appréhension de la LU vient conforter les résultats des dynamiques urbaines et des effets relatifs aux ambiances et paysages. Seul l'effet de transition apparaît moins valorisé. En revanche, les typologies spatiales sont peu appréhendées. Ce sont d'une part, les milieux emblématiques - cours d'eau, cordons boisés - et les types de relations entre la LU et ses environnements qui sont distinctifs. La LU sépare, crée un intervalle ou des liens avec le paysage environnant dans sa longueur. Elle crée à minima un réseau protéiforme de lieux.

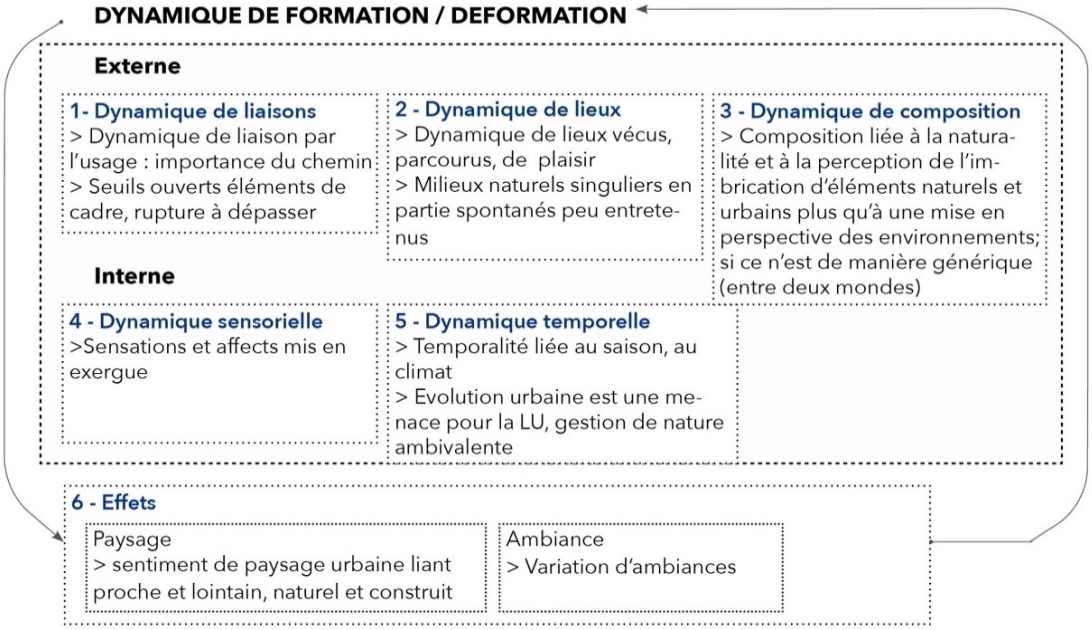


Figure 41- Dynamique de formation/déformation (analyse enquête habitante)

La vision de la lisière urbaine comme un lieu naturel favorise la filiation avec le monde sensible. La nature révèle une émotion du monde qui nous dépasse. C'est la nature en tant que force qui engendre, qui crée le vivant, comme nous rappelle l'origine latine du terme ***natura*** (Dictionnaire Littré). Elle introduit le lien au vivant, au cosmos, à notre demeure terrestre comme dirait Thierry Paquot (2005). Elle est empreinte de poétique. Elles sont des lieux de reliance urbaine (Younes, 2015), qui renouent avec « la nature sauvage », le monde rural, les expériences et les imaginaires forestiers et paysagers. Elles permettent de dépasser la séparation en introduisant une dialectique entre l'urbain et la nature, le spontané et le contrôlé, le privé et le public.

Selon nous, elles favorisent un lien plus écosophique - soit une « sagesse de l'habiter », du grec mokos, (maison, milieu naturel) et Sophia -, qui lie l'humanité et la biosphère (Naess, 2017). Pour Felix Guattari (1989), l'écosophie lie les écologies environnementales, sociales et mentales. Elle permet des territoires existentiels individuels et collectifs. Les lisières urbaines n'en seraient-elles pas l'emblème pour ses usagers par sa naturalité perçue au sein même de la métropole, son pouvoir à faire sentir les lieux à travers une variation d'ambiances, la révélation des paysages urbains et des ressentis de la pérennité du monde humain et terrestre ?

La lisière urbaine ne peut, alors, être qu'un élément de délimitation, venant décorer les abords de l'urbanisation. Elle nous amène à les considérer comme des lieux singuliers de la métropole qui pourraient jouer un rôle urbain, paysager, social et sensible pour les citadins. Elle invite à penser des politiques de développement, de valorisation et de préservation des trames de lisières urbaines. Elle pourrait pénétrer les territoires, en intégrant des micro-trames de nature mais aussi dans les espaces urbanisés ou les milieux cultivés. Elle créerait des liens entre les univers, des cheminements favorables à des expériences sensibles pour les riverains, des lieux aux ambiances et aux paysages urbains singuliers.

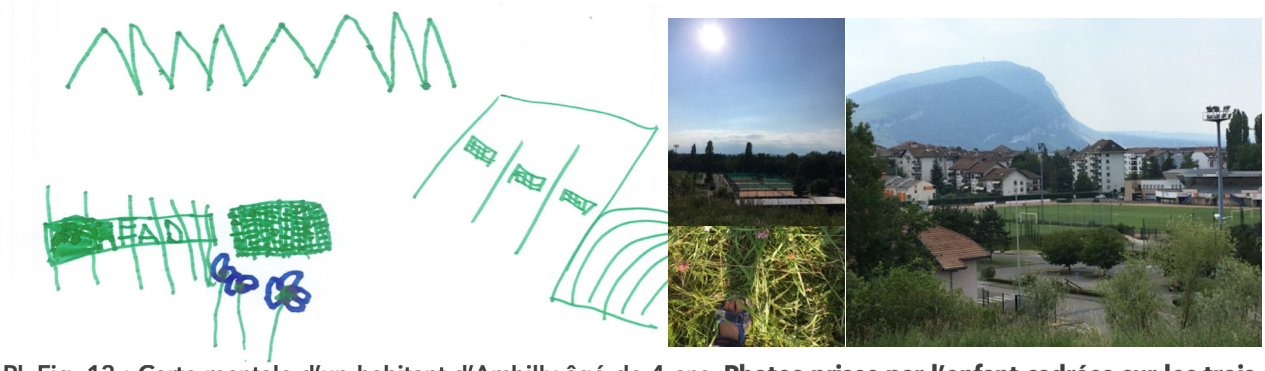
Elle conduit enfin à initier des projets de qualification des lieux ponctuels, en tant que lieux-ressources pour leurs qualités d'habiter et de plaisir à être. Au regard de l'expansion urbaine, ces lieux relèvent autant des politiques publiques (maîtrise de la constructibilité et des projets de renaturation) que des approches de gestion partagée. Le maintien ou le développement des sentiers ou des clairières favoriserait leur appropriation en les rendant accessibles, praticables, ouverts à des usages plus libres. Ménager un milieu naturel par un entretien minimal ou en co-gestion par les riverains pourrait développer des lieux bricolés situés à l'arrière des jardins et variant selon l'investissement humain.

La lisière urbaine vécues comme des lieux urbains singuliers de la métropole

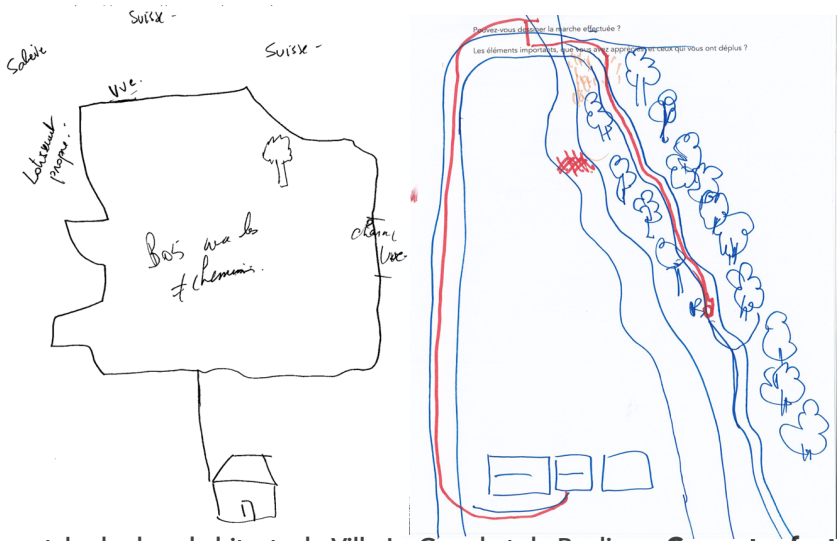
Emeline Bailly et Sylvie Laroche, CSTB

Pl. Fig. 10-11 : Photos prises par le chercheur pendant les parcours commentés avec les habitants **(1 : personne accompagnée avec son chien et 2 : personne accompagnée avec sa fille en vélo).**

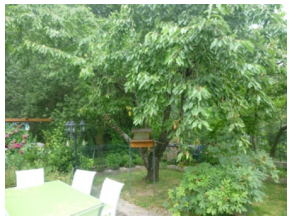
Pl. Fig. 12 : Photo prise par le chercheur pendant la réalisation de la carte mentale chez l'habitant



Pl. Fig. 13 : Carte mentale d'un habitant d'Ambilly âgé de 4 ans. **Photos prises par l'enfant cadrées sur les trois éléments caractéristiques de la lisière urbaine : les montagnes, les équipements sportifs (terrain de tennis et football) et des fleurs.**

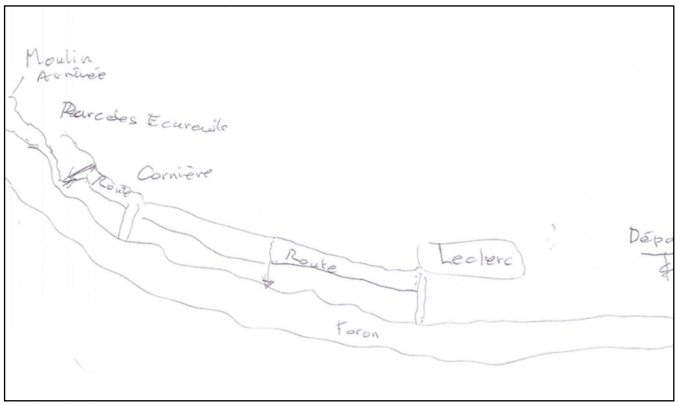


Pl. Fig. 14 : Carte mentale de deux habitants de Ville La Grand et de Puplinge. **Ces cartes font ressortir le bois et cordon boisé comme un élément clé du territoire. Ces lisières urbaines boisées sont à proximité et reliés à leur maison.**



Pl. Fig. 15-16 : Photos prises dans les années 80 présentées par un habitant de Ville-la-Grand. Il souhaitait présenter le bois avant le lotissement, pendant le chantier de leur maison et la construction de la limite entre leur jardin et le bois.

Pl. Fig. 17-18 : Photos prises par l'habitant à la fin du parcours commenté, dans son jardin.

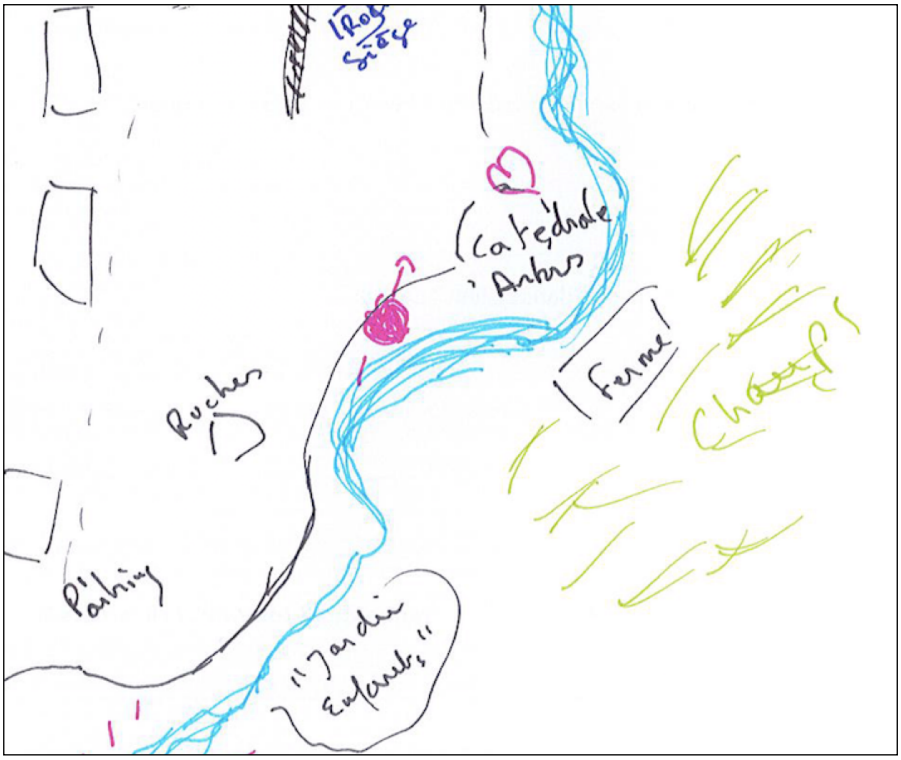


Pl. Fig. 19 : Carte mentale d'un habitant de Ville-LA-Grand. Le cours d'eau constitue l'élément central du territoire traversé. Il s'agit du seul élément, qui a une forme. On peut remarquer les abords sinueux des berges

Pl. Fig. 20 : Photo prise par l'habitant pour montrer les phénomènes d'érosion des berges du cours d'eau

Pl. Fig. 21 : Photo prise par le chercheur, abords du cours d'eau comparé à une « plage », où l'habitant pouvait descendre toucher l'eau

Pl. Fig. 22 : Photo prise par l'habitant, qui appréciait le léger bruit de l'eau et la présence des trois canards



Pl. Fig. 23 : Carte mentale d'un habitant de Ville-la-Grand, 2019
Carte mentale où l'on peut remarquer les annotations exprimant l'attachement de l'habitant à différents lieux de la lisière urbaine : faire attention aux ruches (dans le sens de prendre soin des abeilles), un cœur avec une flèche pour la proximité de l'eau et un cœur au niveau de la cathédrale d'arbres pour symboliser son émotion dans ces espaces

Pl. Fig. 24-25-26 : Photos prises par l'habitant pendant le parcours commenté.
Moment de pause devant le chantier de renaturation du cours d'eau. L'habitant essayait de se rappeler la configuration du cours d'eau avant ces travaux.

III.2 CONFLITS D'USAGES A L'ENDROIT DES LISIERES URBAINES

Andréa Finger avec la participation de Claudia Bogenmann[75]

III.2.1 Pourquoi aborder les conflits d'usages à propos des lisières urbaines ?

Les relations sociales entre les divers usagers des lisières urbaines peuvent être positives, neutres, ou négatives. Le présent chapitre concerne en particulier les relations dérangeantes, potentiellement conflictuelles. Le terme « conflit » est utilisé dans sa signification sociologique comme « un antagonisme entre individus ou groupes dans la société » (Paugam, 2010). Les conflits ne sont pas nécessairement exprimés verbalement, ou par des pratiques, et ils ne laissent pas nécessairement des traces lisibles dans le paysage ; ils peuvent être latents ou potentiels et résulter d'autres raisons que celles affichées par les acteurs sociaux. Ces derniers peuvent parfois instrumentaliser les conflits pour renforcer leur identité et pour exclure certains acteurs d'une communauté (Coser 1956). Cette escalade conflictuelle peut être plus fréquente ou plus intense à l'endroit des frontières. Un conflit se distingue d'un problème ou d'une tension, et dans le cadre de projets de territoires, nous le comprenons moins comme un dysfonctionnement qu'une cause motivant les acteurs à s'organiser afin de changer des situations et des structures sociales qu'ils considèrent inadaptées ou peu favorables à leurs intérêts (Coser, 1956, Crozier 1977). En effet les conflits d'usages sont le revers des valeurs que les acteurs cherchent à conserver ou créer. Et selon William Cronon (1995), les conflits sont indissociables de la construction des représentations de ce que les acteurs associent à «la nature ». Les conflits sont les revers des valeurs, tous deux associés aux usages des ressources du territoire[76]. Les conflits comme les valeurs forment les enjeux et motivent les acteurs à interagir et à s'engager dans des processus de gestion collective des ressources (Ollagnon, 2005 ; Finger-Stich & Shannon 2016).

L'analyse des conflits d'usages sur les lisières urbaines gagne à être informée de la théorie de la Valeur Environnementale Totale (VET) qui évalue la somme des valeurs d'usages et de non-usages associées à une ressource ou à un milieu, comme l'eau, la forêt, etc.[77]. Cette théorie d'économie environnementale reconnaît :

- Les **valeurs d'usages**, soit « directs » (consommables), soit « indirects » associées aux services écosystémiques de l'environnement.
- Les **valeurs de non-usages**, soit les valeurs d'héritage (patrimoine) ou les « valeurs d'existence » (appréciées pour avoir connaissance de l'existence d'un bien environnemental).
- Les **valeurs d'options**, associées à l'ensemble des usages potentiels futurs d'un environnement (changeant ou conservant ses usages ou non usages actuels).

Ces divers usages ne sont pas nécessairement compatibles pour un environnement ou une ressource naturelle donnée, et le choix de l'usage accepté relève alors des normes en vigueurs et de la préférence des acteurs (motivés par des considérations politiques, économiques, éthiques, esthétiques…).

Les lisières urbaines bordent souvent des espaces affectés à un type d'usage particulier. Elles sont donc des lieux où se rencontrent les usagers et ayants droits de ces parcelles rurales, urbaines ou périurbaines qui sont mise en contact ou relation à l'endroit de la lisière urbaine. De surcroit les

[75] Claudia Bogenmann, equiterre puis action durable, projet Lisières 2018-2019.

[76] Mais les conflits sont plus situés et variables que les valeurs, raison pour laquelle les sociologues et géographes s'intéressent particulièrement aux conflits (d'usages) pour analyser les systèmes d'acteurs à l'échelle de territoires particuliers (Bonin & Torre 2004, Finger-Stich 2005).

[77] *Annexe n°11, Fig. 35* - Valeur économique totale de l'environnement (Brahic & Terreaux, 2009) et Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse. http://www.glossaire-eau.fr/concept/valeur-économique-totale

lisières urbaines sont également investies par des personnes attirées par l'espace de l'entre-deux, soit des usagers tiers qui y trouvent la place pour des usages et pratiques sociales propres à ces lieux et milieux de lisières urbaines, dont des usages de proximité à l'habitat et au lieu de travail pour le délassement (généralement non-organisés), ainsi que pour les déplacements doux (surtout à pied, parfois en vélo), pour la contemplation (ou rêverie). En effet, les lisières urbaines sont des lieux d'usages multiples, donc d'usages relativement peu exclusifs. Les résultats des enquêtes habitantes présentées dans le chapitre précédant montrent que les habitants perçoivent souvent ces lieux comme menacés par la pression urbaine. Cette pression - particulièrement importante dans le territoire du Grand Genève, et de surcroit à proximité de la frontière franco-suisse - génère des conflits d'usages, qui sont à la fois résultants et facteurs de l'évolution des lisières urbaines.

Les géographes Armelle Caron et André Torre (2005, Torre & Zuindeau 2009) se sont intéressés à la conflictualité entre usagers de proximité dans les espaces ruraux et périurbains (dimensions négatives de la proximité, également révélatrices de processus de gouvernance locale). Ils distinguent des relations de voisinage générant des effets indésirables (se diffusant par le bruit, l'air, l'eau) entre acteurs ayant des usages « contigus » (suscitant un désaccord sur les frontières et limites de propriété, de servitudes, etc.), ou entre acteurs ayant des usages « superposés » (usages d'un même espace perçus comme peu compatibles par l'un ou/et l'autre usager). Les relations de proximité varient aussi selon la temporalité des usages, et entre usagers installés de manière permanente dans un lieu (l'habitant et/ou y travaillant) et des usagers occasionnels. Ces géographes distinguent aussi les conflits d'usages impliquant des acteurs qui « subissent » un lieu et la proximité de ses usagers, de ceux impliquant des acteurs qui « recherchent » ce lieu et cette proximité. Par exemple, les agriculteurs peuvent percevoir la lisière comme un lieu et milieu qu'ils subissent, et par la nature du lieu (ombre portée sur la parcelle cultivée) et par la proximité d'autres usagers (promeneurs). Et les habitants d'un quartier de proximité peuvent au contraire rechercher la proximité de la lisière pour la fraîcheur qu'apporte son ombre des arbres, et la présence de cheminements pour s'y promener. L''intensité des conflits est évidemment plus forte pour les acteurs subissant le lieu et les impacts de ses autres usagers, pour les acteurs qui ont moins d'options d'évitement. Par ailleurs, l'asymétrie ou les inégalités des espaces en contacts selon leurs composantes physiques (nature du sol, ensoleillement, pente, point de vue etc.), et leur localisation (plus ou moins avantageuse par rapport aux voies d'accès et aux sources de pollution), influencent aussi la genèse et l'intensité des conflits d'usages.

Selon Caron et Torre (2005), l'espace rural est en particulier source de tensions et de conflits car il est multifonctionnel. Et les espaces périurbains sont particulièrement en tension car ils pourvoient des fonctions vitales pour la ville, comme l'alimentation et autres services écosystémiques dont les loisirs[78]. Selon nous, les lisières urbaines sont encore davantage en tension du fait de leur dynamique et ce en particulier dans des territoires à forte pression urbaine. Chaque extension urbaine amène des nouveaux usages et usagers qui s'ajoutent aux précédents, ou les repoussent par concurrence. Les nouvelles configurations de lisières sont à la fois le produit et la source de nouveaux conflits. Chaque changement d'usages entraine un processus de renégociation des droits d'usages

[78] Ströbele et Hunziker (2017) dans une analyse conduite sur les représentations rurales et urbaines de la population suisse montrent que les habitants tendent à penser qu'ils vivent dans un espace rural plutôt qu'urbain. Lorsqu'ils se trouvent dans une commune de type suburbaine ou périurbaine (définies selon les services à disposition, l'économie locale, des caractéristiques démographiques, le nombre de pendulaires, etc.), ils et elles préfèrent associer leur lieu d'habitation à un espace compris comme « rural ». Voir Schuler et al. (2004) sur les critères permettant de distinguer les espaces urbains, des espaces ruraux et périurbains et la typologie et cartographie des communes en fonction pour la Suisse https://www.atlas.bfs.admin.ch/maps/13/fr/12360_12482_3191_227/20593.htm.
Pour la France voir https://www.insee.fr/fr/statistiques/1372500?sommaire=1372505. Le Grand Genève (2016) s'appuie sur une typologie différenciant les communes de son territoire multipolaire comme étant soit du « centre d'agglomération », soit associée à une des 5 « aires urbaines périphériques de l'agglomération régionale », soit « aires urbaines de centre local / aire villageoise ». Grand Genève 2016. Diagnostic, p. 58, Fig. 15.

(processus de négociation des accès et droits d'usages plus ou moins formels). Cette dynamique concerne en particulier les lisières urbaines instables.

III.2.2 Méthodes d'analyse des conflits d'usages

Pour analyser les conflits d'usages à l'endroit des lisières urbaines, nous avons procédé en **3 étapes,** la première étant une phase de préparation :

1. **Caractériser les usages des lisières urbaines**, en commençant par spatialiser les usages à l'échelle par une analyse de données cartographiques : du parcellaire et du foncier ; des plans d'affectations dont le viaire ; des plans situant l'infrastructure écologique et les objets patrimoniaux (construits, cultivés et naturels dont les divers espaces protégés et inventaires associés) ; des plans renseignant les projets du territoire et des archives cartographiques pour informer l'évolution du territoire[79]. Cette étape se déroule à l'échelle médiane et permet de formuler des hypothèses de points de frottements et éventuels conflits d'usages, de repérer les lieux de lisières urbaines qui semblent sous tension, pour les analyser ensuite de manière plus approfondie sur le terrain dans une 2ème étape.
2. **Tester les hypothèses de conflits potentiels** par 4 méthodes :
   - **L'observation sur le terrain d'objets, signes et traces de conflits d'usages** (installation d'obstacles au passage, panneaux marquant la propriété privée, aménagements pour canaliser le public ou certains usages (chicanes etc.), panneaux d'interdiction ou réglementation, signalétique d'orientation, panneaux de sensibilisation et divers aménagements pour l'accueil du public, ainsi que des objets décourageant informellement l'accès comme des déchets, mais aussi des chiens ou panneaux de menaces de chiens, installation de sécurisation divers..)[80] ;
   - **Une analyse des conflits d'usages exprimés dans les médias locaux** (analyse des textes de bulletins municipaux, sites web des municipalités et associations locales) ;
   - **Des entretiens avec des représentants de groupes d'usagers** (agriculteurs - éleveurs, viticulteurs, grandes cultures et maraichers, des représentants de trois associations locales (ADIFOR, BVAP et Conseil Citoyen), techniciens municipaux, collectant leurs perceptions des conflits d'usages *(Annexe n°11. 2 - Guide d'entretien)*. Les résultats de ces entretiens conduit par les chercheures du projet Lisières, ont encore été confrontés et enrichis (dans la discussion) aux résultats d'entretiens conduits par la classe de sociologie du territoire (2019-2020 du Bachelor en Gestion de la nature) auprès d'usagers de la plaine de la Seymaz (promeneurs, habitants, agriculteurs et jardiniers)[81].
   - **Une analyse quantitative de la fréquentation**, avec un compteur disposé le long du Foron (Moulin Gauds) *(Annexe n°10)*.

[79] Guichet cartographique du Grand Genève : GE200Chttp://www.ge200.ch/carto/

[80] C. Bogenmann a mis en place cette méthode de repérage des objets pendant l'arpentage de l'équipe Lisières de septembre 2018 - entre la rive lémanique (Hermance) et le Bois des Rosses (Ville la Grand) puis retour par Puplinge (forêt de Mon Idée au parc La Grange (Eaux-Vives) - relevant 103 objets de divers types. Ces relevés de terrain ont permis de construire des premières hypothèses de conflits d'usages entre usages contigus ou superposés, usages formels, informels et non conformes. Les différents signes-objets peuvent jouer, selon Caron et Torre, divers rôles : *Régulation* des usages (par exemple : rester sur le chemin), *Ségrégation des usages par une rupture* nette entre deux usages (par ex. interdiction des vélos ou cavaliers sur certains cheminements) ; *Protection* de certains usages ou éléments du patrimoine naturel ou culturel (canalisation et réglementation des usages : interdiction de cueillette par exemple) ; *Information, incitation, ou sensibilisation (demander le respect d'une pâture pour le bien-être du bétail ou le respect du vignoble..) ;* Mise à distance ou *relégation* par des signes informels (tas de branchages, voire déchets).

[81] L'*Annexe n°11.4* présente aussi un Atelier de ce module permettant un échange entre la classe et des représentants d'acteurs du territoire « Entre Foron et Seymaz ».

Chacune de ces méthodes donne des résultats en partie complémentaires, et peut contribuer à la vérification des résultats apportés par les autres (triangulation).

3. L'analyse croisée et concertée des résultats permet alors de repérer les conflits d'usages à forts enjeux, d'identifier les acteurs concernés, et les moyens mobilisés par les usagers pour gérer leurs conflits.

Ci-après nous présentons les résultats de l'application de cette méthodologie pour le territoire de la trame-test de lisières urbaines entre le Bois des Côtes, le vallon du Foron et la plaine de la Seymaz. Ce territoire test du Grand Genève présente des usages et situations géographiques suffisamment variés pour identifier des catégories d'usages et conflits concernant des lisières urbaines de manière plus générale, mais il est possible que de nouvelles catégories d'usages émergent pour d'autres territoires, ou pour le même territoire, dans le futur.

III.2.3 Typologie des usages des lisières urbaines

Suite à notre analyse des usages de la trame de lisières urbaines tests, nous repérons 11 grandes catégories d'usages *(Fig.42)*. Ces usages sont liés aux ressources et aux services des lisières urbaines, donc aux valeurs d'usage, d'option et de non-usage qu'elles offrent. Ils se rapportent principalement à l'analyse des usages pour les communes de Puplinge (Suisse) et de Ville-la-Grand (France)[82].

Usages	
1. Loisirs	Principalement promenade (avec ou sans chiens), jogging et vélo (cavaliers peu présents), usages récréatifs de proximité (le plus souvent individuel, non organisé et d'usages gratuits), espace de jeux spontanés (peu aménagés) pour les enfants (bicross, cabanes...), et de rencontre pour les jeunes, pratiques de délassement souvent contemplatives, jardinage avec ou sans potagers, jardins familiaux (plaine de la Seymaz), plantages de bas d'immeuble, jardins collectifs ou partagés (Puplinge).
2. Résidence	Quartiers de villas (plateau de Ville-La-Grand, Foron, et Puplinge sud et Est), Quartiers d'immeubles (Ville-La-Grand et Puplinge).
3. Infrastructure	Transport routier, ferroviaire, aéroporté, important trafic pendulaire et transfrontalier sur le réseau de routes secondaires, transports publics (bus), gare d'Annemasse (restaurée et agrandie), mobilité douce (voie verte et projet de connexions étendues pour la viaRhôna) – production, transformation et distribution de gaz, d'électricité, télécommunication
4. Agriculture	Principal usage des surface non bâties (Le Crêt, Presinge et Puplinge) grandes cultures, maraichage, vergers, arboriculture, floriculture, vignes, pâturages et élevage (ovins, bovins, petits élevages de poules). Agriculture de loisirs (citée sous les usages de loisirs). Entreprises de paysagistes et pépinières. Usages agricoles agro-écologiques dont surfaces promotion biodiversité.
5. Usages de l'eau	Gestion des eaux de surface, bassins de rétention et renaturation (vallon du Foron et Seymaz)
6. Usages des boisés et de la forêt	Production de bois de feu (Bois des Côtes) ; conservation et gestion des haies, bosquets, arbres et alignements d'arbres (plaine de la Seymaz) ; accueil du public (vallon du Foron et plaine et rive de la Seymaz) ; gestion des ripisylves pour la protection contre les risques naturels (rives du Foron et de la Seymaz) ; chasse (Bois des Côtes et vallon du Foron)
7. Conservation du patrimoine	Ecosystèmes aquatiques et milieux humides, forestiers et prairies sèches, réseaux d'aires protégées dont Natura 2000, réserves forestières ou naturelles

[82] Le Plan Directeur Communal (2009) de Puplinge et le PLU Plan local d'urbanisme de Ville-la Grand *(Annexe n° 11.1, Fig. 28 et 29)*.

8. Usages des friches	Temporaires ou durables, (Bois des Côtes, au bord du Foron, près de la Seymaz et de son pénitencier) investis par des usagers plus ou moins éphémères (usages non dédiés)
9. Usages culturels	Établissements scolaires (VLG proche du Foron), monuments de la résistance (Bois des Mouilles), centre culturel (Moulin de Carra).
10. Industries artisans	Zone d'activité plateau de Ville-la-Grand entre les Bois des Rosse et des Côtes, dont entreprises chimiques, automobiles, de construction, conditionnement de bois etc. au contact direct avec les lisières forestières de VLG.
11. Commerces Services	Surfaces de stockage, accès et parkings, surfaces dédiées à la vente (marchés, supermarchés, et autres centres de distributions et de commerce, notamment lié à l'automobile) (plateau VLG et Moulins Gaud). Hôpitaux (proches des Bois des Mouilles et des Côtes, proches de la Seymaz), espaces de sport (stade de Verchères, proche du Foron), et centre de détention (Champ Dollon, Puplinge proche de la Seymaz).

Figure 42 - Tableau des usages repérés selon observations sur le terrain

Deux types d'usages dans cette liste identifiées sur la trame étudiée ne figurent pas dans la typologie de Caron et Torre (2005), alors qu'ils nous semblent clé dans la caractérisation des lisères urbaines : les friches et les usages culturels. Ces deux types d'usages renvoient à plusieurs qualités qui distinguent les lisières urbaines dans le territoire : leur multifonctionnalité, ainsi que la place qu'elles font aux usages spontanés, à une certaine naturalité, et à la mémoire des lieux.

Les friches sont d'usages souvent informels, occasionnels et transitoires, en limites d'espaces d'affectation exclusive (agriculture intensive, grands équipements et infrastructures, quartiers industriels) ou suite à des mutations urbaines menant à la désaffectation (plus ou moins temporaire) de ces espaces. Les friches sont « multiformes » (mi-urbaines et mi-rurales) donnent une épaisseur à la lisière urbaine. Moins entretenues et aménagées, elles font place à une végétation comme à des usages plus ou moins spontanés, et sont appréciées avec une certaine ambiguïté (Vanbutsele, 2020, communication personnelle, 17-07-20 ; Clément & Georgieff, 2018). Leur gradient d'abandon, de délaissement ou déprise, varie entre divers moments d'appropriation pendant lesquels les valeurs des lieux sont rehaussées. Philippe Bachimon (2014) qualifie ces moments contrastés « d'hypertension » alternant avec de « l'hypotension », où la friche est tantôt lieu de mémoire puis lieu de l'oubli, lieu plein, puis lieu vide... Ainsi la friche, comme la lisière, est un lieu paradoxal et dynamique. Mais toutes les lisières urbaines ne sont pas des friches, puisque certaines lisières sont clairement appropriées et utilisées par divers usagers.

Les lieux d'usages culturels sont nombreux dans la trame de lisière urbaine étudiée, situés soit dans la lisière ou en contact direct avec elle par les mouvements de leurs usagers. Ces lieux comprennent des écoles et centres d'animation, d'exposition et d'expérimentation sociale, des monuments et supports d'informations divers (panneaux etc.) du patrimoine matériel et immatériel local, dont l'histoire des guerres marquante à l'endroit des lisières urbaines frontalières.

Ces deux dernières catégories d'usages multiples des lisières urbaines relèvent leur qualité particulière d'usages en communs, qui se distinguent des usages privés et publics. Ce sont en effet les personnes habitant et travaillant à proximité qui tendront à considérer ces lieux d'usage commun comme zones à défendre face à la pression urbaine, et qui s'organiseront éventuellement pour leur conservation. Ces deux nouvelles catégories d'usages révèlent plus particulièrement l'importance des valeurs de non-usages et d'options associées aux lisières urbaines.

a. Conflits d'usages selon les lieux et la situation des usagers

Les acteurs du territoire des lisières urbaines peuvent potentiellement et occasionnellement tous être usagers de l'une de ces 11 catégories, donc être éventuellement en conflit les uns avec les autres, dans la position d'émetteur ou de récepteur du conflit à un moment ou un autre. Aussi, les lisières urbaines faisant l'objet de multiples usages (et non-usages), plusieurs catégories d'usages peuvent être en conflit en un même lieu (espace/moment de l'interaction).

La pression urbaine crée aussi des conflits qui varient selon les institutions régulant les divers usages du territoire. Par exemple, entre usages agricoles et forestiers sur territoire suisse, où la loi demande que la surface forestière du pays soit maintenue et que toute surface défrichée soit compensée en nature et (ou) qualité, dans la même région (Loi fédérale sur les forêts). La demande sociale et les milieux agricoles voulant également défendre les surfaces agricoles (surfaces d'assolement en particulier, assurant la sécurité alimentaire), les compensations de défrichements éventuellement concédées doivent se négocier aussi en milieux urbains, où les espaces ouverts sont par ailleurs rares. Ainsi les conflits d'usages dépendent et évoluent avec le cadre institutionnel. En France cette restriction légale au défrichement n'étant pas fixée aussi strictement, les Bois des Côtes et Bois des Mouilles, ainsi que les surfaces agricoles (encore présentes sur le plateau de Ville-la-Grand dans les années 80 *(Annexe n°11.1, Fig. 33)*, ont fait place à l'extension des zones d'activités (commerciales et industrielles) et des zones résidentielles sans compensation. Le classement actuel de la surface forestière restante en zone naturelle devrait toutefois limiter cette progression. En effet, le tracé et la qualité des lisières forestières sont la trace historique de conflits d'usages et de leurs modes de résolution ou gestion par la loi, la négociation ou la transaction économique (Galochet, 2010).

Les pratiques et comportements particuliers des usagers peuvent aussi générer des tensions ou conflits entre usagers au sein d'une même catégorie, par exemple entre agriculteurs, entre usagers d'activités récréatives diverses, entre habitants d'un même quartier, etc. L'analyse de terrain montre que certains lieux de lisières urbaines sont davantage sujets à des comportements qui dégradent les milieux (présence de déchets, remblais, grands encombrants et traces de feux, etc), mais que les lisières davantage appropriées par une diversité d'usagers de proximité, sont souvent dans de meilleures conditions (observation sur le Bois des Côtes). Des études sociologiques plus approfondies permettraient de nuancer cette observation, procédant par comparaison de lieux selon des critères qualifiant les lieux, milieux et usages concernés. Les illustrations ci-dessous représentent plusieurs usages (plus que deux) en conflits potentiels ou avérés, tels que repérés dans le territoire d'approfondissement.

Figure 43 - Exemples de conflits potentiels ou avérés entre usages types

Usages résidentiels en extension dans **l'espace forêt** et **infrastructures** de gestion de l'habitat (voirie, transformateurs etc.).	**Usages industriels** et **usages récréatifs** et **usages forestiers** contraints en lisière de la **forêt** des Bois des Côtes, plateau de Ville la Grand.	**Usages récréatifs**, **trafic pendulaire** et **usages agricoles** entre Puplinge et la douane de Cornière.

Commerces / Résidence/forêts : parking Leclerc, bandes herbeuses, bassin de rétention des eaux et Ripisylve (VLG – pont de Cornière).	**Résidences/Agriculture/Forêts** : nouveau quartier MICA « Belle Terre » au contact de la forêt de Belle Idée, de la Seymaz et sa plaine agricole (Thônex-Puplinge).	**Résidence / agriculture / conservation :** espace villas en expansion sur l'espace agricole et clôtures infranchissables pour la petite faune Vallon du Foron - frontière entre Carra et VLG.

Usages résidentiels / usages récréatifs et usages forestiers : Déchets d'appareilles ménagers dans le Bois le bois des Côtes.	**Usages récréatifs / Gestion forestière / conservation des arbres** Parc des Iles (VLG) : feux de pique niqueurs endommageant les troncs et les racines de chêne et piétinement du sous bois.	**Services publics / Paysage et agriculture :** Centre de détention (en projet d'extension) sur la zone agricole de Puplinge, vergers et espaces boisés.

Récréation/résidence/conservation/ : piétinement des berges du Foron auprès d'immeubles	**Infrastructure ferroviaire, gestion de l'eau et mobilité douce :** entre le parc des Écureuils, Stade des Verchères et Moulin de Carra	**Infrastructure, résidence, récréation conservation :** des barrières infranchissables pour la faune également, entre le train, le cheminement de mobilité douce et de nouvelles constructions dans des espaces contraints.

b. Conflits d'usages avec la conservation de la nature et du paysage

Considérant l'objectif de ce projet Interreg de qualifier les lisières urbaines pour la conservation et la restauration « des écosystèmes fragilisés de l'espace transfrontalier », nous pouvons distinguer 24 types d'usages qui sont en conflit avec les usages de conservation de la nature et du paysage. Selon la situation, les usagers de ces diverses catégories d'usages peuvent se trouver soit en position d'émetteur soit en position de récepteur du conflit.

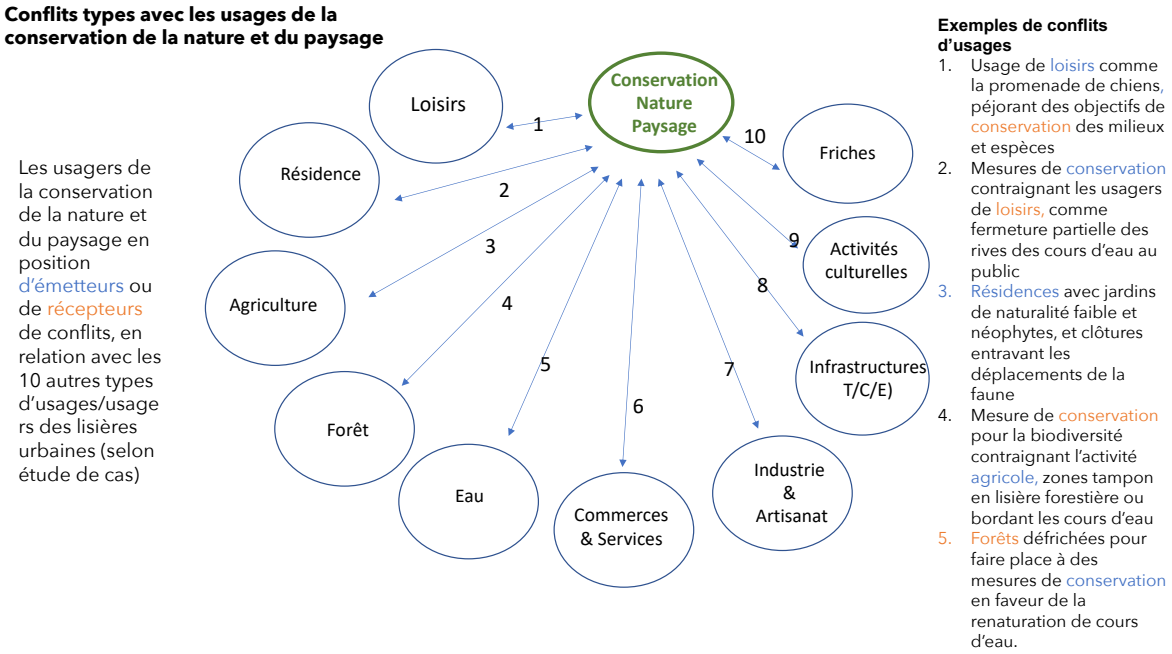


Figure 44 - Les usages types en conflits avec la conservation de la nature et du paysage

Cette typologie de conflits d'usages entre des objectifs de conservation de la nature et du paysage, avec d'autres usages émerge de l'observation sur les lisières test (dont exemples cités dans la *Fig. 44*) mais peut guider une analyse appliquée à d'autres lisières urbaines.[83]

[83] Pour plus de détail sur les conflits d'usages à l'endroit des LU tests voir 3ème livrable 2020, *Chap. 3.3, Annexe n°16.*

c. Les valeurs relevées par l'analyse des conflits

L'analyse des conflits permet de révéler les enjeux du territoire, donc les valeurs à protéger et les atteintes à ces valeurs. Les résultats de l'analyse de la littérature locale et des entretiens d'usagers relèvent effectivement des sujets de conflits en relation avec ces atteintes[84]. **Quatroze enjeux** émergent ainsi de notre analyse des conflits pour le territoire test, sur la base de l'analyse de la presse locale complétée d'entretiens avec des groupes d'usagers.

1. Conserver et améliorer son cadre de vie, convivialité, lieu de promenade.
2. Maitriser l'aménagement du territoire cantonal et communal (projets de constructions)
3. Préserver la zone agricole et la viabilité de l'agriculture (conserver les terres face à l'urbanisation et développer les circuits courts.
4. Conserver ou restaurer la naturalité des bois, cordons boisés, arbres remarquables.
5. Améliorer l'accessibilité et les continuités pour la mobilité douce, la marchabilité en particulier.
6. Réduire et réguler le trafic motorisé et l'encombrement des voitures.
7. Conserver, la faune et la flore, renforcer les corridors biologiques.
8. Donner de l'espace aux cours d'eau et améliorer la qualité de l'eau.
9. Gérer le foncier, entre domaine privé et public
10. **Conserver une autonomie de gestion locale, éviter la désappropriation**.
11. Gérer la fréquentation des diverses activités de loisirs dans les espaces naturels et agricoles.
12. Faire de l'espace aux grands équipements/ infrastructures de la ville - réduire leurs impacts
13. **Marquer une limite à la ville - affirmer l'identité rurale**
14. **Favoriser le vivre ensemble –histoire partagée** (entre pays, communes et quartiers).

Les conflits les plus saillants selon cette analyse semble – comme le dit la littérature pour les communes rurales périurbaines (Caron et Torre, 2005 b ; Metron, 2012), la pression sur leur espace, agricole et naturel et les enjeux liés à la mobilité (trafic et impacts associés). Une bonne partie des douze enjeux sont liés à ces deux formes de pression. Notre analyse distingue toutefois trois types d'enjeux supplémentaires à propos des lisières urbaines testés (exprimés dans la presse locale ou les entretiens avec des représentants d'usagers) soit de :

- Conserver une autonomie de gestion du territoire local – contrôle des acteurs locaux et communes sur les projets du canton ou de la région
- Affirmer l'identité plus rurale ou villageoise – différenciation spatiale et paysagère entre ville et campagne
- Favoriser le vivre ensemble local par des actions collectives (plantations de vergers, de jardins, de découverte du patrimoine, régulation des usages).

Les enjeux relevés par les enquêtes conduites par les étudiants en Gestion de la nature auprès des usagers de la plaine de la Seymaz précisent certains de ces enjeux :

- La pression sur les espaces d'agriculture familiale, face aux extensions urbaines et à la demande agricole de conserver les parcelles affectées pour l'agriculture (SDA (surfaces d'assolement en Suisse) (enjeu type 2).
- La pression sur les résidences de WE proche du centre de détention de Champ Dollon, résidences éphémères et leur jardin appréciés par leur propriété qui craignent d'être désappropriés pour faire place à l'agrandissement du centre de détention (enjeu type 8).
- L'irrespect de la propriété et des cultures, les déchets et piétinement des pâtures, qui rendent les conditions d'exploitations difficiles (enjeux types 2 et 8).
- L'inquiétude des impacts à court et moyen terme du projet de renaturation du Foron, sur le paysage, la faune, l'arborisation, les accès et usages de proximité (enjeux types 6-7-4).

84

- La demande éthique pour une manière de vivre et de produire plus durable (enjeu englobant).

L'*Annexe n°11.6* développe ces enjeux en fonction des lieux et acteurs et donnent un retour sur les méthodes utilisées (relevés de terrain, entretiens, analyse de la presse locale). Les entretiens montrent que les associations locales se distinguent quelque peu au niveau des principaux enjeux considérés mais elles se retrouvent sur les intérêts liés à l'environnement comme cadre de vie :

- L'ADIFOR a suivi le développement du projet de renaturation du Foron, s'inquiétant de la préservation de cette lisière et de son arborisation, dont les arbres anciens. Elle suit également les projets urbains, tels que la Via Rhôna et des modifications du viaire de Ville-la-Grand et de l'agglomération d'Annemasse, affectant l'environnement du Vallon du Foron.
- La BVAP suit les projets urbains sur la commune de Puplinge, en relation avec les associations régionales dont l'ADIFOR, suit les enjeux liés à la pression du trafic routier, la préservation du paysage de la plaine de la Seymaz, pour préserver la qualité de vie dans la commune.
- Le Conseil Citoyen (soutenu par la municipalité et l'état) a pour but de renforcer la qualité de vie et l'intégration sociale d'habitants de quartiers regroupés, par exemple proposer l'accès à des jardins familiaux ou potagers urbains à des habitants, des animations pour les jeunes. Des conditions de cheminements améliorant l'accessibilité à des espaces publics et verts, l'amélioration de la sécurité (éclairages adaptés), la création et gestion d'espaces publics[85].

III.2.4 Vers une cogestion améliorée des conflits d'usages à l'endroit des lisières urbaines

Les conflits liés à la conservation de la nature sont en fait souvent révélateurs de conflits d'appropriation et d'identité sous-jacents. A l'endroit des frontières cette convergence de tension peut encore s'exacerber. De plus les conflits participent à la territorialisation et les acteurs de collectivités locales peuvent s'en servir pour renforcer leur autonomie de gouvernance et gestion ; un phénomène relativement important pour les territoires périurbains et ruraux qui cherchent à se différencier de la ville voisine (Darly, 2008)

L'observation de terrain montre que les lisières urbaines sont particulièrement encombrées de panneaux de mise en défens, de clôtures et d'obstacles divers barrant l'accès, de marqueurs de territoire (limites de propriété et bornes de frontière). Certains signes et obstacles marquent des droits formels, d'autres sont des marques d'appropriation informelles voire illégitimes. Ainsi selon l'observation de terrain, les conflits - dans ou au contact des lisières urbaines- concernent en particulier les questions de propriété ou d'appropriation. S'y confrontent alors des usagers qui font l'expérience d'une « proximité subie » avec des usagers qui eux recherchent la proximité des lisières urbaines de manière régulière ou occasionnels pour s'y délasser.

Pourtant, les lisières urbaines accueillant une diversité d'usages non-exclusifs, se prêtent aussi à une forme de cogestion peu formelle. Celle-ci repose sur des règles de courtoisie facilitant la sociabilité, et minimisant ainsi les conflits[86]. Aussi les conflits entre usagers de « proximité recherchée » (Caron

[85] L'accessibilité est un concept utilisé pour décrire le rapprochement/éloignement relatif de l'habitat urbain à l'infrastructure verte joignable à pied par les citadins, cette mesure peut être enrichie d'un indice prenant en compte les dimensions, la fragmentation, le foncier de ces espaces verts (La Rosa, 2014 ; Le Texier et al., 2018). De manière plus ciblée elle définit l'aisance ou les contraintes d'accès aux personnes à mobilité réduite, liée à l'environnement construit ou aux aménagements d'accueil du public dans les milieux naturels (Guézou et al. 2013).

[86] Selon Grafmeyer et Authier (1995) ceci vaut en général pour les espaces publics, qui s'ils sont accessibles à tous peuvent faciliter une certaine intégration sociale, compensant en partie les processus de ségrégation sociale à l'œuvre entre divers quartiers urbains. Mais ces interactions dans les espaces publics accessibles à tous sont aussi relativement instables, et ces lieux servent parfois aussi à l'expression voire la mise en scène d'inégalités sociales. Si la relation est toutefois celle d'une appartenance commune au lieu, le comportement des acteurs favorise la construction de liens plus durables.

& Torre, 2005), c'est à dire entre personnes qui recherchent un lieu pour ses aménités, sont souvent moins fréquents et intenses (qu'avec des acteurs qui subissent les usages des autres sans pouvoir les éviter). **Selon leurs qualités, les lisières urbaines sont aussi des lieux d'interactions facilitant la (co)gestion des conflits[87].** Le Moulin de Carra restauré et réhabilité en centre de rencontre, d'exposition et d'animation du patrimoine, situé au cœur du Vallon du Foron, est aussi un exemple qui crée du lien social, avec la nature, et également entre les communautés frontalières.

Figure 45 – Moulin de Carra – ©Drone I2N Philippe Marcel. Source : https://www.ville-la-grand.fr/ma-mairie/ville-la-grand/patrimoine/le-moulin-de-carra/decouvrir-le-moulin/

La friche peut correspondre à un usage préférentiel des habitants de proximité. Elle est en soi un lieu multi-usages, faisant place à la rencontre spontanée entre usagers sans droits exclusifs et formalisés. Si elle est accessible et de qualité, tout en restant peu aménagée, elle peut accueillir des usages plus libres, notamment des enfants, et des plus jeunes. Pour exemple, une friche proche du Foron et d'un collège, où se retrouvent les élèves pendant les pauses ou après les cours *(Fig. 46)*.

Figure 46 - Images des friches du Foron (lisières VLG vers école St François)

[87] Ostrom (2009) donnent les critères et indicateurs selon lesquels les régimes de propriété ou gestion commune peuvent être évalués comme étant plus ou moins robustes ou durables. L'application de cette théorie aux communs urbains est discutable, toutefois l'émergence d'associations pour la sauvegarde d'un patrimoine lié à une lisière urbaine, comme pour le Vallon du Foron (ADIFOR) et la plaine de la Seymaz (ABVP), indique l'émergence d'une forme de commun.

a. Retour sur les méthodes et principaux points d'analyse des conflits d'usages

Les enjeux selon l'analyse des médias locaux : les conflits d'usages sont exprimés pour sensibiliser les habitants et **rappeler des codes de conduite**, par exemple le maintien de hauteur et distance fixées pour les haies à proximité de la voie publique, la régulation des parkings sur la voie publique, de mesures prises pour réduire l'éclairage public. L'enjeu est pour une large partie **le cadre de vie et le mieux vivre ensemble** (Puplinge info).

Les enjeux selon l'analyse de terrain révèlent surtout des conflits liés à l'usage spatial et donc tentatives d'exclusions ou de canalisation de certains usagers et usages, soit respect de la propriété sur des lieux et milieux précis. Les lisières urbaines sont particulièrement riches de panneaux de mise à défends, de clôtures et obstacles divers barrant l'accessibilité et la franchissabilité à l'humain et d'autres espèces.

Les enjeux, selon les entretiens semi directifs, laissent la place à l'expression de conflits perçus par l'usager dans ses propres termes. A la différence de l'analyse des médias et du terrain, les entretiens donnent l'accès au domaine des connaissances, expériences et perceptions que les acteurs du territoire ont des divers lieux. Ils donnent ainsi des pistes pour évaluer les potentiels et contraintes d'engagement des usagers pour des actions futures à l'endroit des lisières urbaines.

La conduite d'une étude de fréquentation donne une idée du passage (mesures quantitatives) dans les lisières urbaines, des itinéraires et de leur temporalité. Elle permet de préciser les hypothèses sur les types d'usages et usagers des lieux (usages et usagers de proximité en particulier). Éventuellement elle relève des enjeux de gestion de la fréquentation liés aux impacts qu'elle peut avoir sur les milieux naturels et leurs espèces.

Le croisement des résultats des témoignages (enquêtes) avec les résultats des trois autres méthodes d'analyse permet une mise en perspective des intérêts de chacun des groupes d'usagers. L'interprétation de cette analyse croisée a été ensuite nourrie des discussions menées avec les autres chercheurs du projet Lisières et avec les acteurs du territoire qui ont pris part aux ateliers du projet. Dans une approche de recherche-action, nécessairement participative, la discussion sur les enjeux a contribué à la co-construction d'options stratégiques pour la qualification des LU (développées dans le chapitre V). Ces stratégies favoriseront l'anticipation et la minimisation des conflits entre les divers acteurs du territoire et usagers des lisières urbaines.

Le test de la méthode d'analyse des conflits d'usages à l'endroit des lisières urbaines de notre territoire d'étude est-lémanique nous amène à formuler quelques propositions facilitant la conduite d'analyses du même type pour d'autres lisières.

b. Considérer les conflits aux trois échelles : agglomération, trame et locale

La gestion des conflits au sein des lisières urbaines est un défi d'importance pour ces espaces et pour les territoires qu'elles bordent. La capacité de résolution de conflits par les acteurs du territoire peut être augmentée en les invitant à traiter le problème des lisières urbaines à différentes échelles (spatiales et temporelles). Les conflits d'usages à l'endroit des lisières urbaines gagnent à être analysés à l'échelle de la trame, mais les solutions demandent à être développées en prêtant aussi attention à l'échelle locale. Les politiques publiques et acteurs œuvrant à l'échelle de l'agglomération auront également un rôle à jouer, notamment dans le contexte de grands projets urbains qui affectent les lisières urbaines et en créent de nouvelles. Le concours des associations citoyennes est souhaitable aux trois échelles.

c. Comprendre les conflits en interrogeant les asymétries de relations de pouvoir

La lisière urbaine est un lieu d'entre-deux complexe, ses usages comme ses représentations font émerger un espace autre ou tiers, à la fois rural et urbain. Toutefois certains conflits d'usages renforceront les divisions perçues entre ces espaces. Aussi, l'asymétrie des relations de pouvoir vécue par les acteurs des espaces ruraux participe à la construction d'identités d'appartenance rurale en contrepoint à la ville. La lisière urbaine, par sa situation, peut se prêter à l'expression de ces inégalités de manière plus ou moins aiguë. Mais la lisière peut aussi être le lieu d'expériences de cohabitation valorisantes pour la campagne comme pour la ville, comme le montrent des usages de types culturels identifiés dans le Vallon du Foron et la plaine de la Seymaz. Comme interactions ville-campagne valorisantes dans le territoire étudié, nous citerons l'exemple de la restauration des milieux humides du Sionnet, de la renaturation de la Seymaz (Barthassat, 2009), de projets agricoles incluant le développement de ventes à la ferme, des structures de tourisme rural, ainsi que des réseaux agro-environnementaux Jussy-Presinge-Puplinge (AgriGenève, 2016, CRFG, 2010, OCAN 2019), ou la rénovation du Moulin de Carra dans la commune de Ville-la-Grand.

d. Aborder à l'envers des conflits, les diverses valeurs d'usages et de non-usages

Pour faciliter la cohabitation entre les multiples usages des lisières urbaines, il est utile de revenir – à l'envers des conflits – aux valeurs qu'ils révèlent. Les lisières urbaines, situées « à la marge » des surfaces dédiées aux usages directs (consommables) se distinguent par l'importance des valeurs d'usage indirect (services de supports et régulation des écosystèmes), des valeurs d'option (projets potentiels), des valeurs d'héritage (porteuses des traces/mémoires d'identités urbaines et rurales) et des valeurs d'existence (protection des paysages, habitats et espèces, attachement et identités). Les valeurs d'option mettent en débat la lisière urbaine qui, dans le contexte de la pression urbaine, font l'objet d'une spéculation ardue. S'y confrontent des acteurs sociaux de relations de pouvoir inégales, certains favorisant des valeurs d'usages directs, transformant les lisières urbaines en zones résidentielles, industrielles ou commerciales …, d'autres souhaitant conserver ou renforcer des usages dits « indirects » (services écosystémiques de support et de régulation, valeurs patrimoniales et d'existence). Les acteurs des territoires souhaitant conserver les fonctions multi-usages des lisières urbaines devront engager des politiques publiques faisant la place à ces valeurs d'usages (indirects) et de non-usages, rééquilibrant des relations de pouvoir qui tendent à les défavoriser.

e. Prêter attention à l'effet des frontières

La dynamique engagée par les conflits d'usages sur les lieux et les milieux de lisières urbaines frontalières demande une attention particulière. L'effet-frontière est comme l'effet-lisière à géométrie variable. Il crée un seuil dans le paysage urbain, suivant le tracé de la frontière parcourant le Grand Genève. L'effet-frontière résulte d'une construction sociale complexe (Mancebo 2001), les pays et régions de Suisse et de France ayant différentes institutions de régulation des usages, et différents processus de gouvernance. Certains usages - et institutions les régulant - renforcent l'effet frontière, d'autres l'estompent et ceci de manière changeante (en lien avec des changements économique, politique, climatique et sanitaire[88]). Les usages récréatifs semblent favoriser une appropriation habitante partagée entre les territoires franco-suisses, ainsi que certains usages agricoles (histoire de la zone franche, et d'exploitants actifs sur les deux côtés de la frontière). Concernant les usages commerciaux, les asymétries de pouvoir d'achat génèrent à la fois des opportunités de mise en relation entre les territoires et des inégalités entre leurs usagers respectifs. Quant aux usages liés à la conservation de la nature et du paysage (corridors biologiques, espaces naturels sensibles), ils semblent davantage rapprocher les acteurs du territoire transfrontalier.
En synthèse, qualifier les lisières urbaines nécessite la prise en compte et la gestion des conflits d'usages, en particulier ceux concernant :

1. Un ou plusieurs acteurs qui subissent un usage de proximité (habitants, propriétaires et exploitants des lieux).
2. Plusieurs catégories d'usagers (agriculteurs, résidents, usagers de loisirs, et gestionnaires de la nature).
3. Des valeurs d'usages indirects (services écosystémiques vitaux, tels que rafraichissement climatique, qualité de l'air et de l'eau).
4. Des projets ou des usages qui dégradent des milieux naturels et affectent les déplacements de la faune.
5. Des projets ou usages menaçant une qualité culturelle et patrimoniale, porteuse d'identité pour un lieu.
6. Des projets exacerbant les inégalités entre les acteurs des espaces urbains et périurbains, et entre les territoires français et suisses.

La qualification des lisières urbaines pour minimiser les conflits devrait les concevoir comme des lieux multi-usages, comprenant l'ensemble des valeurs d'usages et de non-usages de l'environnement. Les friches et lieux culturels gagneront à être valorisés pour en sensibiliser les usagers, et les motiver à y expérimenter leur capacité de cogestion.

[88] Dans le contexte de la pandémie du Covid 19 une enquête représentative pour les cantons de Genève et Zürich (Siegrist et al. 2020) a évalué les usages (récréatifs) des espaces ouverts et verts. Il en ressort que les espaces de proximité à l'habitat ont été particulièrement visités, avec pour Genève une fréquentation intensive de ses espaces agricoles, ses rives (lacustres et fleuves) et ses forêts, créant des tensions et conflits avec les agriculteurs et gestionnaires des milieux naturels du canton. La fermeture de la frontière franco-suisse pendant la période du confinement a fortement contribué à cet effet de concentration de la fréquentation récréative sur les espaces ouverts du canton les plus proches de la ville et des zones résidentielles.

PARTIE IV - PENSER LES LISIERES URBAINES

Les recherches menées sur les lisières urbaines du Grand Genève nous amènent à mieux les penser comme un fait métropolitain mais aussi local.

Pour aborder les lisières urbaines dans une perspective pluridisciplinaire, nous proposons dans cette partie de préciser d'abord les caractéristiques propres des lisières urbaines afin de les rendre lisibles, pour ensuite esquisser leurs dynamiques, qualités et typologies. Nous rendrons compte alors des modes de représentations cartographique et schématique des lisières urbaines pour en améliorer la visibilité, mais aussi leur prise en compte dans les politiques publiques.

IV.1 CARACTERISTIQUES DES LISIERES URBAINES COMME LEVIERS DE RELIANCE TERRITORIALE

Emeline Bailly, Sylvie Laroche à partir des résultats croisés de l'équipe *Lisières*

Les lisières urbaines sont peu perçues par les politiques publiques, et n'apparaissent qu'indirectement dans les politiques urbaines ou environnementales locales. Elles constituent, selon nous, un impensé urbain, étant le plus souvent peu définies et masquées des représentations cartographiques. Il y a donc un enjeu pour les rendre lisibles et visibles afin de mieux les appréhender.

À partir des travaux disciplinaires présentés dans le chapitre précédent, nous proposons une définition et une caractérisation des lisières urbaines ainsi que l'énoncé d'une première typologie pour mieux les penser et les prendre en compte dans les politiques publiques.

IV.1.1 Quelle définition des lisières urbaines ?

Cette question est comme nous l'avons vu complexe car la réalité des lisières urbaines est à la croisée des lieux habités et des milieux naturels ou agricoles. Elle implique une approche pluridisciplinaire.

La lisière urbaine est, selon nous, un lieu à part entière, née de la rencontre et de l'influence entre des espaces urbanisés et naturels (ou semi-naturels), liés et reliés entre eux sous forme de trame (ou plutôt méandre) de nature, nécessaire à la vie végétale, animale et humaine.

Elle présente un ensemble de lieux et milieux spécifiques, vécus par les humains et non humains, hybridant les mondes et les influences sociales, urbaines, économiques, écologiques et environnementales, favorables à des qualités de vie et d'habitats variés.

Au sein de la métropole, elles favorisent des liaisons et des connections, permettant de relier en douceur plusieurs univers, tout comme la rencontre entre différentes entités de la métropole, facilitant le déplacement de la faune et de la flore et le cheminement des hommes.

Elles sont porteuses de sens et par extension d'expériences singulières, y compris sensibles par les ambiances qu'elles créent et les ouvertures sur les paysages qu'elles offrent. De fait, elles représentent une ressource durable pour la vie humaine, animale, végétale, contribuant à leur régénération.

C'est donc moins une forme qui détermine la lisière que la qualité de ces lieux et milieux singuliers, de ces liaisons et connexions, des sens conférés en relation avec les ambiances et les paysages qu'elles favorisent.

Les lisières urbaines renvoient à plusieurs échelles : métropolitaine avec la présence d'un réseau de méandres de lisières urbaines qui irriguent la métropole, territoriale (ou méso) avec des trames de

lisières urbaines plus ou moins continues qui constituent autant de liaisons territoriales, et enfin locale (ou micro) marquée par des lieux et milieux spécifiques.

IV.1.2 Quelle caractérisation des lisières urbaines ?

Les lisières urbaines se caractérisent par une territorialité multiscalaire et des dynamiques de formations propres.

Une réalité multiscalaire des lisières urbaines

La caractérisation transdisciplinaire des lisières urbaines, issues de nos différentes analyses disciplinaires, se décline à trois échelles qui s'articulent entre elles.

Les lisières urbaines créent comme un méandre de linéaires de nature plus ou moins fins qui irriguent le territoire métropolitain, qui se distendent, s'interrompent ou au contraire se lient et même se rejoignent en des points nodaux. Influencées par les environnements qui les bordent, elles influent en retour sur le tissu métropolitain, en favorisant des mises en relation mais aussi la création de lieux et de milieux spécifiques, voire des écotones urbains, nés de l'hybridation de différents environnements.

Ainsi, **à l'échelle de l'agglomération**, le **front ville campagne s'étend en un réseau de méandres de lisières urbaines au sein de la métropole** et participe à **l'infrastructure écologique urbaine**.

Les **lisières fronts** - **entre l'agglomération et le rural** - se dessinent à la frange de la métropole. Sa réalité spatiale se matérialise par une ceinture plus ou moins continue et d'épaisseur variable. Elles apparaissent plus ou moins poreuses, et leurs milieux sont plus ou moins perméables donc plus ou moins connectés à l'infrastructure écologique. Elles présentent des ambiances singulières d'un point de vue visuel (transition douce entre les milieux habités et ruraux qui s'ouvrent sur le paysage), lumineux (avec l'éclairage artificiel ou absence d'éclairage dans les milieux naturels), voire climatique (brise urbaine entre minéral et végétal où les flux horizontaux sont renforcés et correspondant à la différence de température entre 2 zones urbaine/végétale). En revanche, on n'observe pas de front sonore, apparaissant dilué par la propagation des sonorités urbaines. La LU ne constitue donc pas une barrière aux environnements sonores à cette échelle.

Au sein de la métropole se présente un **réseau de méandres de lisières urbaines** qui s'entrelacent. Elles créent un maillage en creux d'espaces libres, ouverts à une composition informelle, à une nature spontanée et à des pratiques plus libres. Ce réseau crée un tiers urbain, c'est à dire un ensemble d'espaces tiers, à côté de la ville dense et constituée. Leur caractère libre en fait des espaces vides, susceptibles de s'ouvrir au tout, tant pour les humains (espaces ressources) que pour les non-humains (habitat potentiel).

Les lisières urbaines de qualité écologique constituent un maillage qui vient soutenir l'infrastructure écologique, renforçant ses fonctionnalités, en particulier sa connectivité au plus proche du tissu urbain.

A l'échelle des territoires qui composent la métropole, des **lisières trames se dessinent sur des linéaires plus ou moins continus, avec leurs propres unités et identités ambiantales et paysagères.** Elles se dessinent en fonction des évolutions urbaines, agricoles et naturelles qui favorisent un jeu de composition avec le paysage, les milieux et les ambiances entremêlées des environnements construits et non-construits. Les règles de distanciation le long des infrastructures (bande le long des voiries, voies ferrées…) tout comme en bordure des cours d'eau (bande de 6 mètres ou plus) et des forêts (retrait de 20 mètres dans le canton de Genève) en favorisent l'épaisseur. Cette dernière est plus ou moins étroite, selon les environnements qui entourent les lisières urbaines, voire les règles d'affectation et d'usages qui y sont appliquées.

Les lisières urbaines créent une **liaison** plus ou moins continue. Elles serpentent dans le tissu urbain et relient (plus ou moins) les différents univers qui la bordent. Elles constituent des liaisons souvent piétonnes, via des chemins et sentes aussi empruntées par la faune sauvage.
Elles créent **un jeu d'espacement**, d'ouverture et d'horizon proche ou lointain, qui constitue autant de pauses et de respirations dans l'urbanisation. Cet espacement offre une possible transition (plus ou moins douce) entre les territoires habités par les humains et non humains, et entre des environnements urbains disparates dont la qualité des seuils est déterminante.
Elles créent **un maillage de lieux** selon les compositions spatiales et la relation (ou pas) aux environnements vécus contigus.
Elles favorisent un tiers paysage (Clément, 2004) par la possibilité de mise en retrait de la ville constituée, les rapports au ciel, les perspectives et horizons de paysage, **ou au contraire par des fermetures dans et sous des voutes arborées** qu'elles composent.
Elles sont marquées par une naturalité qui les distingue des espaces environnants et leur mosaïque de milieux peut former des habitats d'intérêt pour certaines ***populations**** d'espèces plus ou moins adaptées à l'environnement urbain et des connexions biologiques renforçant éventuellement des corridors écologiques.
Elles favorisent un ***continuum**** ambiant sur la longueur, marqueur de l'identité de la lisière : continuités visuelles par les cheminements, sonores par des sonorités naturelles (bruit de l'eau, talus et terre absorbant…), lumineuses (liée à l'ombrage, au moindre éclairage en soirée) et même climatiques en créant un espace de rafraîchissement. Ses variations sont sonores - liées à des émergences anthropiques tel le trafic routier ou aérien -, lumineuses par la présence de masques environnants lointains (relief, bâtiment), visuelles selon les ouvertures plus ou moins poreuses sur les abords de la trame, ou encore thermiques selon la nature des sols et de la végétation. Elles marquent aussi l'identité ambiantale dans la longueur et l'épaisseur de la trame. Le linéaire des lisières urbaines d'épaisseur varie selon les associations végétales qui s'y développent. Il renforce la matrice écologique du paysage, suivant ses pénétrantes de verdure, les éléments saillants de sa charpente, les forêts, les fleuves et les affluents principaux, et son maillage constitué de cordon boisé, haies, réseau de cours d'eau (secondaire).

Cette échelle est donc clé pour créer des continuités et des trames de respiration et de ressourcement pour les humains, des possibilités d'habitats et de connexions biologiques pour la faune et la flore. C'est aussi à cette échelle que la question des pollutions lumineuses émises vers le ciel et vers les zones naturelles, sonores liées à la présence d'infrastructures routière, aérienne ou ferroviaire et de l'air (par une faible dispersion de l'air dans les ***discontinuités**** de la lisière) se manifestent.

À l'échelle locale, des « lieux lisières », souvent informels (résultat d'une négociation informelle entre usagers), marqués par leur naturalité et leur position « à part », « à côté », « en dehors » se révèlent.
Leur foncier est souvent perçu comme flou et indéterminé, favorables aux appropriations informelles. Ces lieux se caractérisent d'abord comme des **lieux intermédiaires** liés à l'habitat, complémentaires aux espaces publics et privés, à l'interface de l'intime et du commun.
Ils favorisent des **pratiques spontanées** et des **bricolages vernaculaires**. Ils se présentent comme des lieux ouverts (clairière, belvédère, …). Ils sont d'ailleurs appréciés comme un lieu de nature singulier, à l'interface des mondes naturel et urbain, comme un lieu symbole d'une d'alliance entre la ville et la nature, le village et la métropole, un lieu commun lié à l'habitat, un lieu de sociabilité diffuse, liée à des règles d'usages tacites et de respect du lieu, un lieu ouvert à des pratiques plus libres que celles socialement prescrites. Cette informalité des lieux-lisières peut aussi favoriser les tensions, voire les conflits d'usages, en particulier à l'encontre d'usages et de représentations préconisant la conservation de leurs milieux naturels.
Ils constituent des **lieux ressources**, notamment par ce qu'ils favorisent une accentuation des expériences sensibles, notamment intimes. L'ancrage apparaît en effet multisensoriel avec des sensations démultipliées par des effets de contrastes, de superposition de plans, d'enchevêtrement

de lieux et de milieux où se rencontrent divers usages et pratiques. Les lisières urbaines sont le lieu d'ambiances singulières : univers multisensoriel (la vue, le climat, le son, la lumière s'entremêlent), pouvant susciter des perceptions relatives voire antagonistes (par exemple la relation entre un signal sonore entendu et l'impression de confort ou de gêne perçue), des effets d'écran – formés par la végétation notamment – offrant refuge ou relais pour la faune en déplacement, tamisant la lumière et réduisant ainsi la gêne des éclairages urbains.

Ces effets divers présentent chacun une **spécifié sensorielle** : (1) ***Alternance sonore*** au niveau des lisières entre les sources naturelles (en particulier faunistiques) et les sources technologiques ; (2) ***Contraste*** entre la luminance des sources de lumière (les luminaires) et la luminance des surfaces qu'ils éclairent (chaussée, façades, etc.) et les zones naturelles plus sombres, créant des effets de « mur noir » pouvant être peu apprécié des riverains mais attractifs pour les chiroptères et les oiseaux de nuit ; (3) ***microclimat local*** lié aux dynamiques climatiques des milieux naturels aux abords d'environnements imperméabilisés ; (4) ***Alternances d'horizons visuels*** qui favorisent des sentiments de paysages.

Ce sont donc des lieux marqués par des **qualités sensibles**, offrant des possibilités d'expériences sensibles urbaines, que ce soit en termes de sensations, d'affects et d'imaginaires. De fait, la lisière urbaine est perçue par les humains comme une ressource pour des expériences personnelles, avec les possibilités de ressentir une variété d'ambiances et de paysages. Elle présente un potentiel métaphorique fort (évocation d'un ailleurs) et des opportunités de se ressourcer avec ses sens et ses affects, de « respirer » en lien avec une nature perçue comme libre ou sauvage.

Les lieux lisières favorisent enfin une inscription de chacun dans une temporalité du vivant ; la naturalité des LU favorisant la perception du temps, des lieux et milieux, des ambiances plus ou moins contrastées ou nuancées. Elles créent ainsi **une ressource urbaine et naturelle, sociale et sensible** produisant une alternance de sentis et ressentis, qui se manifestent et se nuancent selon les milieux traversés.

Les lisières urbaines étant généralement situées à l'interface de milieux et de parcelles affectés à des usages dédiés, souvent exclusifs, alors qu'elles accueillent en leurs lieux propres des usages multiples, seront aussi des lieux de conflits potentiels qui peuvent susciter un dérangement, et créer des comportements d'évitement, variant selon les usagers, les heures du jour et de la nuit, de la météo et de la fréquentation du lieu.

IV.1.3 Quels effets de reliance des lisières urbaines ?

Les lisières urbaines créent des effets aux différentes échelles observées. Elles créent d'abord des effets de **transition** entre les univers qui composent la métropole ; elles créent un espacement favorable à la constitution de lieux et milieux plus ou moins homogène/hétérogène. Elles sont liées à des gradients transversaux tant écologiques qu'urbains et sensibles. Ces gradients marqués par exemple par des changements de température, d'humidité, de lumière ou/et de composition chimique et physique des milieux ont des effets sur la composition des espèces (taxons et associations végétales), donc aussi sur la structure des milieux (notamment formation de strates de végétation diversifiées).
Les lisières urbaines permettent également des effets de **liaisons/connexions** longitudinales plus ou moins continues comme des mailles plus ou moins lâches (qui limitent la possibilité d'un tissage du territoire par ces linéaires de lisière) ou resserrées (formant des nœuds de concentration).
Elles créent **des effets de paysage**, par la mise à distance (paysage lointain) ou au contraire l'immersion dans la lisière (paysage proche). Elles deviennent alors une ressource pour reconnecter l'être au lieu, au territoire, au monde.

Elles génèrent des **ambiances sensorielles** spécifiques, qui varient selon les liens et les imbrications des lieux urbains et des milieux naturels, les temporalités et manifestations temporelles, les pratiques formelles et informelles, les possibilités d'ancrage plus ou moins accentuées.
Elles créent enfin des **tiers habitats** autour de lieux tiers, sortes d'écotones urbains et d'écotones écologiques à certains endroits, notamment si les gradients sont suffisamment marqués pour attirer des espèces particulières.

L'ensemble de ces effets a la particularité de lier et de relier. Les lisières urbaines participent ainsi à une forme de **reliance territoriale**. Le concept de « reliance » défini par Marcel Bolle de Bal (1985, 2003) et repris par Edgar Morin comme le « le travail des liens », « l'acte de relier et de se relier et son résultat » (2004) s'inscrit dans une vision systémique et même complexe du monde. Elle permet d'aller plus loin qu'une pensée de la relation entre un point A et B en reliant les phénomènes singuliers et globaux, en activant comme une sorte de « cellule souche de la pensée complexe » (id., p.269). Elle permet de dépasser les scissions héritées, telle celle de ville/nature, et de relier les dimensions territoriales, urbaines, écologiques, sociétales et sensibles. Elle favorise un travail de lien et des effets de liens. Les lisières contribuent à une reliance à la fois territoriale (entre les lieux et les milieux), à toutes les échelles (effets de liaison, de connexion écologique et de transition), sociale (entre le commun et l'intime en érigeant une forme de tiers lieux communs), sensible (effets d'ambiance et rapport aux paysage), et visiblement psychologique en favorisant le retour à soi (expérience sensoriel, imaginaire, valeurs…) et à son essence vitale par la ressource individuelle et collective que propose la lisière urbaine. La lisière urbaine étant un lieu de respiration et de récréation de proximité est aussi lieu où se nouent des relations de voisinage. Celles-ci constituent une communauté de riverains liée à ce lieu.

Chris Younes précise la notion de reliance en nous conviant à une autre manière d'interroger les liaisons entre ville et nature. Cette posture invite à ménager les lieux urbains en symbiose avec le vivant afin « de résister à l'épuisement des milieux et des personnes, par un urbanisme créatif de reliance et non de fracture, activant la capacité d'un milieu à ouvrir des possibles entre nature et culture, entre local, translocal et global » (Younes, 2015 : 58). L'intérêt pour les lisières urbaines n'est donc pas uniquement dans sa composition ou sa formation, mais dans les dynamiques internes et externes aux lisières urbaines. Celles-ci favorisent une désintégration ou une régénération entre les temps longs et les courts, entre les permanences, les stabilités et les instabilités pour relier les multiples lieux et milieux de la métropole. Elles favorisent des espaces d'interrelations urbaines et naturelles. Cette manière de penser les LU vise ainsi à prendre en compte les résistances et les ressources propres à chaque réseau de lisière-méandre, chaque lisière-trame et chaque lisière-lieu pour révéler leurs multiples qualités.

Les lisières urbaines présentent alors un intérêt majeur pour les équilibres territoriaux, notamment des espaces peu denses de la métropole, ce que Jean Michel Léer et Beatrice Mariolle (2018) nomment la campagne urbaine, pour casser le point de vue urbano-centré des territoires métropolitains. Elles se déclinent à toutes les échelles : métropolitaine (lisières-fronts et lisières-méandres), des territoires (lisières-trame) ou locale (lisières lieux). Elles jouent un rôle essentiel de par leurs qualités tant urbaine, qu'écologique, paysagère, environnementale, ambiantale et bien sûr sociale et personnelle. Ces réseaux de linéaires, de nature fragile et labile, apparaissent complémentaires à d'autres réseaux et maillages (trames vertes et bleues, pénétrante de verdure…), et sont des ressources pour les territoires urbanisés. Les lisières urbaines sont devenues potentiellement un enjeu de reliance territoriale et peuvent être le levier pour concilier des enjeux contradictoires entre urbanisation et (re)naturation des agglomérations.

IV.2 LES LISIERES URBAINES, DYNAMIQUES, QUALITES ET TYPOLOGIES CROISEES

Emeline Bailly, Sylvie Laroche, Andréa Finger à partir des résultats croisés de l'équipe *Lisières*

Le croisement des analyses urbaine et écologique, nourries des caractérisations ambiantale et paysagère du terrain d'approfondissement retenu, ainsi que des analyses des usages et perceptions des habitants, nous permet de mieux comprendre les critères qui influencent les dynamiques de lisières urbaines, d'apprécier leurs qualités et de définir des typologies de lisières urbaines.

IV.2.1 Une dynamique de création et d'évolution des lisières urbaines

La lisière urbaine se forme selon une série de dynamiques. Elle crée des lieux et milieux, des liens et lignes de méandres en fonction d'une série de dynamiques de liaisons, de composition spatiale et paysagère entre les environnements traversés et adjacents à la lisière. Les lieux et milieux qui en émergent, à côté de l'espace urbain, rural ou naturel, sont singuliers car ils ont aussi des ***dynamiques sensorielles**** et ***temporelles**** propres.

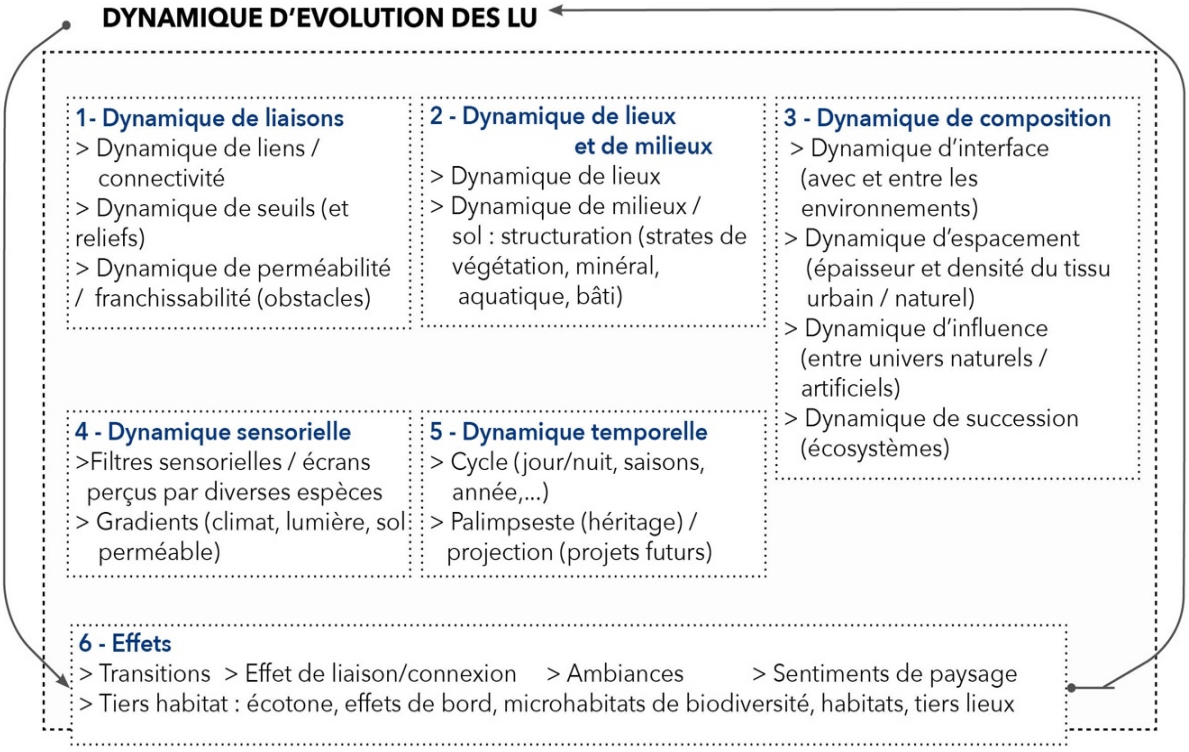


Figure 47 - Dynamique d'évolution des LU (analyse écologique, urbaine, et paysagère)

Ces dynamiques produisent les effets observés de transition, de liaison mais aussi de paysage, d'ambiance, de tiers habitat. Ceux-ci impactent la qualité de la lisière urbaine et de son environnement. Selon les jeux de dynamiques (tantôt cumulatives, contradictoires et rétroactives), les configurations spatiales, paysagères, ambiantales et sociales, les vécus et les espèces en présence, la lisière urbaine varie.

IV.2.2 Quelles qualités des lisières urbaines ?

Ces processus liés à des dynamiques et à des effets mettent en valeur les potentielles qualités des lisières urbaines, d'un point de vue urbain, écologique, social, environnemental, paysager, et d'ambiance. Elles en révèlent aussi les vulnérabilités par contraste.

Le tableau ci-dessous *(Figure 48)* résume l'ensemble des qualités associées aux lisières urbaines identifiées.
Celles-ci apparaissent multiples et interagissent les unes avec les autres. Par exemple, le réseau de méandres présente autant un intérêt urbain (espace de respiration) que paysager (trames paysagères complémentaires aux pénétrantes de verdure), écologique (connexion biologique) climatique (trame d'îlot de fraîcheur) et social (maillage de lieux).

Ces qualités variées révèlent l'enjeu d'une prise en compte des lisières urbaines dans les politiques territoriales. A défaut de leur considération, on voit bien par un effet miroir combien seront réduites les opportunités de respiration urbaine, de perception du paysage, de connexions écologiques, de création de lieux tiers complémentaires à la vie urbaine dense, d'habitat pour des espèces en milieu urbain, de ressource pour ceux qui les fréquentent notamment pour leurs ambiances plus calmes, leur climat rafraîchi en été ou ensoleillé en hiver et leur confort environnemental vis-à-vis des pollutions urbaines.

Qualité urbaine	Qualité écologique	Qualité paysagère
Qualité urbaine du réseau de lisières-méandres (plus ou moins fin) en tant qu'espace de respiration urbaine. **Qualité de liaisons** urbaines (trame de mobilité douce et active, essentiellement piétonne). **Qualité de composition avec** les tissus urbains, ruraux et/ou naturels qui les bordent **Qualité d'articulation** (porosité, accès, seuils qui protègent…). **Qualité de lieux** selon ses qualités spatiales (épaisseur, hybridation avec les environnements voisins, ouverture sur le paysage…) et ses qualités sensibles (possibilité d'expériences entre refuge/ressourcement, appropriation spontanée), sa capacité à créer un lieu commun à un ensemble d'usagers et riverains de la LU.	-**Qualité naturelle du *réseau écologique**** , de la trame de milieux, pour la biodiversité et la connectivité biologique. **Qualité des connexions biologiques** en lien avec les corridors biologiques et l'ensemble de l'infrastructure écologique de l'agglomération. **Qualité de structure** – présence de multiples strates de la muscinale à l'arborée – structures bâties et naturelles formant des habitats et micro-habitats divers – structures des horizons des sols favorables aux écoservices. **Qualité de composition** des milieux favorable à la biodiversité locale (peu de néophytes invasives).	**Qualité paysagère du réseau de méandres** (plus ou moins fin) en tant que trames paysagères complémentaires aux pénétrantes de verdures, charpente paysagère, maillage planté et Trames Vertes et Bleues. Vue sur **panorama** urbain et naturel. Belvédère, ouverture sur le **paysage lointain** (montagne, ciel) Immersion dans un **paysage naturel proche** (cours d'eau, cordon arboré…) mis en scène par des microreliefs selon qualité des sols et géomorphologie Repères / signes qui favorisent un **paysage symbolique voire métaphorique**. Aménagement spontané qui favorise **un paysage vernaculaire**.

Qualité environnementale	Qualité d'ambiance	Qualité de vie Qualité d'être
Levier dans la gestion des risques : - Filtration des eaux de pluie et réduction des débits des cours d'eau et des pics lors d'inondation. - Réduction des risques de sècheresse grâce à la plus grande perméabilité des sols. - Amélioration des sols compactés, déplacés. **Régulation et atténuation des pollutions urbaines** lumineuses (secteur peu éclairé, trames noires…), sonores (zone de calme), filtration de l'air par la végétation et dispersion des pollutions par les **brises urbaines de lisières et captation du CO2 par la végétation**. Qualité climatique, en créant de **microclimats** locaux (couche limite lisière urbaine), **des îlots de fraîcheur urbains et des brises urbaines** (secteurs d'interface, à l'image des brises de mer). **Qualité nourricière** de la végétation et des arbres. **Qualité pour l'éducation l'environnement** (sensibilisation et respect de la biodiversité et des pratiques agricoles de l'espace rural).	**Qualité d'ambiances multi scalaires.** **Qualités sensorielles** (gradients sensibles sonores, lumineux, thermiques visuels, kinesthésiques) qui sont autant de supports à des expériences multi sensorielles. **Identité d'ambiances de la LU** qui créent comme une variation de lignes d'ambiance apaisée (plus calme, plus fraîche…) **tout en étant composite** (variations climatique, visuelle, lumineuse, sonore, thermique, venteuse selon les configurations spatiales et naturelles, selon les saisons, jours, …) **Identité d'ambiances, qui révèlent aussi la vulnérabilité** des milieux et des activités environnants (emprise sonore, lumière artificielle, …)	**Qualité patrimoniale** selon l'ancienneté de la LU, les mémoires des pratiques, les récits des lieux et des représentations collectives. **Qualité d'appropriation multifonctionnelle,** évolutive et réversible dans le temps. **Qualité d'appropriation** multigenre et multigénérationnel **Opportunité de lien culturel transfrontalier**, par l'atténuation de l'effet de frontière en proposant un espace d'entre-deux neutre. **Création de marges** qui peut faire l'objet de pratiques plus libres, y compris devenir un refuge pour les personnes dans le besoin. **Possibilité de ressourcement**, de lien vital au vivant, aux territoires, au monde. **Gestion et minimisation des conflits d'usages** dont pression du public sur les cultures **Espace propice aux animations et expérimentations sociales**

Figure 48 - Qualité des Lisières urbaines, CSTB, HEPIA, ASTERS, 2020

Les lisières urbaines constituent dès lors, selon nous, un enjeu à part entière des politiques territoriales. La préservation d'un réseau de linéaires aux multiples qualités dans le tissu urbain est essentielle à la préservation de la qualité de vie des citadins et de la biodiversité.

IV.2.3 *Vers une typologie des lisières urbaines*

Pour mieux percevoir les enjeux des lisières urbaines, nous proposons d'en souligner les différents types qui se déclinent selon les échelles territoriales et les résultats des différentes approches disciplinaires.

Échelle métropolitaine

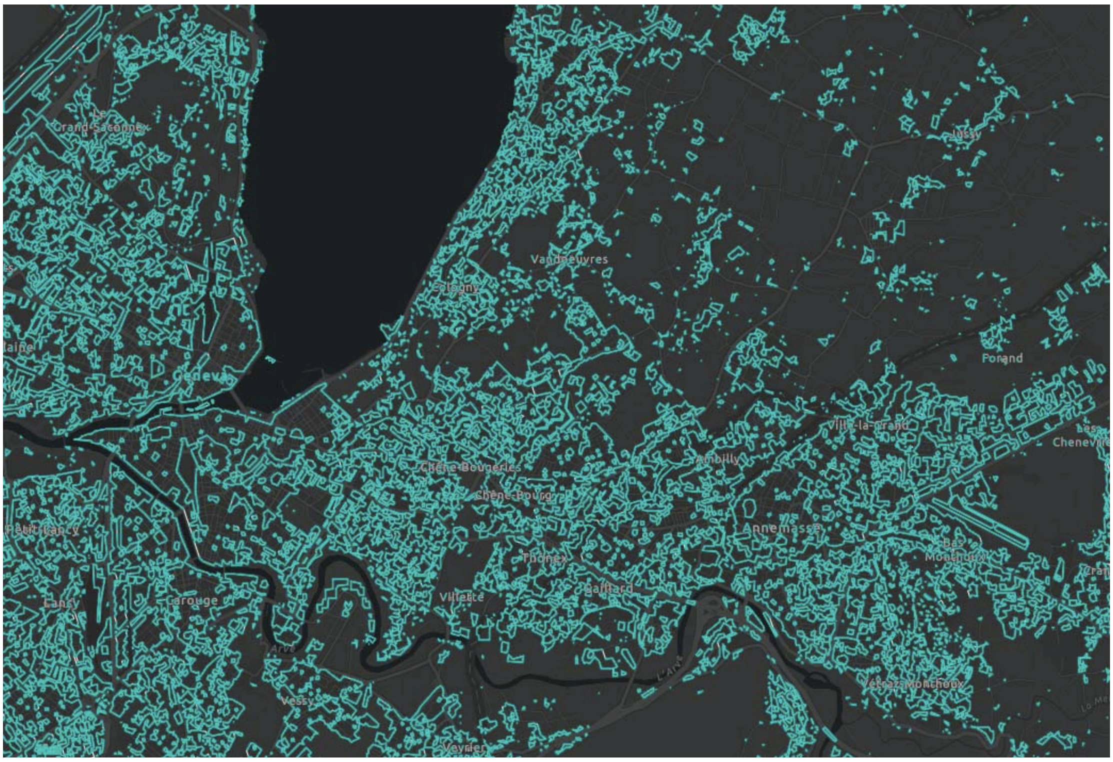


Figure 49 - Configurations spatiales des lisières urbaines. Zoom sur une partie du territoire du Grand Genève permettant de révéler les LU
Source : Carte des lisières urbaines potentielles linéaires, Alain Dubois, HEPIA, 2020

Quatre types de lisière urbaine méandre se dessinent selon la carte métropolitaine des lisières potentielles :

Liaison :
Sous forme de méandres en lien avec une infrastructure routière ou ferrée, ou l'infrastructure écologique, un cours d'eau, une forêt, etc., et/ou un front urbain continu et plus ou moins perméable.

Isolées :
Centripètes, liées à des espaces bâtis ponctuels (voire isolés), entourées de milieux naturels ou agricoles.

Enclavées :
Par le tissu urbain, qui les entoure, créant une poche plus ou moins imperméable, selon espèces et obstacles en présence.

Enchevêtrées :
Où s'entremêlent de multiples fragments d'espaces urbanisés et non-urbanisés avec des liens discontinus.

Quatre types de lisières selon la forme que prend l'espace linéaire LU - comme mise en relation (géomorphologique) à l'endroit de l'interface entre les espaces construits et non construits. Les lisières urbaines sont particulièrement lisibles dans le paysage lorsqu'elles sont au contact de la charpente du paysage (forêts, cordons boisés et cours d'eau).

Échelle méso, de la lisière-trame

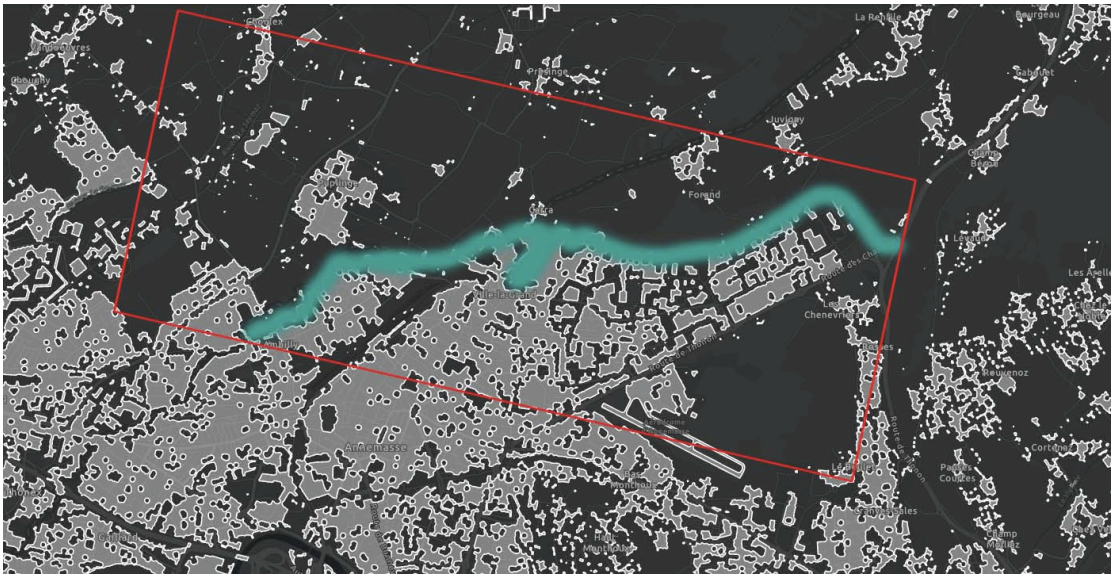
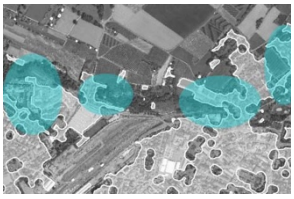


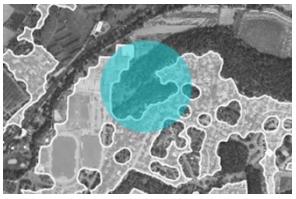
Figure 50 - Configurations spatiales des lisières urbaines :
Source : Carte des lisières urbaines potentielles surfaciques, Alain Dubois, HEPIA, 2020

Quatre typologies à l'échelle de la lisière trame se dessinent en fonction de l'intensité de la lisière urbaine dans ses effets de transition, d'ambiance et de paysage.

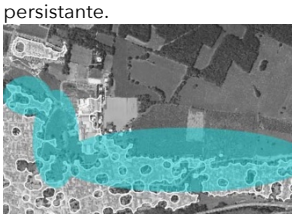
Pas japonais :
Ponctuée de lieux et patchs de milieux dissociés mais qui présentent une liaison et une connexion biologique et paysagère potentielle. Ce type de LU se dessine en creux et en points relais pour la faune.



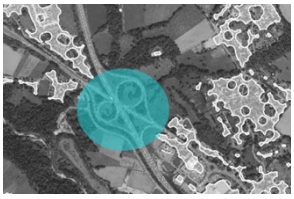
Nœuds (au sens de Lynch, 1969), sont des points nodaux de la trame :
Partiellement isolées (entre des ruptures de la trame tout en ayant des entrées visibles). Elles présentent une position intermédiaire stratégique qui peut permettre de faire le lien entre les séquences discontinues, dans la mesure où elle présente une véritable qualité urbaine (point de concentration, écotone urbain), paysagère (position en retrait, belvédère sur un paysage d'exception) et écologique (biodiversité particulière) continuité non seulement longitudinale mais aussi franchissabilité transversale.



Séquence continue :
Comprend de nombreux lieux et milieux de naturalité variable qui s'inventent à intervalles réguliers, contigus à un élément majeur (cours d'eau, cordon boisé…). Elles sont d'épaisseurs variables, avec une relativement bonne liaison des cheminements et une bonne connectivité biologique longitudinale (sinon transversale). Ces lieux résistent ou s'étendent par les jeux d'appropriation et de composition urbaine, rurale et/ou paysagère. Des milieux multiples s'y développent, selon les gradients physiques de l'environnement (lumière, température...). Ce type de LU constitue une séquence persistante.



Séquence dissoute par les dynamiques anthropiques (notamment l'urbanisation mais aussi certains usages et modes de gestion des milieux intensifs).
La connexion biologique est entravée par des obstacles infranchissables pour certaines espèces.



Échelle du lieu

60 types de lisières urbaines à l'échelle des lieux résultent d'une combinaison de types de relations, d'interfaces, et de formes de lieux. Chaque lisière peut être identifiée selon ces trois ensembles de critères, puis par sa dynamique d'évolution (plus ou moins stable). Il en résulte une multiplicité de configurations de lisières urbaines *(Fig.51).* Les lisières-lieux apparaissant très diversifiées, plus qu'une typologie, elles demandent une méthode d'analyse contextualisée d'identification des types, qui permettra par extension d'en définir les caractéristiques et les qualités. L'analyse des types permet d'identifier les qualités spécifiques de la lisière-lieu (voir l'exemple d'une LU à l'échelle d'un lieu représenté synthétiquement), et d'en définir les enjeux qui lui sont propres afin d'envisager une stratégie de qualification.

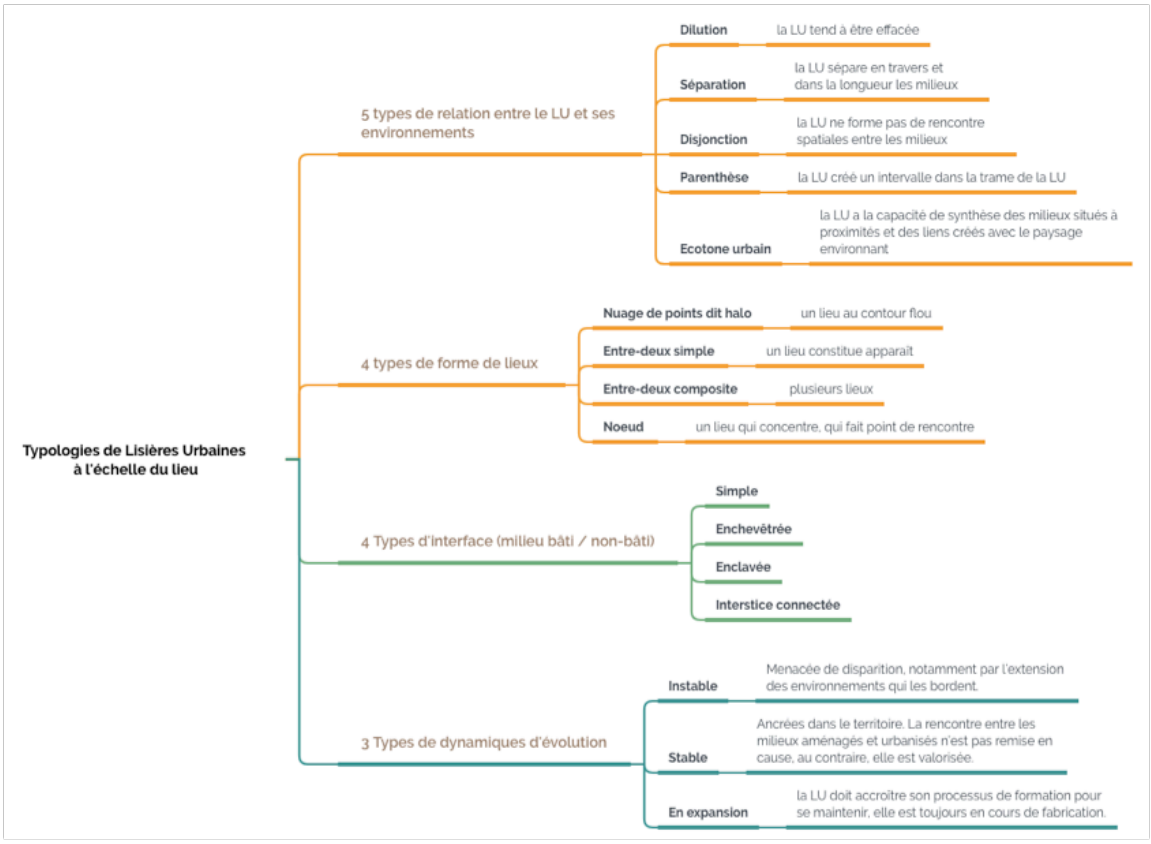


Figure 51 - Typologie croisée entre l'analyse urbaine et écologique (co-construites sur la base des lisières tests)

Exemple de méthode d'identification des caractéristiques et des qualités types de lisière-lieu – le cas de la lisière urbaine située au niveau du cours d'eau du Foron, bordé par les terres agricoles une ferme et un hameau (Suisse) et un lotissement (France).

Pour conclure à ce stade de la recherche…

	Types de relation entre la LU et ses environs : - Dilution - Séparation - Disjonction - Parenthèse - Écotone urbain	**Type d'interface (milieu bâti / non bâti) :** - Simple - Enclavée - Enchevêtrée - Interstice connectée	**Types de forme de lieux :** - Nuage de points dit halo - Entre-deux simple - Entre-deux composite - Nœud	**Types de dynamiques d'évolution :** - Instable - Stable - En expansion
Lieu n°1 : Cours d'eau Le Foron / ferme / lotissement	**Parenthèse** Qui se forme tout le long du Foron et du cordon boisé tout en créant des échappées visuelles et symboliques en direction du contexte environnant. Cette parenthèse empêche la rencontre complète avec les univers bordés.	**Enchevêtrée** Au linéaire fragmenté : succession d'espaces bâtis (villas) et d'espaces non-bâtis jardins et en arrière, vigne (coupée d'une petite route). Multiples ruptures (partielles) transversales et longitudinales.	**Entre-deux composite** La lisière urbaine permet de former une continuité dans la longueur de la lisière urbaine, mais sépare transversalement en créant plusieurs lieux, qui ne définissent aucun lien entre eux.	**Instable** Différents projets comme celui de la renaturation du Foron rend cette LU toujours en cours de fabrication
Types de relation entre la LU et ses environs				

Définir la lisière urbaine selon ces typologies permet d'éclairer ses caractéristiques et ses qualités et d'en ouvrir la définition. Les acteurs interviewés et les participants aux ateliers pressentaient son intérêt comme une ressource territoriale essentielle. La lisière urbaine est plus qu'une limite ou même un espace tampon. Elle est un linéaire de lieux et milieux (semi)-naturels qui irrigue la métropole. Ses multiples qualités font apparaître ses rôles urbain, paysager, écologique, environnemental, climatique, sociétal et même sensible par les ambiances qu'elle crée.

Les lisières se forment et évoluent selon un ensemble de dynamiques qui créent des types de liaisons, de lieux, de composition, d'activation sensorielle ou temporelle, qui favorisent des effets territoriaux en termes de transition, d'ambiance et de paysage, mais aussi de constitution de tiers habitats pour les humains ou non humains. Elles deviennent un levier de reliance territoriale entre le singulier et le global, entre toutes les dimensions vitales qui forgent un territoire. Au vu de ces qualités, il serait opportun de les considérer et d'en faire un enjeu des politiques publiques territoriales.

IV.3 LES ENJEUX DE REPRESENTATION DES LISIERES URBAINES

Nous avons choisi plusieurs méthodes permettant de représenter les lisières urbaines du Grand Genève. Celles-ci devaient révéler une appréhension selon les multiples dimensions écologiques, climatiques, urbaines, sociales et économiques des lisières urbaines et croiser les différentes expertises menées par chaque chercheur.
Les enjeux de représentation étaient multiples. Il s'agissait de représenter :

- Des espaces non référencés dans les atlas cartographiques (par exemple, dans les différentes cartes actuelles comprises dans le projet d'agglomération du Grand Genève ou dans les Schémas de Cohérence Territoriales).
- Des espaces qui se composent et se décomposent dans le temps.
- Des espaces intermédiaires aux limites indéterminées.

Les modes de représentation choisis pour relever ces trois enjeux seront présentés dans un premier temps à l'échelle macro, puis dans un deuxième temps à l'échelle de la trame, puis du lieu-lisière.

IV.3.1 Identification des lisières potentielles à l'échelle de l'agglomération

Alain Dubois avec la contribution de Lucas Martinez

La cartographie des LU potentielles à l'échelle de l'agglomération du Grand Genève pose le défi de mettre en œuvre une méthode reproductible sur un vaste territoire d'une superficie de 2000 km^2 comprenant 212 communes et environ 950'000 habitants répartis sur 2 cantons suisses (Genève et Vaud) et 2 départements français (Ain et Haute-Savoie)[89].
La cartographie transfrontalière comporte des défis importants en matière de sources de données géographiques et statistiques, chaque pays et division administrative collectant les données en fonction de son système législatif et ses prérogatives. La définition sémantique des objets géographiques, les dates de collecte et de mise à jour, les formats de stockage, les systèmes de projection cartographique sont insuffisamment harmonisés entre les différents pays, départements ou cantons pour être facilement mis en commun.
Les partenaires transfrontaliers du SITG[90], travaillent depuis de nombreuses années au partage d'informations géographiques et à l'intégration unifiée de nombreuses géodonnées de base, comme les photographies aériennes, les modèles numériques d'altitude, les adresses, les bâtiments, les routes, l'hydrographie, l'inventaire de la planification du territoire et du projet d'agglomération, etc. La diffusion de ces géodonnées transfrontalières est assurée par le SITG à travers le portail cartographique Geoagglo[91]. Malgré ces efforts, une carte des milieux naturels détaillée et actualisée couvrant l'ensemble de l'agglomération faisait défaut pour identifier les LU potentielles de l'agglomération.
La carte des milieux naturels existante pour le canton de Genève, réalisée par les partenaires du Système d'information du patrimoine vert (SIPV[92]), est de grande qualité thématique avec 70 milieux délimités à plusieurs échelles du 1 :5'000 au 1 :'100'000 et de plus actualisée annuellement. Cette carte a été utilisée avec succès pour tester l'identification des LU potentielles pour le canton de Genève, mais elle ne convenait pas pour la zone d'étude transfrontalière et pour l'ensemble du Grand Genève.

[89] Site web du Grand Genève, consulté le 24/6/2020, https://www.grand-geneve.org
[90] Système d'information du territoire de Genève (SITG), consulté le 24/6/2020, https://ge.ch/sitg
[91] Portail cartographique Geoagglo, consulté le 24/6/2020 https://ge.ch/sitg/carte/agglo
[92] Système d'information du patrimoine vert (SIPV), consulté le 24/6/2020, https://www.patrimoine-vert-geneve.ch/

Dans le cadre des travaux sur l'infrastructure écologique et du Plan Biodiversité 2020-2023 de la stratégie biodiversité Genève 2030[93], l'Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN 2018) en collaboration avec le Conservatoire et jardin botanique (CJB), l'Université de Genève et HEPIA a réalisé en 2019 une nouvelle carte des milieux naturels du Grand Genève en 27 catégories.
La carte des lisières potentielles résulte d'un géotraitement basé sur la carte des milieux naturels du Grand Genève agrégée alors en 9 catégories. Le traitement consiste à :

- Sélectionner la catégorie « urbain dense » représentant les bâtiments.
- Réaliser une zone tampon de 20m pour agréger les petites zones urbaines denses (décrites à l'échelle du bâtiment), puis une 2ème zone buffer-d'une valeur négative de -20m. Cf. Figure ci-dessous.

Le résultat obtenu représente les lisières urbaines potentielles entre les zones urbaines denses (maisons individuelles, immeubles, bâtiments industriels) et toutes les autres catégories de milieux comme l'urbain diffus, les surfaces dures, les milieux herbacés, forestiers, agricoles et aquatiques.

Figure 52 - Méthode de génération de la couche des lisières potentielles (D) à partir des bâtiments (A) à l'aide de 2 zones buffers successives (B et C)

La figure suivante met en évidence l'agrégation des zones urbaines denses en brun foncé, qui constitue les lisières potentielles représentées par des contours blancs.

[93] Stratégie Biodiversité Genève-2030 et Plan d'action, Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN, 2018), site web consulté le 24/6/2020, https://www.ge.ch/document/strategie-biodiversite-geneve-2030-plan-action

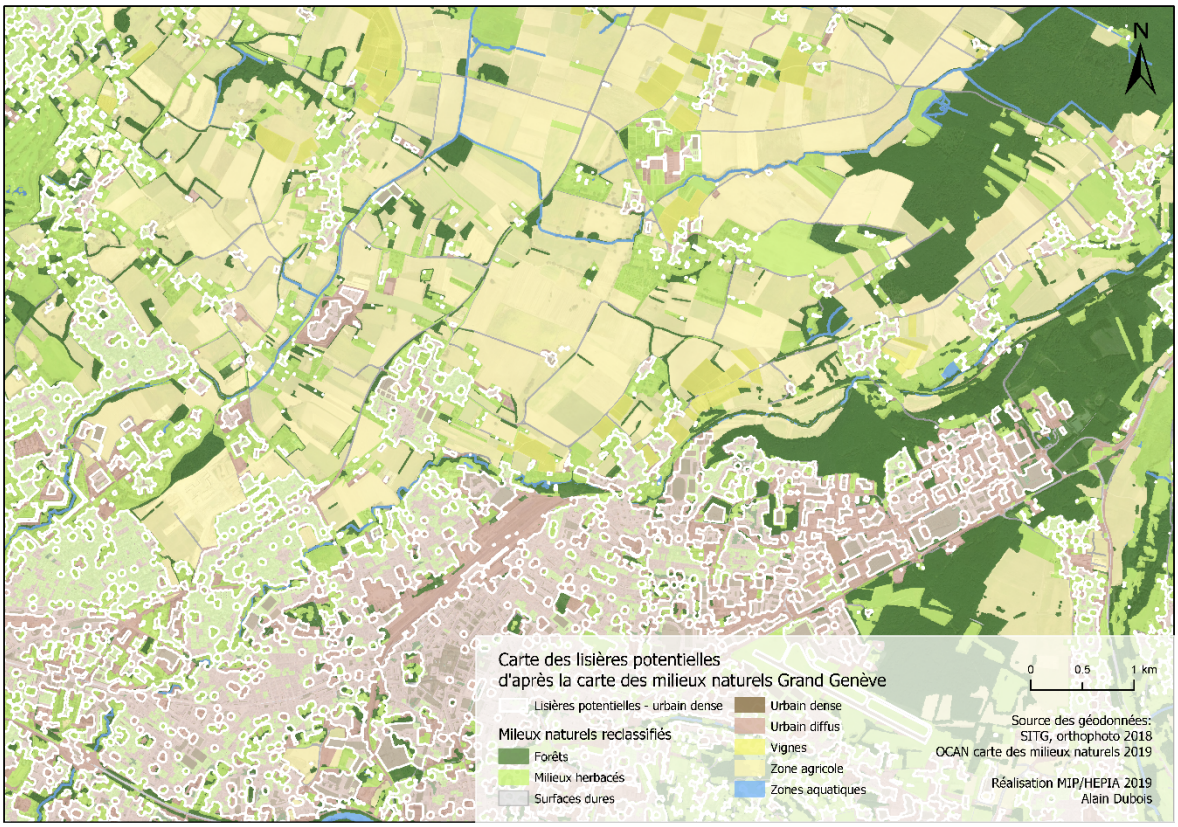


Figure 53- Carte des lisières potentielles (en blanc) sur la région transfrontalière Thônex, Puplinge, Annemasse, Ambilly, Ville-la-Grand.

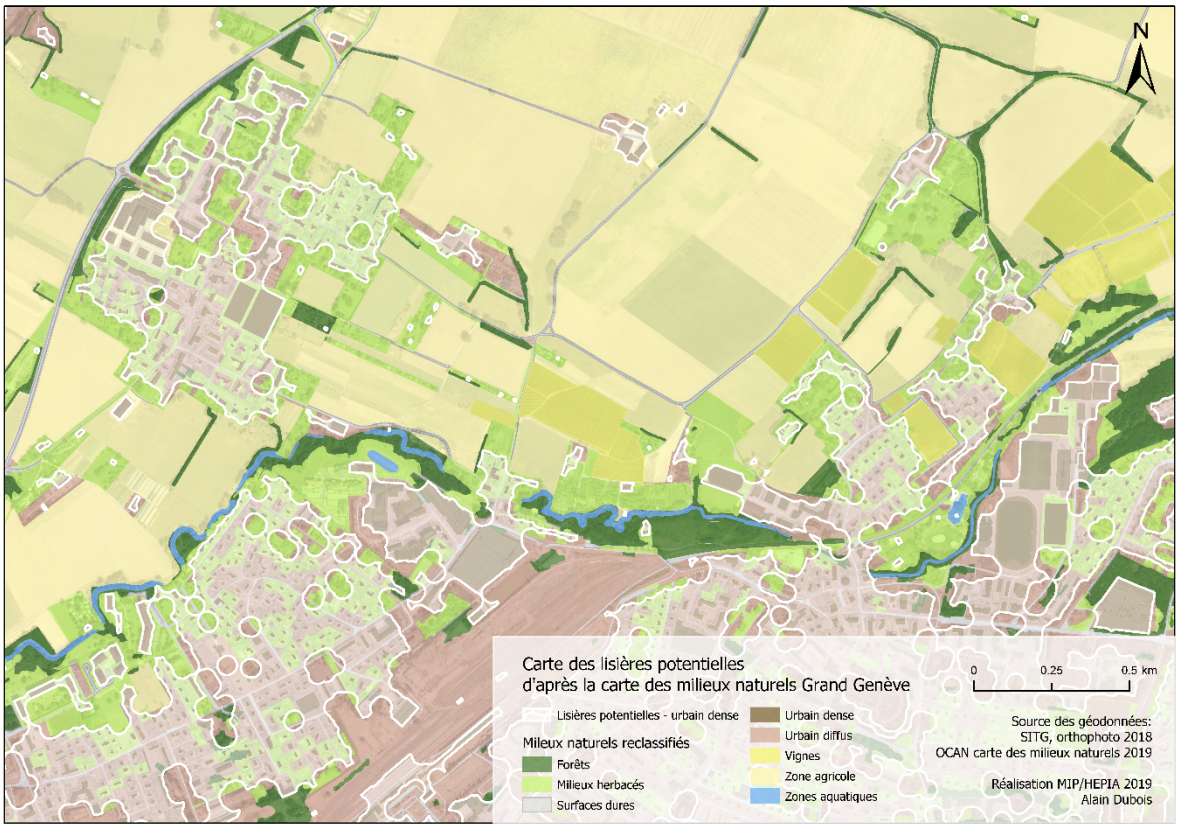


Figure 54 - Carte des lisières potentielles (en blanc) : zoom sur la région transfrontalière Puplinge, Annemasse.

La carte des lisières potentielles est publiée en ligne pour l'ensemble du périmètre du Grand Genève sur la présentation cartographique disponible sur : https://bit.ly/2XdDp7y

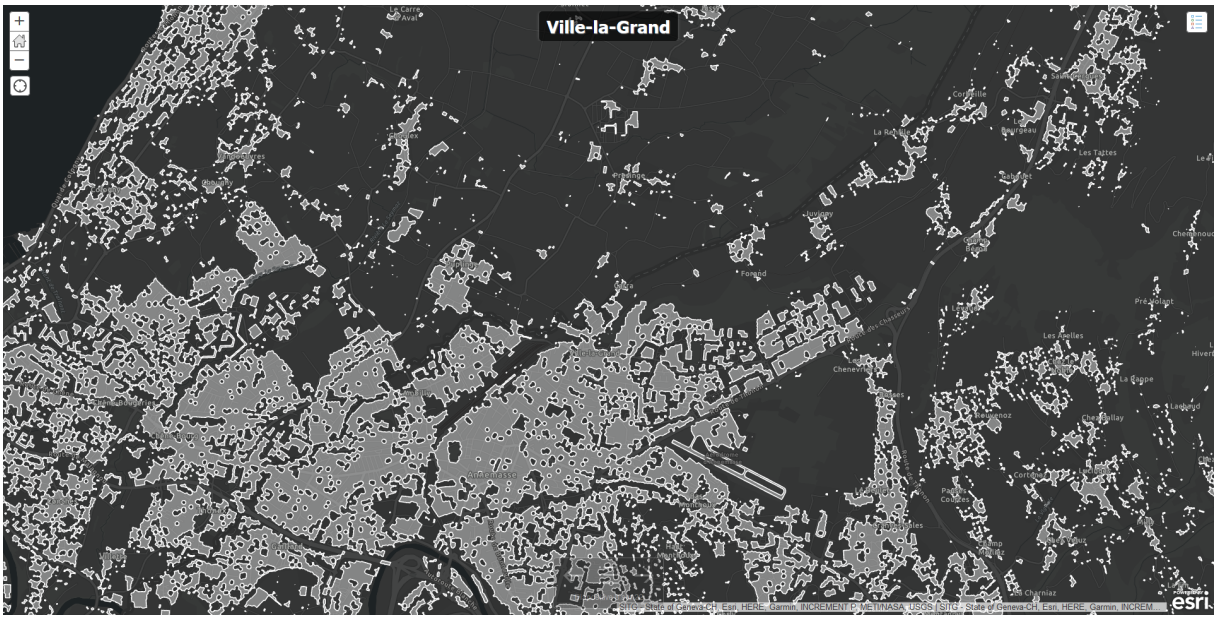


Figure 55 - Carte web de la trame des lisières potentielles transfrontalières de la région Arve-Lac Léman

Figure 56 - Carte web trame des lisières potentielles transfrontalières de la région Arve-Lac Léman, fond SITG 2018.

Figure 57 - Carte web des milieux naturels du Grand Genève en 9 catégories de la région Arve-Lac Léman superposition des LU potentielles, source : OCAN 2020, géotraitement (HEPIA).

Le résultat que constitue cette carte des lisières potentielles sur l'ensemble de l'agglomération offre des perspectives intéressantes en vue d'une meilleure prise en compte des LU dans l'aménagement du territoire et les projets d'aménagement à l'échelle locale. Pour être pleinement opérationnelle, un travail conséquent est encore nécessaire pour parvenir à l'aide de géotraitements avec un degré d'automatisation à définir, à une représentation cartographique de la caractérisation des lisières urbaines en fonction d'informations complémentaires relatives aux résultats d'analyses urbaines et écologiques.

a. Analyse des interfaces entre les milieux

Afin de caractériser les lisières potentielles selon la fréquence d'occurrence des interfaces entre le milieu urbain (front bâti) et les autres milieux, nous avons identifié les combinaisons existantes en se basant sur la carte des milieux naturels du canton de Genève au 1 :25'000 reclassifiée en 8 catégories (à la différence de la carte des milieux du Grand Genève classés en 9 catégories, la carte des milieux du canton de Genève regroupe les surfaces urbaines denses et diffuses en une seule catégorie de « front bâti »).

On observe dans la figure ci-dessous qu'il existe 7 combinaisons d'interface entre milieu bâti et les autres milieux sur le secteur Arve-Lac :

1. Surfaces dures - Front bâti : les bâtiments sont très souvent adjacents à des routes.
2. Milieux herbacés - Front bâti : les villas sont fréquemment entourées de jardins.
3. Zone agricole - Front bâti
4. Front bâti – Forêts
5. Front bâti - Autres zones
6. Zones aquatiques - Front bâti
7. Vignes - Front bâti

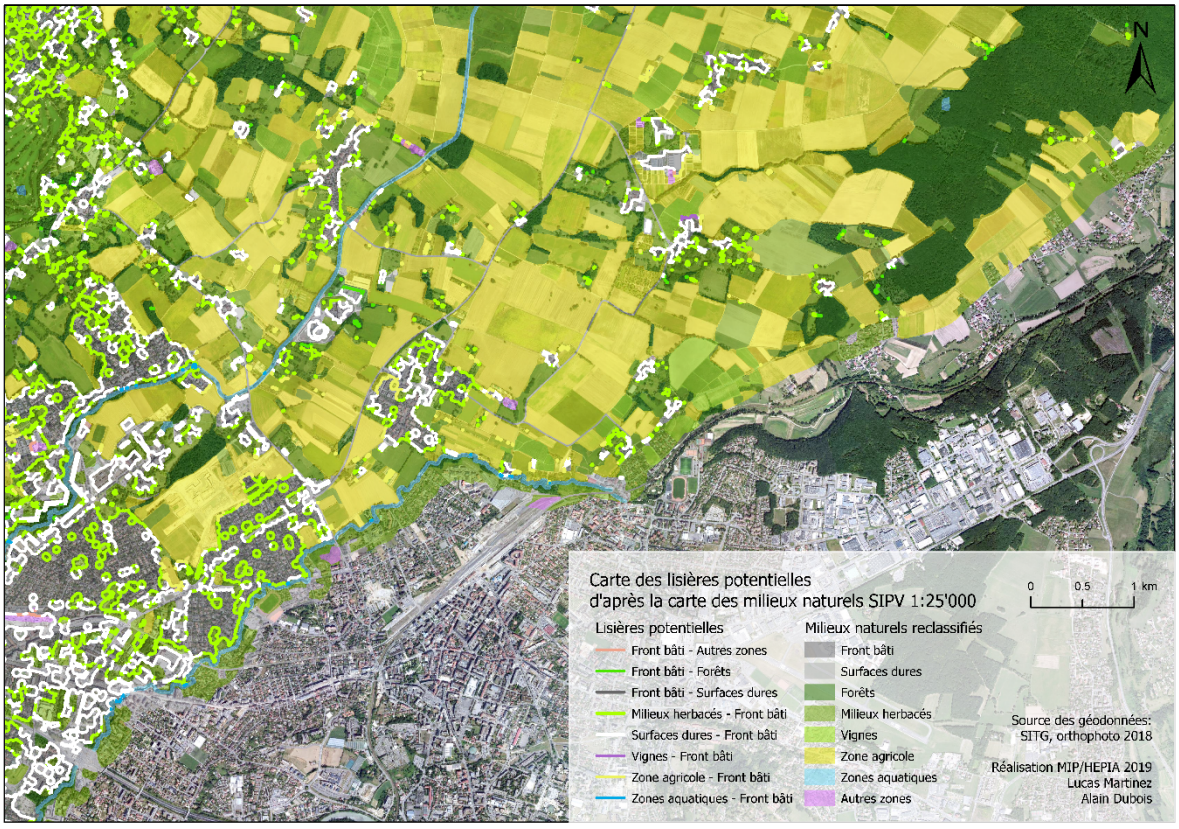


Figure 58 - Carte des lisières potentielles par type d'interface, d'après la carte des milieux naturels SIPV au 1 :25000 re-classifiée en 8 catégories.*

En ce qui concerne la fréquence et /les des longueurs cumulées d'interface, c'est la combinaison Surfaces dures – Front bâti qui est la plus représentée avec 184km pour la zone cartographiée dans la figure ci-dessous, puis vient l'interface Milieux herbacés – Front bâti avec 170km, puis l'interface avec la zone agricole avec 9km et enfin l'interface avec les forêts pour 6km.

Ces valeurs et l'ordre d'importance des interfaces dépend évidemment du secteur représenté et des types de milieux le composant. Par exemple, le secteur présenté comporte peu de vignes et le front bâti est donc logiquement peu en contact (194 m linéaire) avec ce milieu.

Figure 59 - Graphique des longueurs cumulées par type d'interface sur le secteur Arve- Lac.
Source : SITG, carte des milieux naturels 1 :25'000 reclassifiée en 8 catégories, géotraitement (L. Martinez 2019).

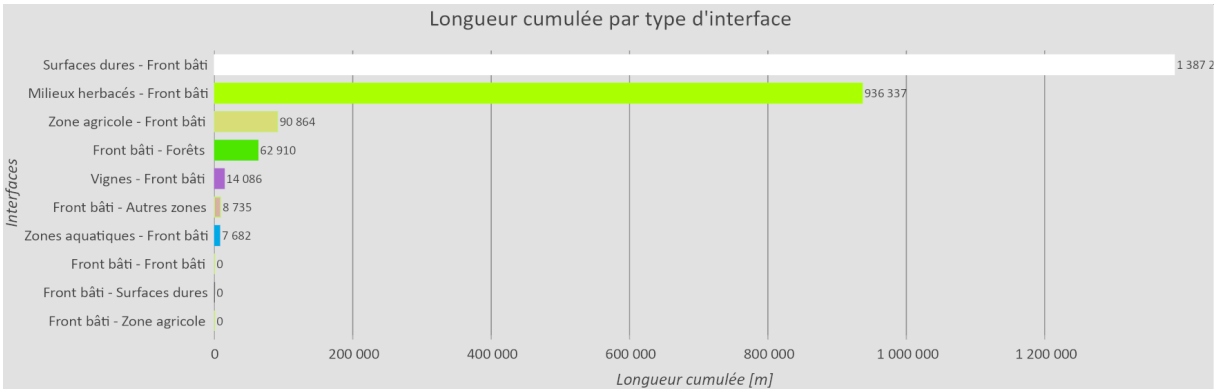


Figure 60 - Graphique des longueurs cumulées par type d'interface pour le canton de Genève.
Source : SITG, carte des milieux naturels 1 :25'000 reclassifiée en 8 catégories, géotraitement (A. Dubois 2020).

Dans le tableau ci-dessous, les lisières urbaines potentielles (au contact du front bâti) sont pour 55% en contact avec des surfaces dures et pour 37% avec des milieux herbacés qui sont souvent les prolongements constitués par les jardins, mais aussi par d'autres espaces herbacés proches du bâti. Cela exprime les importants enjeux d'interactions du tissu intra-urbain et du tissu périurbain en termes de nature et longueur d'interfaces (en mètres linéaires). Cet état ne nous surprend pas vraiment du point de vue quantitatif. Cela n'implique pas pour autant que ces deux types d'interfaces les plus fréquentes sont celles, où les enjeux sont les plus importants.
Il convient de prendre en compte avec soin des interfaces avec les espaces agricoles et forestiers où se jouent des interactions importantes d'un point de vue écologique.

Interface Front bâti avec	**Longueur [km]**	**en %**
Surfaces dures	1387.2	55%
Milieux herbacés	936.3	37%
Zone agricole	90.8	4%
Forêts	62.9	3%
Vignes	14.1	1%
Autre zones	8.7	0%
Zones aquatiques	7.7	0%
Total	***2507.7***	***100%***

Figure 61- Longueur des interfaces pour le canton de Genève

La dynamique territoriale liée à la densification et à l'extension de l'urbanisation implique que les résultats quantitatifs présentés ci-dessus vont évoluer avec le temps. Cet aspect de la caractérisation évolutive des lisières urbaines n'est pas trivial et les cartes de changement peuvent nous aider. Une approche commune est de comparer la cartographie entre 2 époques et d'exprimer les différences. Il n'a pas été possible d'avoir accès facilement à l'évolution de la carte des milieux, nous avons donc choisi d'utiliser d'autres données collectées fréquemment, à savoir les modèles numériques de terrain et de surface.

b. Carte de l'évolution du territoire

Pour apprécier l'évolution du territoire visible, nous avons développé une méthode d'analyse cartographique spécifique. Celle-ci est basée sur la mise en évidence des différences d'altitude entre deux dates à partir de modèles numériques de surface[94] (MNS) à haute résolution (50 cm).
Appliquée au canton de Genève à partir des données MNS du SITG disponibles pour 2009, 2013 et 2017, cette méthode se base sur le calcul de cartes raster de différence[95] en soustrayant les valeurs du MNS de l'année *n* au MNS de l'année *n-1*. Les valeurs obtenues sont positives (en rouge) pour les pixels où l'on observe une augmentation de l'altitude correspondant à la construction ou à la surélévation d'un bâtiment, à un remblayage, à la plantation de nouveaux arbres ou à la croissance d'arbres existants. Les valeurs proches de zéro correspondent aux localisations où l'altitude n'a pas changé (en blanc). Les valeurs négatives (en bleu) mettent en évidence la diminution d'altitude associée à la démolition d'un bâtiment, à l'excavation du terrain ou à l'abattage d'arbres.
La figure ci-dessous illustre l'évolution du territoire entre 2009 et 2017 sur le secteur transfrontalier Thônex, Puplinge, Ambilly. On repère difficilement les différences entre les photos aériennes datant de 2009 et 2016, en revanche les variations du MNS sur les dates quasi correspondantes (2009 et 2017) sont très visibles. L'élagage et l'abattage de plusieurs arbres sur le cordon boisé de la Seymaz en bleu, les nouvelles constructions en rouge sont très distinctes. Les teintes bleues et rouges plus claires sont à interpréter avec plus de prudence, certains artefacts liés à la précision du géoréférencement des MNS et aux différences de résolution (1m pour 2009 et 0.5m pour 2017) existent.

Figure 62 - Évolution du MNS entre 2009 et 2017, 1) orthophoto 2009, 2) orthophoto 2016, 3) fond de plan ESRI World topographic, 4) évolution du MNS entre 2009 et 2017 en [m].

[94] Le modèle numérique de surface (MNS) représente le relief du sol et du sursol (bâtiments, végétation), il est caractérisé par l'altitude en [m] de chaque pixel.
[95] Calcul réalisé pixel par pixel : Evolution $MNS_{2009\text{-}2017}$ = MNS_{2017} – MNS_{2009}

La figure ci-dessous est un zoom de la carte précédente sur le secteur de la douane de Mon Idée.

Figure 63 - Évolution du MNS entre 2009 et 2017, zoom sur la douane de Mon Idée, 1) orthophoto 2009, 2) orthophoto 2016, 3) fond de plan ESRI World topographic, 4) évolution du MNS entre 2009 et 2017 en [m].

L'application cartographique « Évolution du paysage 2009 - 2013 – 2017 » présentant les données sur tout le canton de Genève est disponible publiquement sur https://arcg.is/1KmvDj0

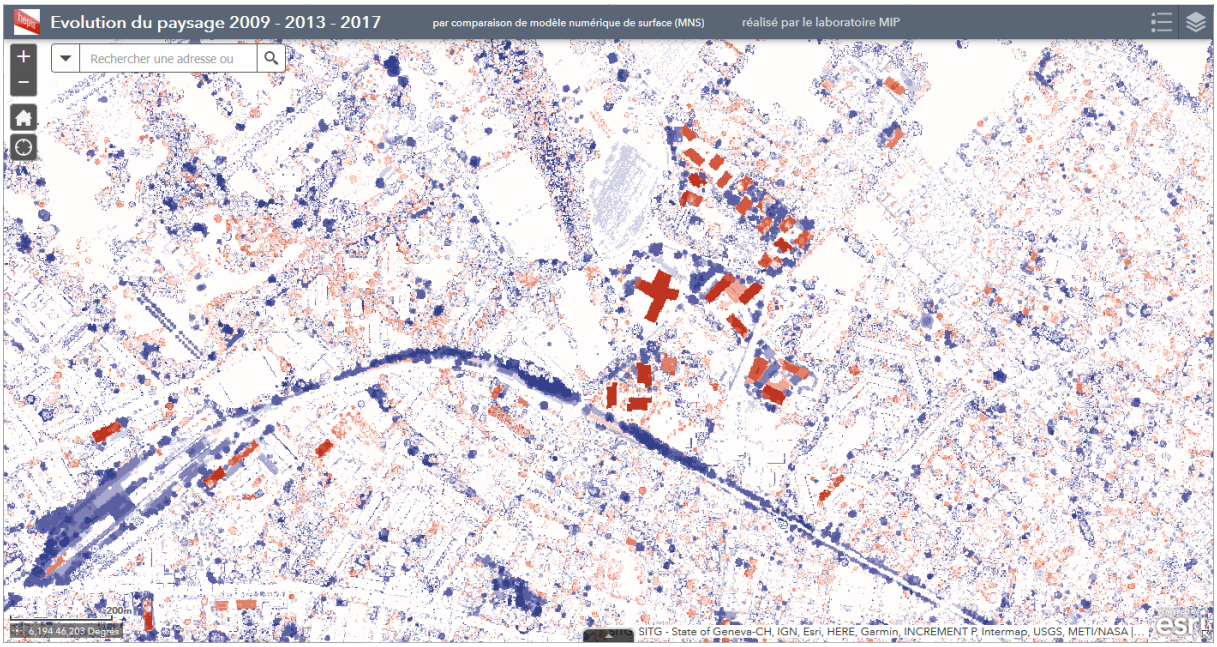


Figure 64 - Application cartographique web « Évolution du paysage 2009 - 2013 – 2017 », MIP HEPIA.

Cette méthode d'analyse des changements du territoire à l'aide de MNS est facilement reproductible pour d'autres lieux et permet de réaliser un suivi temporel des changements au fur et à mesure de la disponibilité de nouveaux modèles numériques de surface. Un nouveau MNS sera prochainement disponible pour le canton de Genève issu de l'acquisition aéroportée en 2019 d'un jeu de données LIDAR à haute densité (25 points/m2). Les données MNS sur l'ensemble de l'agglomération pour plusieurs dates d'acquisition ne sont pas disponibles actuellement, ce qui limite l'extension de cette approche pour couvrir toute la région.
Avec le développement de la technologie d'acquisition d'images par drone, la génération de MNS à la demande pour un lieu et à une date précise offre de grandes perspectives d'application pour cette méthode à un niveau local.

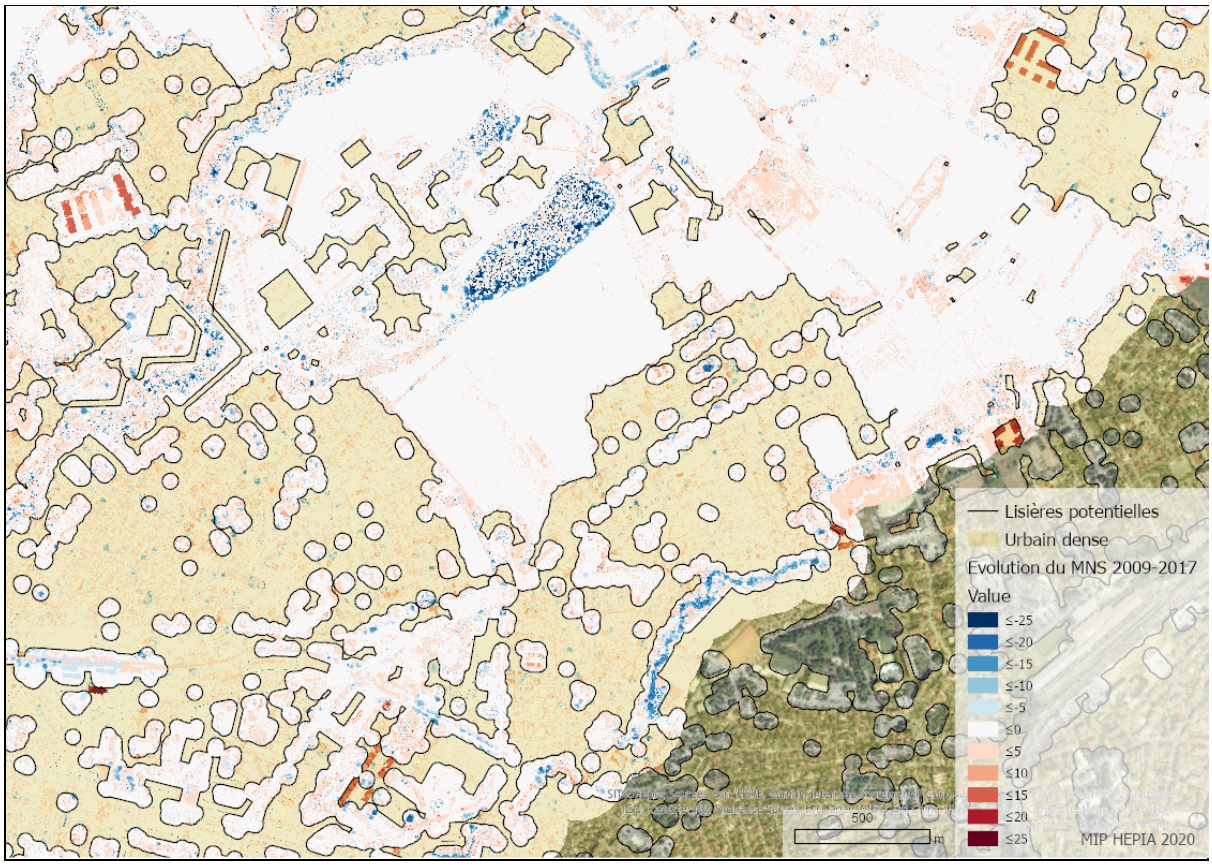


Figure 65 - Carte des lisières potentielles et de l'évolution du territoire. Source : SITG, géotraitement, HEPIA.

En superposant la donnée d'évolution du territoire avec celle des lisières potentielles comme dans la figure ci-dessus, cela permet d'identifier les zones où se produisent les changements. Proche de la frontière, en aval du pont de la douane de Mon Idée, on remarque un linéaire en bleu qui montre les abattages d'arbres qui ont eu lieu le long du Foron (pour faire place à l'élargissement du lit du cours d'eau dans le cadre du projet de renaturation). Et au niveau de la douane de Mon Idée, sur le territoire français, se distingue en rouge la construction de plusieurs bâtiments.

c. Plateforme collaborative

Afin de compiler les informations acquises lors des transects par les différents arpenteurs du projet, nous avons mis en place une plateforme cartographique collaborative[96]. Chaque spécialiste - urbaniste, aménagiste, géographe, architecte du paysage, biologiste, forestier, pédologue, chasseurs de son etc. - a pu saisir les informations géolocalisées recueilles sur le terrain. Cette première phase de collecte a débouché sur la mise en commun de toutes ces observations et a facilité l'élaboration d'analyses interdisciplinaires.
Cette plateforme s'est enrichie de diverses informations tout au long du projet. Elle a permis de croiser les différents regards disciplinaires sur les observations des uns et des autres et d'enrichir ainsi la description et la perception des caractéristiques des lisières urbaines.

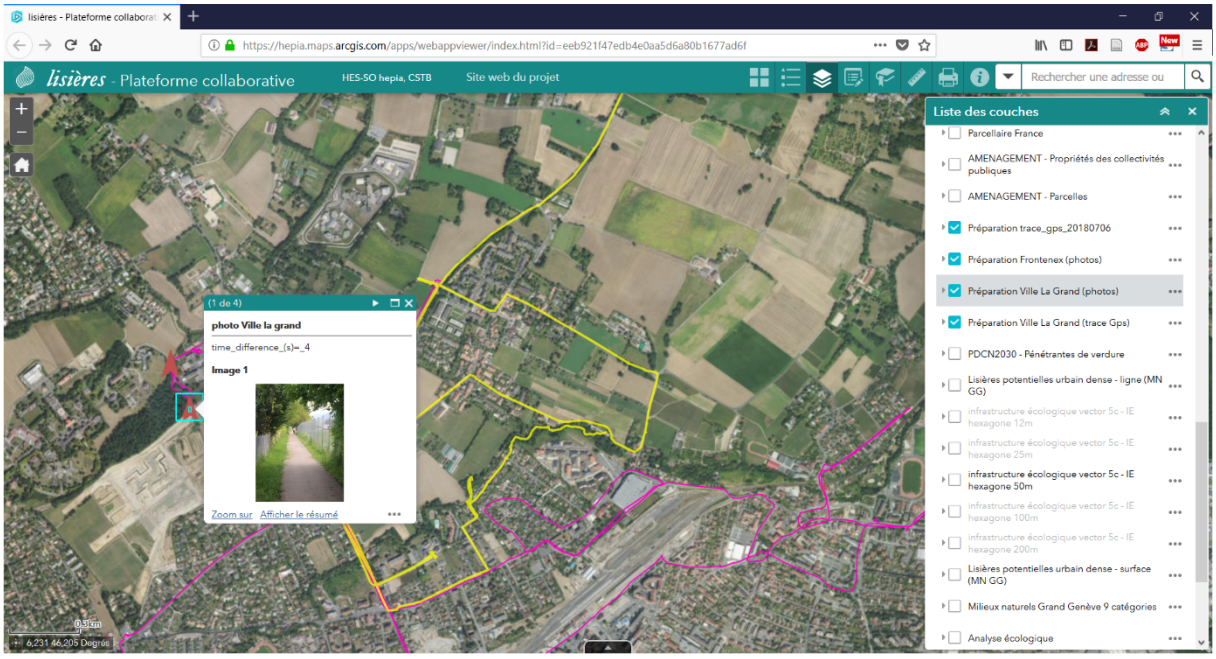


Figure 66 - Plateforme web collaborative du projet Lisières

Les informations recueillies sont de plusieurs natures. Des captures d'écrans détaillées figurent dans l'*Annexe n°12* :

1. Les données terrain :
    a. Tracés des transects du 6 juillet et du 10-11 septembre 2018.
    b. Arpentages sonores du 10 septembre 2018 et du 5 décembre 2018.
    c. Arpentage lumière du 26 novembre 2018.
    d. Photos géolocalisées.
2. Les données cartographiques de référence :
    a. Orthophotos à différentes dates et nocturnes.
    b. Parcellaire et propriétés des collectivités publiques.
    c. Secteur exposé au bruit.
    d. Toitures végétalisées existantes.
    e. Courbes de niveaux.
3. Les résultats d'analyse :
    a. Identification des lisières urbaines potentielles.
    b. Analyse écologique.

[96] *Lisières* – plateforme collaborative https://arcg.is/1TmqSP

c. Analyse urbaine.
d. Trame noire.
e. Évolution temporelle du territoire.
f. Projets de construction et d'infrastructure

4. Les différents périmètres de cas d'études, la localisation des coupes de terrain.
5. Les remarques géolocalisées entrées par les chercheurs.

Le pouvoir intégrateur des cartes en ligne a été mis à profit pour partager les résultats d'analyse très variés. La géolocalisation de différents documents graphiques a permis aux membres des équipes de recherche de pouvoir accéder de manière centralisée à une grande quantité d'informations *(Annexe n°12, présentation de la plateforme collaborative Lisières).*

IV.3.2 Opérations cartographiques à l'échelle de la trame et du lieu

Sylvie Laroche et Emeline Bailly

Notre double approche, bibliographique et in situ, a permis de produire diverses formes de connaissance, que nous avons souhaité représenter dans l'objectif de préciser la caractérisation des lisières urbaines. Les représentations ont été élaborées selon un procédé itératif. Elles se composent de nombreuses opérations cartographiques[97] (Besse, 2017) dans le sens où un ***processus**** de représentation correspondant à la démarche de projet exposé par Jean-Marc Besse (2001)[98], à savoir :

- **Cartographier**, où il s'agit de décrire graphiquement l'idée. Dans notre cas, nous avons cartographié les LU arpentées.
- **Construire** des schémas ou des diagrammes à partir d'idées ou de concepts qui sont eux-mêmes des synthèses intellectuelles. Nous avons par exemple élaboré des représentations cartographiques et schématiques du processus de formation des LU.
- **Inventer** une schématisation particulière qui consiste à projeter en avant la structure au sein de laquelle l'observation (la perception) sera possible, telles les schématisations permettant de prendre en compte les LU potentielles.

En s'appuyant sur cette démarche, nous avons émis l'hypothèse, que la méthode du transect peut aider à caractériser les lisières urbaines et contribuer à repenser les stratégies d'aménagement en réconciliant les potentialités urbaines et naturelles des territoires locaux et métropolitains du Grand Genève. C'est par la capacité de mise en relation de champs généralement séparés que l'outil du transect nous renseigne sur les multiples caractéristiques d'un lieu ; qualités qui furent initialement exploitées dans les diagrammes élaborés par Patrick Geddes. À la fois urbaniste-botaniste, Patrick Geddes s'intéresse à l'évolution des paysages et aux moyens de représenter cette mutation. Selon lui, les interactions entre ville et campagne, vallée et montagne, eau et industrie doivent être prises

[97] L'opération cartographique est définie par Jean-Marc Besse comme « le terme qui nous semble le mieux traduire « *mapping* ». Ce sont des opérations intellectuelles, graphiques, sociales. Elles doivent mettre en jeu l'imagination. Nous nous donnons un concept de carte qui est relativement extensif. Nous sortons bien sûr de la stricte version positiviste de la carte étroitement reliée à la géographie. Nous envisageons la carte comme un outil grâce auquel une société donnée va non seulement représenter son monde, mais aussi y inscrire un certain nombre de valeurs, de croyances, de normes. Des rêves, des projets… », Extrait Libération Gilles A. Tiberghien et Jean-Marc Besse : «Les cartes représentent aussi ce qui n'existe pas, elles donnent accès à l'imaginaire de l'autre» par Catherine Calvet – 19 juillet 2017. Voir aussi Opérations cartographiques sous la direction de Jean-Marc Besse et Gilles A. Tiberghien Actes Sud, 352 pp.

[98] Besse, Jean-Marc, 2001, « Cartographier, construire, inventer. Notes pour une épistémologie de la démarche de projet », Les Carnets du paysage, n° 7, pp. 126-145.

en compte, afin de préserver les espaces remarquables et de penser globalement le territoire. Nous pouvons considérer que Patrick Geddes dessine le premier transect en 1923 sur Edinburgh et sa vallée, la Valley Section. Elle permet ainsi « d'interroger le type de relation qui s'établit entre les mots et les objets disposés dans des espaces proches, et en définissant un nouvel espace de relation qui contient tous les termes ou les objets présents dans le diagramme » (Viganò, 2012 : 58). Elle s'inscrivait dans la perspective d'analyse relationnelle de la recherche Lisière.
Dans le cadre de cette recherche, nous n'avons pas dessiné de transect dans le sens défini par Patrick Geddes ou précisé par Marie-Claire Robic[99]. En revanche, nous nous sommes appuyés sur la démarche de réalisation d'un transect comme protocole d'observation et d'analyse de terrain.

a. Phase n°1 - Cartographier les LU arpentées

Nicolas Tixier a théorisé le transect en considérant cet outil intermédiaire comme « à la fois une pratique de terrain, une technique de représentation et une posture de projet » (Tixier, 2011 : 59). Dans le cadre de la recherche, nous avons exploré les dimensions urbaines et écologiques des lisières urbaines du Grand Genève en menant un arpentage collectif[100]. La mise à plat des éléments récoltés lors de cet arpentage fût débattue et mise en perspective pendant 2 ateliers (5 octobre 2018 & 14 novembre 2018). À la suite des ateliers, il s'agissait de produire une représentation des sites en regroupant sans hiérarchiser les différentes données iconographiques, cartographiques et écrites énoncées par chacun. Trois formes de représentation du site ont été privilégiées :

1. ***Le plan*** superposant la vue aérienne et le cadastre en France et en Suisse. Ce choix de fonds de plan permettait de lire le territoire en termes d'espace, de périmètre, d'aménagement urbain, et d'identifier les réseaux, les trames, les connectivités et les discontinuités entre les différents milieux. Le plan était aussi annoté avec le tracé des deux jours d'arpentage et précisé avec les remarques enregistrées sur la carte collaborative.
2. ***Des coupes traversant les univers urbains et naturels*** *(Pl. Fig. 27 : coupe des lisières urbaines étudiées à Ville-la-Grand)*. Ces coupes mettaient en valeur la géographie topographique et les différents espaces traversés le long de l'arpentage. Cette représentation traversant le site du Grand Genève permet de situer l'emplacement d'un lieu à l'échelle micro et de l'inscrire à l'échelle du territoire du Grand Genève.
3. ***Des vues aériennes*** obliques capturées depuis Google Earth *(Pl. Fig.28 : vue aérienne oblique sur les lisières urbaines étudiées à Anières)*. L'imbrication des univers urbains et naturels produit sur le territoire des configurations spatiales complexes. Ces clichés permettaient de caractériser cette imbrication et de distinguer les phénomènes de continuité ou/et de rupture à l'échelle paysagère.

Produites pour les environnements arpentés, ces trois formes de représentation (plans, coupes et vues aériennes) ont servi « d'embrayeur à la discussion » (Tixier, 2018) et ont permis de préciser les caractéristiques d'une lisière urbaine et de choisir les sites à étudier *(Pl. Fig. 29 : scénographie et débats lors de la séance collective)*.

---

[99] En 2005, la géographe Marie-Claire Robic désigne le transect comme « un dispositif d'observation de terrain ou la représentation d'un espace, le long d'un tracé linéaire et selon la dimension verticale, destiné à mettre en évidence une superposition, une succession spatiale ou des relations entre phénomènes » (article définitionnel de transect par Marie-Claire Robic dans Hypergéo).

[100] Le 10 et 11 septembre 2018, quinze chercheurs du projet Lisières ont arpenté un tracé sillonnant le Grand Genève (environ 26 kilomètres effectués en marchant et 6 kilomètres en voiture et bus). Il s'agissait de décrire à partir d'une grille d'analyse préparée par chaque chercheur selon son angle disciplinaire et problématique les lisières urbaines traversées. Chacun a pu noter ces impressions, photographier, enregistrer, dessiner, collecter des traces de conflits d'usages, relever des pratiques et mener des entretiens avec les habitants rencontrés. Ces éléments pouvaient être débattus instantanément avec l'ensemble de l'équipe ou collectés de manière individuelle. Ces deux jours d'arpentage ont permis un recueil d'informations disciplinaires et spécifiques à chaque chercheur (angle problématique) tout en permettant de partager les approches scientifiques menées par chaque chercheur.

b. Phase n°2 - Construire des représentations cartographiques et schématiques des LU

À la suite de cette première phase de diagnostic interdisciplinaire et parallèlement à l'analyse des documents iconographiques existants (comme les cartes historiques de la formation du Grand Genève et les vues historiques présentées en introduction), nous avons réalisé une série de cartes, qui présentent en plusieurs calques, la composition du terrain d'approfondissement.

Nous avons cherché à préciser les dynamiques des lisières urbaines en croisant les premières représentations cartographiques des LU et les observations accumulées in situ. Les représentations se précisaient avec l'opération dynamique de miniaturisation, qui articulait à la fois une vision d'ensemble du territoire (du monde allant à une réduction de cette vue d'en haut – du grand vers le petit) et une vision de mise en valeur des espaces invisibles (un monde révélé par le minuscule – du petit vers le grand) (Béziat, 2014 ; Besse, 2017). Concrètement, il s'agissait de représenter à l'échelle de la trame et du micro, les dynamiques de liaison, de composition de lieu et de seuil propres aux lisières urbaines étudiées. La représentation des lisières urbaines à l'échelle micro ne constitue pas un zoom de la représentation des lisières urbaines à l'échelle de la trame. Les deux échelles devaient restituer leurs dynamiques et leurs enjeux propres. La représentation cartographique à l'échelle micro (par exemple les entrées/sorties, cheminement, visibilité, etc.) permettait de préciser la caractérisation des lisières urbaines à l'échelle de la trame (continuité/rupture des séquences, épaisseurs des lisières urbaines, etc.). Et inversement, la représentation de la trame questionnait les différents éléments relevés et représentés à l'échelle micro. Elle devenait en cela une méthode d'investigation du sujet à part entière *(Pl. Fig. 30 : carte de la trame de LU et carte des types de seuils et des types d'épaisseur à l'échelle du lieu).*

Nous avons également eu recours à l'élaboration d'organigramme schématique pour représenter les dynamiques de composition des lisières urbaines *(Pl. Fig. 31 : deux versions exploratoires de représentations schématiques des dynamiques caractérisant la LU)*. Les schémas accompagnés d'annotations écrites décomposent les caractéristiques structurelles et formelles dans la formation et la mutation des lisières urbaines. Le fond des schémas est constitué d'un lieu né de la rencontre entre deux milieux naturels et/ou aménagés. Associés à ces composantes initiales, différents éléments comme la représentation schématique des liaisons, des lieux composés, des seuils créés ou des influences entre les univers bordés sont décomposés et représentés par des dynamiques. Ces différentes représentations élaborées à partir des représentations cartographiques des lisières urbaines et de l'analyse des configurations spatiales et des marqueurs d'usages permet d'une part de se détacher des singularités spatiales et urbaines du terrain d'étude et de révéler le mouvement de rétroaction caractérisant le ***processus**** de caractérisation des lisières.
De façon itérative, l'analyse écologique, urbaine et paysagère des lisières se faisait en mettant en regard l'exploration du territoire par les analyses et la compilation des données récoltées par les observations *in situ* et accessibles sur Internet[101], l'analyse et la représentation cartographique des espaces et récits créés. Cette démarche a été menée pour définir « pas-à-pas » des critères de caractérisation de la LU à l'échelle de la trame et du lieu.

Elle a permis de produire un ensemble de représentations à des échelles variées, qui nous semblent dépasser la destination d'analyse initiale, en proposant les germes d'une possible représentation de plans, coupes et schémas des lisières urbaines, qui sera utile dans le champ opérationnel.

[101] Sur une plateforme *Lisières* mise en partage par Alain Dubois pour les équipes françaises et suisses du projet.

c. Phase n°3 - Inventer des schématisations de prise en compte des LU potentielles

L'objectif de cette dernière phase est d'identifier les enjeux des lisières urbaines potentielles actuelles tout en développant une approche stratégique. Cette démarche repose sur l'élaboration de représentations schématiques - sous la forme de cartes et de plans révélant les dimensions urbaines, écologiques, sensibles et sociales caractéristiques des LU, qui peuvent être mesurables, perceptibles, imaginées et/ou désirées par le vivant. Ainsi, ces différentes formes de représentations d'analyses et de projections permettent d'évaluer les lisières urbaines potentielles et de réfléchir à l'élaboration des stratégies urbaines.

En prenant comme objectif d'identifier les enjeux existants et les stratégies urbaines à développer, nous avons choisi de réaliser :

- Un plan à l'échelle de la trame des lisières urbaines, qui révèle les chemins, les accès et les sorties relatifs aux lisières urbaines et leurs compositions urbaines, à savoir les interfaces, espacement et influences des milieux environnants.
- Une coupe transversale qui traverse la lisière urbaine et ses milieux adjacents *(Pl. Fig. 32 : deux exemples de coupes transversales qui traversent la lisière urbaine et ses milieux adjacents).* Elle permet de révéler les caractéristiques souterraines et atmosphériques du terrain exploré, de dimensionner les espaces construits et les espaces ouverts. Cette représentation permet de dessiner en creux les expériences que l'on peut vivre dans les LU. Elle indique aussi les différentes épaisseurs de la lisière urbaine et les diverses formes de composition. Enfin le tracé des coupes schématiques décrit un contexte existant, les annotations situées en partie supérieure de la coupe renvoient aux enjeux à développer pour qualifier les lisières urbaines et les références iconographiques permettent d'imaginer les actions (renforcer les connexions entre les LU, limiter les pollutions lumineuses, …), voire les modes d'action (sensibilisation à l'environnement, etc.).

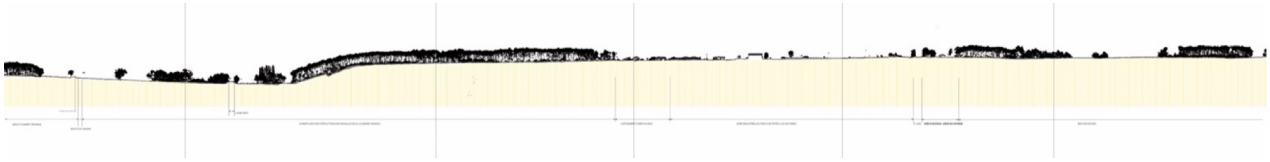
Ces trois phases, et principalement la production d'un jeu de plans et de coupes de principe, créent un mode d'analyse des potentielles lisères urbaines. Nous pourrions poursuivre l'utilisation de ces représentations en les mobilisant comme outil de communication et participatifs avec des usagers des lisières urbaines. Il s'agirait de présenter et discuter les qualités et enjeux des lisières urbaines auprès de personnes, qui habitent, pratiquent ou aménagent ce réseau de lieux et de milieux[102].. Nous pourrions aussi mobiliser ces coupes et plans comme support à débat[103] entre acteurs, experts et habitants, où chacun peut annoter ces représentations, déplacer ou ajouter un des éléments graphiques (déplacer l'emplacement d'un candélabre pour amenuiser la pollution lumineuse, favoriser une lisière étagée, enlever ou ajourer une clôture, ajouter une bande enherbée pour favoriser une connexion écologique, …). Ces différentes expérimentations participeraient à écrire de manière collaborative un récit **et faire projet** sur les lisières urbaines.

[102] Dans le cadre de l'exposition « Capitale agricole » organisée au Pavillon de l'Arsenal du 2 octobre au 17 février 2018, un ensemble de coupes accompagnées d'extraits d'herbiers, cartes et photos présentait différents chantiers pour une ville cultivée. Voir https://www.pavillon-arsenal.com/fr/expositions/10992-capital-agricole.html

[103] Cette méthode de présentation et de collectage de données autour de support graphique fût théorisée par Amphoux, P. (2011).

Opérations cartographiques à l'échelle de la trame et du lieu

Sylvie Laroche et Emeline Bailly, CSTB



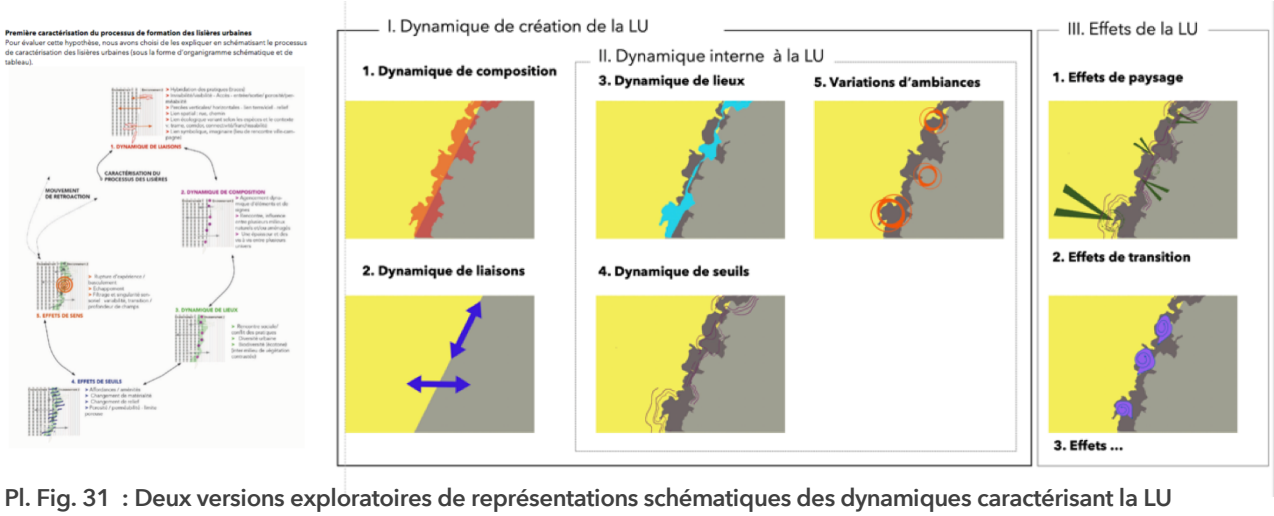
Pl. Fig. 27 : Coupe des lisières urbaines étudiées à Ville-la-Grand.

Pl. Fig. 28 : Vue aérienne oblique sur les lisières urbaines étudiées à Anières

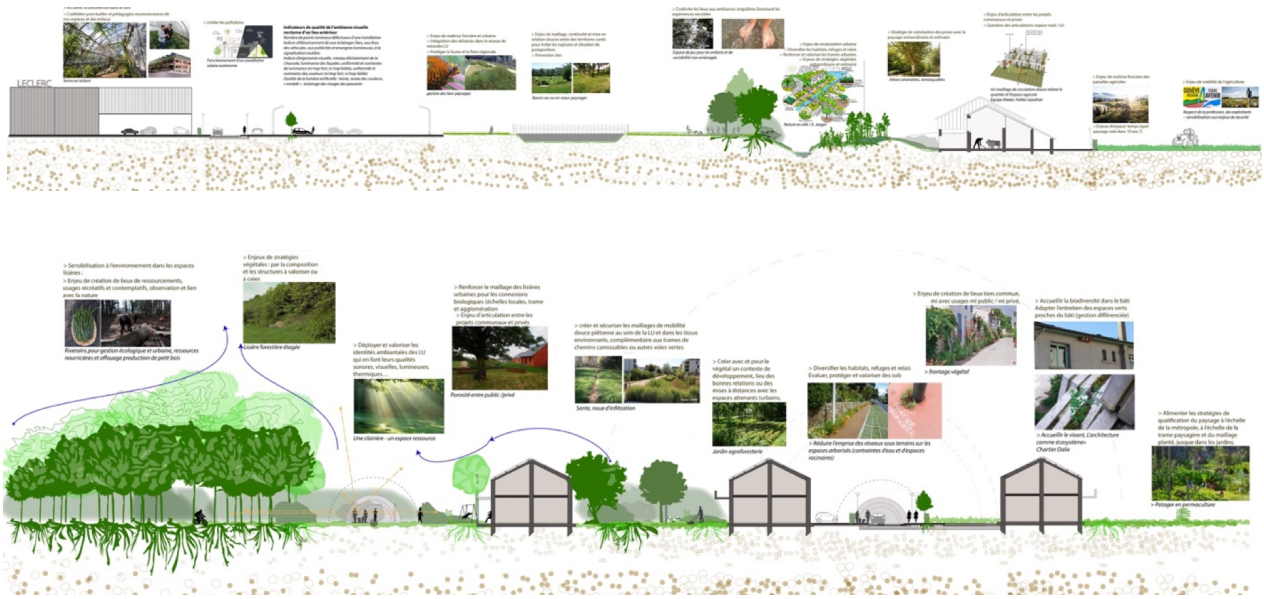
Pl. Fig. 29 : Scénographie et débats lors de la séance collective Lisières, Asters, Pringy, 14-11-18

I I I I I : Limite pénétrable de la LU (clôture opaque, mur, …)
———— : Limite impénétrable de la LU (portail, grillage, …) ---------- : Réseaux de chemins

Pl. Fig. 30 : Carte de la trame de LU avec les milieux aménagés avoisinants et 2 cartes des types de seuils et des types d'épaisseur à l'échelle du lieu



Pl. Fig. 31 : Deux versions exploratoires de représentations schématiques des dynamiques caractérisant la LU



Pl. Fig. 32 : Deux exemples de coupes transversales qui traverse la lisière urbaine et ses milieux adjacents

PARTIE V - QUALIFIER LES LISIERES URBAINES

Après avoir tiré les principaux enseignements scientifiques, nous proposons de présenter les perspectives opérationnelles de la prise en compte des lisières urbaines.
Cette étape vise à mettre à l'épreuve les résultats de la recherche en vue de dessiner les pistes d'intervention pour préserver et/ou qualifier les lisières urbaines tant d'un point de vue écologique, urbain et paysager, que social et ambiantal.

La lisière urbaine ayant des qualités aux trois échelles territoriales considérées, la mise à l'épreuve opérationnelle, s'est élaborée en considérant les lisières tests du secteur d'approfondissement à ces trois niveaux. Outre l'échelle métropolitaine, nous avons étudié :

- La lisière-trame du Vallon du Foron qui a le mérite d'être transfrontalière et d'avoir fait l'objet d'une analyse approfondie multidisciplinaire (y compris en matière de fréquentation, de pratiques et de perceptions des usagers). Le Vallon du Foron a été analysé en connexion avec le Bois des Côtes qui remonte à l'Est sur le plateau de Ville-la-Grand (connexion biologique avec les Voirons) et avec la plaine agricole de la Seymaz à l'Ouest.
- La lisière-lieu, au niveau du village rural de Cornière dont sa ferme située sur la commune suisse de Puplinge et des lotissements sur le secteur Moulins Gaud, du côté de la commune française de Ville-la-Grand. Ce terrain a l'intérêt d'être transfrontalier, et en lien avec différents univers (centre commercial, lotissement résidentiel, réservoir d'eau, quartier d'habitat pavillonnaire côté français ; fermes, village et espaces agricoles, côté suisse.) Cette lisière est introvertie, tournée vers le paysage proche côté français, plus extravertie côté suisse, en étant ouvert sur les paysages agricoles ruraux. Les lieux et milieux – dont une ripisylve - sont liés au cours d'eau du Foron. Cette lisière urbaine est enfin concernée par des projets variés : la création de la piste cyclable européenne « Via Rhôna », le projet de renaturation du Foron, l'extension du centre commercial, les projets de lotissement, de refonte du réseau du viaire et d'accès en transport public transfrontalier, et un cheminement piéton le long du Foron, en amont du pont de Cornière du côté Suisse.

Cette étape de la recherche prévoyait deux ateliers de production collective visant la réalisation de deux cartes collaboratives des scénarii (WP4) : l'une d'identification des enjeux et l'autre de création de scénarii associés à des propositions d'intervention (WP5). Les ateliers programmés fin mars et début avril devaient permettre de croiser nos résultats avec les visions des représentants des collectivités[104], et les acteurs professionnels (SM3A, AgriGenève), et des acteurs représentants d'associations locales (ADIFOR, BVAP) et habitants, notamment ceux ayant participé aux parcours commentés.

Le confinement imposé pour faire face au COVID 19 interdisant toute séance de travail collective en présentiel, nous a conduit à réajuster cette méthode. Les ateliers en visioconférence favorisant moins l'échange, nous avons décidé de réaliser une série d'entretiens individuels ou en petit comité avec l'ensemble des collectivités et acteurs locaux pour identifier avec eux les enjeux perçus pour les lisières urbaines sur la base d'un questionnaire semi directif. L'analyse de ces entretiens nous a permis d'énoncer une première liste d'enjeux qui a servi de matrice à la mise en place de deux ateliers le 22 juin, l'un en visioconférence, l'autre en présentiel. Cette étape fut suivie par des ateliers de travail avec 6 chercheurs et professionnels du CSTB, d'HEPIA et d'ASTERS pour approfondir les pistes d'intervention.

[104] Annemasse Agglo, Canton de Genève, Grand Genève et PACA Genève-Annemasse-Salève, Puplinge, et Ville-la-Grand.

Cette adaptation de la méthode, nous a permis de définir les bases d'un schéma stratégique pour le secteur Foron et en creux de dessiner une première méthode d'intervention pour la qualification des lisières urbaines. Si elle n'a pas permis la conception d'une méthode et d'outils d'intervention sur les lisières urbaines aussi aboutis qu'escomptés, elle a favorisé une mise à l'épreuve des résultats de la recherche et constitue, en ce sens, une phase préopératoire riche d'enseignements pour la définition de stratégies de qualification des lisières à trois échelles.

Nous proposons de présenter les enjeux propres aux lisières urbaines avant d'exposer les résultats de l'analyse des lisières-test aux trois échelles. Cet exemple vise à dessiner en creux une perspective de méthode pour définir des stratégies d'identification, de préservation et développement, de qualification et de gestion des lisières urbaines.

V.1 CONSIDERER LES LISIERES URBAINES : QUELS ENJEUX POUR LES POLITIQUES PUBLIQUES ?

Emeline Bailly, Sylvie Laroche, Andréa Finger, Laurence Crémel, à partir des résultats croisés de l'équipe ***Lisières***.

La compréhension des dynamiques et des qualités des lisières urbaines, variables selon les échelles et leurs typologies montre l'intérêt de considérer le réseau, les trames et les lieux de lisières urbaines dans les politiques de planification mais aussi dans les projets de territoire et dans la gestion locale des usages. En contrepoint, l'identification de leurs vulnérabilités nous permet de considérer les enjeux propres aux lisières urbaines.

Les acteurs mobilisés perçoivent l'enjeu des lisières urbaines, notamment l'opportunité d'une présence naturelle dans l'espace urbain (enjeu de hausse de la naturalité). Cette vision de la nature n'est le plus souvent associée qu'indirectement à un enjeu écologique et encore moins à un enjeu climatique et environnemental, social et sensible, urbain et paysager.

Pour autant, cette vision de la nature urbaine favorise l'émergence d'une image de la ville moins minérale et aménagée. Elle pose la question de l'alliance entre la ville et la nature, entre les lieux habités et les milieux non bâtis, comme en témoigne les références à des modèles de ville, telle la cité-jardin. Elle permet de concilier densification et naturation urbaine pour penser les évolutions des paysages urbains et naturels. Elle devient un enjeu de réconciliation entre plusieurs mondes : ville et campagne, artificialisation et (re)naturation, entre densification et espaces ouverts… Elle pose dès lors la question de la coprésence et plus largement de notre habitabilité des métropoles en lien avec le vivant.

Il y a une reconnaissance relativement partagée qu'il manque une politique publique de considération des lisières urbaines tant en termes de connaissance, que de possibilité d'observation de leurs évolutions et des modalités de leur protection, qualification ou même création.

S'il n'existe ainsi pas de cadre légal et d'instruments politiques spécifiques aux lisières urbaines, les acteurs considèrent toutefois que les outils existants[105] peuvent être mobilisés. Les acteurs français et suisses consultés estiment en revanche nécessaire d'envisager des expérimentations opérationnelles à propos des relations entre les espaces construits et non construits, entre la ville et l'espace rural là où les enjeux sont spécifiques en conciliant des enjeux écologiques et urbains, paysagers et environnementaux. Ils soulignent ainsi la nécessité d'innover dans la manière de planifier de manière intersectorielle, et le cas échéant transfrontalière.

Les lisières urbaines invitent à développer de nouvelles stratégies urbaines pour concilier des enjeux contradictoires entre urbanisation et (re)naturation des agglomérations. Elles impliquent d'identifier

[105] Nous pouvons remarquer une difficulté pour les élus et technicien de s'appuyer sur les recommandations intercommunales lorsqu'ils n'ont pas participé à leurs réalisations.

les enjeux à toutes les échelles pour considérer des politiques publiques à mener et les expérimentations locales à projeter. Elle conduit également à renouveler les modes de gouvernance pour considérer des enjeux transversaux soumis à des dynamiques et des effets contradictoires, qui entrent souvent en tension, faute d'être anticipés et négociés.

V.1.1 Vers une stratégie de planification d'un réseau de lisières-méandre à l'échelle métropolitaine.

a. Enjeu de création d'un réseau de lisières-méandre cohérent pour favoriser la reliance métropolitaine

L'enjeu premier est **l'identification du réseau de lisières-méandre** pour conforter son maillage, notamment dans les espaces urbains les plus denses. À défaut de pouvoir en dresser une cartographie, nous proposons de se référer au SIG des lisières urbaines potentielles (A. Dubois, 2020) qui permet de les identifier à l'échelle demandée

L'enjeu second est de comprendre leur formation et leur évolution liées aux cours d'eau ou aux espaces naturels, aux infrastructures de transports et aux grands équipements résidentiels, aux activités économiques ou commerciales et aux divers usages qui s'y pratiquent. De fait, la réglementation en vigueur favorise dans une certaine mesure et de manière partielle la création de lisières urbaines, telle les bandes de 20 mètres de recul des constructions des lisières forestières en Suisse ou des cours d'eau (5-10-30-50m)[106]. De même, les règles de retrait le long des infrastructures, telles les voies ferrées en France imposent une bande de 3 mètres de remblais, à laquelle s'ajoute 2 mètres inconstructibles[107] (sauf dérogation comme cela peut se faire en milieu urbain). Ainsi ces réglementations favorisent indirectement la création de lisières urbaines. Les grands équipements isolés (prison, hospice, usine, …) favorisent aussi des lisières sur leur pourtour par des bandes de protection. Autrement dit, l'analyse des cartes et couches d'informations cartographiques informant les infrastructures écologique et urbaine est clé pour approfondir la dynamique de formation des lisières urbaines.

Le troisième enjeu est **d'identifier les lisières urbaines vulnérables**, car soumises à des projets urbains ou agricoles locaux, mais aussi altérées par les effets du réchauffement climatique (sécheresse, inondations …). Il importe donc de mettre en perspective les lisières urbaines potentielles avec les cartes des projets susceptibles de les impacter mais aussi des enjeux de planification à moyen et long terme. Il est enfin important d'étudier les cartes des climats actuels et projetés.

Le dernier enjeu vise à **maintenir la qualité du réseau de lisières-méandre**. La maîtrise foncière et urbaine est clé pour maintenir les linéaires de lisières dans le tissu métropolitain et plus encore quand il est dense. Elle doit considérer l'ensemble des projets à l'œuvre, susceptibles de faire disparaître, diluer ou créer une rupture dans les linéaires de lisières urbaines à l'échelle du grand territoire.

In fine, le projet de qualification d'un réseau, intégré aux stratégies de planification métropolitaine, doit permettre de tisser la métropole par des méandres de Lisières urbaines. Ce projet serait donc un complément aux autres stratégies, conceptions et projets métropolitains (pénétrantes de verdure, Trames Vertes et Bleues, couronnes villageoises, Conception du paysage et Stratégies biodiversité, projets paysage prioritaires …).

[106] Ceux-ci sont d'épaisseurs variables selon les pays (ils varient selon les communes, en France) et selon en Suisse sont régulés par le Canton d'après l'importance des cours d'eau et les alignements de constructions préexistantes.
[107] Et même 5 mètres s'il existe un dépôt de pierres et 20 mètres en cas de dépôts de matériaux inflammables.

Ce projet de réseau de Lisières implique aussi l'analyse des déficits de linéaire pour favoriser un réseau de lisières méandres qui irrigue l'ensemble de la métropole. Cette identification nécessite la mise en perspective des autres politiques territoriales menées pour favoriser leur complémentarité. C'est donc une véritable vision stratégique de création d'un réseau de méandres de lisières urbaines dans la métropole qui doit s'inventer. Cette connaissance est essentielle pour identifier les lisières urbaines vulnérables à maintenir, valoriser ou à qualifier (notamment dans leur continuité et leur qualité d'interface), voire à créer.

b. L'enjeu de planification transversale à l'échelle métropolitaine est essentiel.

Les enjeux urbains, écologiques, paysagers, environnementaux, climatiques sont, pour une grande part, interdépendants à cette échelle métropolitaine. Ces lisières-méandres peuvent constituer à la fois des enjeux liés à leur rôle en termes de :

- Espaces de respiration urbaine, de liaisons et mises en relation de la mosaïque d'univers urbains favorisant la **reliance territoriale.**
- Espaces qui révèlent les paysages en créant des **trames paysagères.**
- **Connexions biologiques et support à la biodiversité** en relation avec l'infrastructure écologique.
- **Microclimats locaux** liés à la couche limite et aux îlots de fraîcheur que créent les lisières urbaines.
- Régulation du **confort environnemental** en créant un réseau d'espaces moins soumis, la nuit, aux pollutions lumineuses (pour les humains, la faune et la flore) et dispersant les pollutions de l'air par les brises urbaines de lisières et par la végétation qui capte du CO2 et des polluants.
- Limitation des risques liés aux aléas climatiques en créant un **réseau de sols perméables** : filtration des eaux de pluie et réduction du débit des cours d'eau et des pics lors d'inondation ; réduction des risques de sècheresse grâce à leur plus grande perméabilité ; amélioration des sols compactés, déplacés, etc.

Elle implique l'intégration de ce réseau de lisières-méandre dans les **politiques de planification** à l'échelle du grand territoire, notamment dans les projets du Grand Genève et des documents -cadre thématiques, tels les Périmètres d'aménagement coordonnés d'agglomération (PACA) et les Projets de Paysages Prioritaires (PPP), les Contrats corridors et rivières, les Réseaux Agro-Environnementaux. Cette échelle est perçue par les acteurs comme le bon niveau pour croiser les mesures environnement/paysage et les mesures d'urbanisation et de mobilité mais aussi articuler les niveaux territoriaux. Elle peut ainsi permettre une approche multiscalaire :

- Contribuer **aux stratégies de naturation urbaine** en proposant un schéma de métropole nature, où le réseau de lisières-méandre pénètre le tissu urbain et architectural, maille les espaces ouverts de nature tout en créant des trames végétales aux ambiances apaisées et des lieux de respiration en lien avec le Projet de territoire du Grand Genève 2016-2030.
- Alimenter les **stratégies de qualification du paysage** à l'échelle de la métropole, à l'échelle de la trame paysagère et du maillage vert, jusque dans les jardins, complémentaires aux pénétrantes de verdures, charpente paysagère, Trames Vertes et Bleues.
- Conforter les stratégies de réseaux écologiques (de trames de milieux), et de biodiversité par la connectivité biologique et l'existence de milieux variés contribuant à la **protection de la faune et de la flore régionale** en lien avec les corridors biologiques et l'ensemble de l'infrastructure écologique de l'agglomération.
- **Contribuer aux stratégies de mitigation et d'adaptation au changement climatique** par un réseau de lisières-méandres constituant autant de potentielles trames de fraîcheur mais aussi de **prévention des risques** liés aux aléas climatiques (inondation, sécheresse, …) en articulation avec les plans climats et de prévention des risques (PPR).

- **Participer aux stratégies de limitation des pollutions environnementales**, notamment sonores, lumineuses la nuit, et de la qualité de l'air (Pact'Air transfrontalier) en lien notamment avec les schémas de développement des mobilités (articulation des plans d'éclairage des voies routières, des éclairages de zones résidentielles, d'activités, d'infrastructures sportives, et des grands équipements, limitation du trafic motorisé – pendulaire - sur les routes secondaires, pour réduire les nuisances sonores, la pollution de l'air…).

Ces approches favorisent la reliance territoriale. Elles posent une question **méthodologique**, ne pouvant reposer que sur des approches quantitatives (tels les objectifs de surfaces d'espaces de nature ou coefficients de ***biotope****) mais aussi sur les méthodes **qualitatives,** considérant les enjeux de composition spatiale, écologique et paysagère, de perception, de représentation, d'usages, et d'expériences sociales et sensibles. Elles invitent à des approches transversales, la question des lisières urbaines relevant de nombreuses politiques sectorielles, plans stratégiques et projets qui s'y rapportent.

V.1.2 Des lisières-trame, enjeu de maillage, de liaison et mise en relation entre les territoires métropolitains et locaux

L'échelle des lisières-trames est clé pour favoriser **les liaisons et les articulations** entre les territoires et les différents tissus urbains, naturels, ruraux qui composent la métropole. Elle constitue un enjeu de maillage vert, de continuité et de mises en relation douces entre des territoires variés pour éviter les ruptures et les situations de juxtaposition. Dans cette perspective, il s'agit de veiller à préserver leur continuité et leur connectivité, et de traiter les ruptures et les obstacles notamment par le soin porté aux seuils, aux effets écrans et aux accès des lisières-trame.

Les lisières-trame présentent de fait de multiples qualités relationnelles :

- **Des trames urbaines de nature structurante**, proposant des **cheminements** piétons alternatifs ou des pistes cyclables favorisant l'**articulation** entre les différents univers territoriaux, les liens avec le tissu urbain et agricole environnant par des chemins et sentes. Elles constituent également un enjeu d'articulation avec les tissus urbains, agricoles et ruraux en présence. Elles sont susceptibles de mailler de nombreux espaces naturels, parcs et jardins, espaces publics majeurs, en relation avec des pénétrantes de verdures et des connexions biologiques.
- Des **trames d'appropriations variées à tout type de publics** et évolutives dans le temps, notamment par une réversibilité des usages qui peut contribuer à limiter la dégradation des milieux.
- Des **trames de milieux pour la biodiversité et la connectivité biologique** avec une qualité de structure et de composition particulière : présence de **multiples strates** de la muscinale à l'arborée, d'habitats et micro-habitats divers associés au bâti et aux milieux attenants, de structures des horizons des sols favorables aux écoservices, de haies, cordons boisés, bandes herbacées, de milieux humides reliant les espaces ruraux et urbains.
- Des **trames arborées** mettant l'accent sur la conservation des grands et anciens arbres d'essences locales, dont les chênes.
- Des **trames de nature nourricière** (cueillette de plantes et fruits comestibles sauvages …).
- Des **trames d'îlots de fraîcheur urbains** et des brises urbaines (secteurs d'interface, à l'image des brises de mer).
- Des **trames d'atténuation des pollutions urbaines** : trames noires protégées de l'éclairage artificiel ; trames sonores apaisées (zone de calme), couloir de filtration de l'air, etc.

Ces linéaires de lisières urbaines créent des **trames aux identités singulières** notamment en termes d'ambiance et de paysage tout en étant marquées par des variations d'univers et ponctuées de prises avec le paysage extraordinaire et ordinaire depuis et vers les lisières urbaines. Elles apparaissent **composites**, liées à des variations climatiques, visuelles, lumineuses, sonores, thermiques, selon les configurations spatiales et naturelles, écologiques et paysagères. Elles sont aussi marquées par des repères patrimoniaux (arbres remarquables, symboles urbains…) selon leurs anciennetés, les mémoires des pratiques, les récits des lieux et représentations collectives. L'identité propres aux lisières urbaines peut en outre révéler la vulnérabilité des milieux et activités environnantes (emprise sonore, lumière artificielle, pollutions…).

La qualification des lisières urbaines selon les enjeux identifiés demande des stratégies globales qui devraient être intégrées dans de multiples politiques publiques afin de :

- **Créer et conforter les maillages de cheminements piétons** au sein de la LU et en lien avec les tissus environnants tout en offrant des trames **d'espaces communs**[108] ouverts à tous, gratuits et susceptibles d'accueillir des pratiques diversifiées et cogérées pour favoriser leurs usages collectifs.
- Décliner des **stratégies de valorisation des prises avec le paysage** extraordinaire et ordinaire à l'échelle de la trame.
- Renforcer le maillage des lisières urbaines pour les **connexions biologiques** (échelles locales, trame et agglomération) ; renforcer la fonctionnalité écologique des lisières urbaines critiques pour l'infrastructure écologique ; identifier les structures à qualifier ou à créer ; et inventorier, suivre et protéger les espèces rares et locales avec la participation des usagers.
- Développer des stratégies de **trames nourricières** pour démultiplier les pratiques de cueillette et pourquoi pas créer des circuits de production locale entre habitants (ressources nourricières, sur le modèle des Incroyables comestibles, affouage, écobroyage, agroforesterie et pratiques agricoles conservatrices des sols…).
- Démultiplier des **trames de sols perméables** favorables à la gestion des risques et à la limitation des îlots de chaleur urbains tout en optimisant la perméabilité des milieux selon les enjeux de conservation des espaces naturels environnants (réservoirs, pénétrantes et corridors).
- Déployer et valoriser les **identités ambiantales** des LU qui en font leurs qualités sonores, visuelles, lumineuses, thermiques… et leurs possibilités d'expériences pour les citadins, de refuges et de relais pour la faune et la flore.
- Valoriser les **valeurs patrimoniales** (repères patrimoniaux, mémoires collectives, représentations communes…) et les possibilités de projection (reconnaissance des lisières urbaines comme lieux où la ville peut se représenter son évolution (valeurs d'héritage et d'existence), et réfléchir à ses évolutions futures (valeurs d'option).
- Proposer des actions de **sensibilisation à l'environnement** dans ces lisières urbaines aux riverains (par exemple pour encourager les modes de gestion écologique adaptés aux contextes urbains) et aux scolaires (et péri / parascolaire...) pour l'éducation à l'environnement, la sensibilisation aux enjeux de sécurité alimentaire tous.

C'est aussi à cette échelle que les enjeux de maîtrise foncière des parcelles agricoles, forestières et urbaines doivent s'opérer. Cette maîtrise peut permettre la préservation des espaces agricoles (surface d'assolement, viabilité et équilibre de l'agriculture, gestion des conflits dans le respect de la profession et des exploitants), et de l'espace nécessaire pour les lisières forestières, par des plans territoriaux des lisières trames (création de couronne villageoise, …) et urbains (PLU, OAP, plans d'affectation, plans de site et de quartiers, PLQ, projets urbains divers). Elle questionne l'articulation

[108] La notion d'espace « commun » indique qu'il y a une entente entre des divers groupes d'usagers pour leur gestion collective.

entre les projets et les multiples rôles que les linéaires de lisières peuvent jouer pour renforcer la qualité de chaque projet.
Elle nécessite dès lors de trouver le **cadre intercommunal** adapté, et **transfrontalier** pour le territoire étudié. Elle suppose la prise en compte des stratégies lisières trames dans les plans directeurs cantonaux en Suisse et projets de territoires en France, et Périmètres d'Aménagement Coordonné d'Agglomération du Grand Genève.

V.1.3 Des enjeux locaux de valorisation des lieux et milieux et des possibilités d'expériences tierces

A l'échelle locale, des lisières-lieu présentent elles aussi des qualités diversifiées en favorisant :

- Des **lieux** vécus et ressentis selon leurs qualités spatiales (son épaisseur, son hybridation avec les environnements voisins, son ouverture sur le paysage…) et leurs possibilités d'expériences entre refuge (marge aux pratiques plus libres, plus hospitalières pour les personnes marginalisées) et ressourcement en lien avec le vital, et ses affordances ouvertes à des appropriations spontanées, des possibilités de créer du commun à un ensemble d'usagers et riverains de la LU. Ils sont de ce fait, des lieux propices aux expérimentations sociales.
- Des **expériences sensibles** par les qualités sensorielles (gradients sensibles sonores, lumineuses, thermiques visuelles, kinesthésiques des LU) qui sont autant de supports à des expériences multisensorielles.
- Des **prises sur les paysages proches** (immersion dans un paysage proche naturel - cours d'eau, cordon arboré… - mis en scène par des microreliefs selon la qualité des sols et la géomorphologie), **lointains** (vues sur le panorama urbain et naturel, belvédères, ouverture sur la montagne ou ciel, …), symboliques et métaphoriques (repères et signes évocateurs d'un ailleurs), et même **habités et vernaculaires** (liés aux usages et aménagements et paysagements spontanés).
- Des **strates de milieux favorables à la biodiversité locale** (peu de néophytes invasives), qualité et dimensions de milieux des lisières suffisantes pour accueillir la petite faune (dont hérissons, écureuils, hermines, batraciens et avifaune), bonne franchissabilité transversale et longitudinale, minimisant la présence d'obstacles qui entravent le déplacement de la faune.
- Des espaces potentiels de **régulation des conflits d'usages** avec les usagers, dont les pressions du public sur les cultures liées aux usages récréatifs, dégradation des milieux, déchets et appropriation exclusive, parfois illicite, des lisières par des riverains.

La valorisation des qualités des lisières-lieux implique de considérer les enjeux multiples de manière transversale :

- Création de lieux ouverts **de nature, ménageant des compositions spatiales**, favorables à l'expérience du vivant et à l'articulation ou à la mise à distance avec les espaces riverains (urbains, agricoles ou naturels). Ces compositions doivent veiller à demeurer dynamiques, évolutives voire réversibles dans le temps. Elles peuvent constituer un levier d'attractivité de proximité.
- **Améliorer les articulations entre l'espace rural et les LU** (seuils optimisés : pente, digue …) par des surfaces dédiées à la biodiversité et à la qualité du paysage (plantations de cordons boisés, haies, ourlets herbeux, structures pour la faune, bandes de protection des cours d'eau).
- **Favoriser des lieux porteurs d'affordances**, favorables à une variété de pratiques libres : ressourcements, usages récréatifs et contemplatifs, observations et liens avec la nature non aménagée, cueillettes ponctuelles et pédagogiques, reconnaissances des espèces et des milieux.
- **Accueil des usages alternatifs** (abris, de fortunes, rencontres informelles, …) par des dynamiques de marges, entre un dedans et un dehors.

- **Diversifier les habitats, les refuges et les relais** par la diversification des structures des strates de végétation, dont le bois mort sur pied et au sol, des structures aquatiques et minérales (murgiers, plans d'eau...) et des sols. Elle nécessite également **d'accueillir la biodiversité dans le bâti** (toitures, murs, balcons, jardins bas d'immeubles, voies), en adoptant les règles des Plans d'occupation des sols qui laissent des espaces libres d'emprise bâtie aux abords des forêts et des cours d'eau, et en respectant l'espace vital des arbres en milieu urbain.
- **Préservation des ambiances singulières** et de leurs variations favorisant les possibilités d'expériences multisensorielles accessibles depuis l'espace urbain (calme, ensoleillement ou ombrage…).

Ces enjeux multiples se déclinent selon les échelles territoriales et selon les diverses temporalités des projets. Il s'agit ainsi de pouvoir accueillir les différentes formes de fabrique urbaine plus ou moins pérennes (urbanisme tactique, dispositif temporaire, réalisation issue des budgets participatifs…). Ces enjeux invitent à développer des projets locaux transversaux à l'endroit des lisières urbaines et à les considérer (les LU) dans les politiques sectorielles urbaines, environnementales, écologiques, paysagères, sociales et sensibles.

V.1.4 Des enjeux de gouvernance, clés pour qualifier les lisières urbaines

Les multiples enjeux de qualification des lisières urbains, pensées comme un réseau de lisières-méandres participant de la reliance territoriale, questionnent la gouvernance des territoires et plus encore dans un contexte transfrontalier où les politiques, les réglementations et les documents de références diffèrent. Les LU sont en effet à l'interface de plusieurs enjeux, qui nécessitent de nouvelles démarches et accords entre acteurs, mais aussi entre professionnels, usagers et habitants.

L'approche globale qu'imposent les lisières par leurs caractéristiques transversales, dynamiques et multi-scalaires, implique de considérer des politiques publiques à toutes les échelles et d'inventer des mécanismes de gouvernance plus transversaux et participatifs. Elle induit un compromis et doit s'atteler aux contraintes liées aux politiques publiques sectorielles, qui apparaissent souvent conduites en silos, restreintes aux zonages administratifs qui ne favorisent pas les mises en relation. Cette approche globale conduit à renouveler les modes de gouvernance pour considérer des enjeux spatiaux soumis à des dynamiques et des usages souvent en tension ou conflit, faute d'être négociés. Elle invite à mener des expérimentations locales pour intégrer les LU dans le tissu des territoires urbains, ruraux et naturels.

Les enjeux pour les politiques publiques sont donc pluriels :

- **Enjeu de connaissance et d'observation** pour identifier et représenter les lisères urbaines d'un territoire (observatoire, cartographie[109]).
- **Enjeu de politiques transfrontalières** pour dépasser les problèmes d'organisation administrative et dissymétrie quant aux décisions, par la mise en place de missions transversales.
- **Enjeu de gouvernance collaborative et participative** associant toutes les parties prenantes des politiques sectorielles et des acteurs du territoire concerné afin de concilier des enjeux contradictoires par le dialogue et la négociation.

[109] A l'exemple du canton de Genève (OCAN 2020), Cartographie et observatoire des lisières forestières, avec un accent sur les lisières urbaines forestières, promue dans le Plan Directeur Forestier 2030 et le Plan d'Action Biodiversité 2020-2023 (Action 9 CA3)

- **Enjeu de régulation** à l'échelle macro : protection des cours d'eau, forêts, milieux humides, infrastructures de transports, qualité de l'air, de l'eau et du sol, confort environnemental et climatique, etc.
- **Enjeu d'opérationnalité** : intégration dans la planification du territoire (En Suisse PLQ, PDCom, PDCant, PDForestier. En France, SCoT, PADD ; PLUi. Et pour le Grand Genève, Plans Agglo et PACA, Contrats de territoire d'espaces sensibles, de corridors et de rivière, TVB etc.) et dans les projets locaux d'aménagement et de renaturation, tout en veillant à l'articulation des projets entre eux. Étant donné la nouveauté de la question, des expérimentations de qualification et de valorisation des lisières semblent incontournables.
- **Enjeu de gestion des usages** plus adaptée aux situations particulières des LU, animations d'activités de sensibilisation, concertation (voire de co-création) avec les habitants, les usagers et les propriétaires, co-gestion des conflits.
- **Des enjeux d'expérimentations contractuelles**, reconnaissant un statut aux espaces communs et leurs modalités de gestion.

A ce stade de la recherche, la mise à l'épreuve des résultats de la recherche sur le territoire test constitue une première esquisse de réponse à tous ces enjeux.

V.2 STRATEGIES ET RECOMMANDATIONS D'INTERVENTIONS POUR LES LISIERES URBAINES A PARTIR DE L'EXEMPLE TEST ?

Sylvie Laroche, Emeline Bailly, avec les contributions de Laurence Crémel, Andréa Finger, Chloé Chabert, Marie Gourbesvilles[110]

En s'appuyant sur la réalisation d'un jeu de 31 cartes (18 plans et 13 coupes), un exemple lisière urbaine test est présenté aux trois échelles considérées :

- Échelle métropolitaine cadrée en partie Sud-Est.
- Échelle de la trame du Foron et son Vallon s'étendant vers la Seymaz (canton de Genève) à l'ouest et vers le Bois des Côtes, à l'est (Annemasse Agglo)
- Échelle de lieux, avec un zoom situé au niveau du cours d'eau du Foron (le site des Moulins Gaud).

Cette approche esquisse une méthode d'identification des multiples qualités des lisières urbaines et des différentes stratégies et recommandations susceptibles d'être spécifiées selon les caractéristiques urbaines, écologiques, paysagères, sociales et sensibles du territoire.

V.2.1 Vers des stratégies de préservation, d'extension voire de création d'un réseau de lisières-méandre à l'échelle métropolitaine.

Dans le cas du territoire dense du Grand Genève, le réseau de lisières-méandres varie en continuité et en densité. Cette inégalité de présence sur le territoire révèle l'enjeu de maîtrise foncière et urbaine par rapport à la spéculation immobilière pour maintenir des espaces de nature dans le tissu métropolitain *(Pl. Fig.33 : carte des pénétrantes de verdure, Pl. Fig.34 : carte des milieux naturels)*. Nous pouvons remarquer que le réseau de lisières-méandre peut prendre la forme de 4 typologies *(Pl. Fig.35 : carte des lisières urbaines potentielles)* :

1. **La forme de réseau en LU liaisons**, c'est-à-dire qu'elle se compose en lien avec un front urbain continu et plus ou moins perméable. Quand le réseau de lisières-méandre est associé à des milieux comme les pénétrantes de verdure, les zones agricoles et les forêts et boisements divers, il se créé une complémentarité, qui permet de tisser l'ensemble de la métropole. Une des stratégies est bien de tisser des relations avec les acteurs des divers réseaux agro-écologiques.

   Les linéaires du réseau de lisières-méandre sont contigus aux infrastructures routières et ferroviaires, mais aussi le long des rivières et cours d'eau *(Pl. Fig.36 : carte des infrastructures routières et Pl. Fig.37 : carte des milieux naturels, agricoles et urbanisés).* Ces infrastructures urbaines et naturelles forment des lignes structurantes, voire des délimitations au réseau de lisières-méandre. La stratégie est de *créer un maillage, des continuités et des mises en relation douces entre des territoires variés, mais il faut aussi éviter les ruptures et les situations de juxtaposition. Cette approche implique de traiter les seuils et les obstacles dans le but de créer et de sécuriser des connexions écologiques, mais aussi de penser aux maillages de mobilité douce au sein de la lisière urbaine et dans les tissus environnants*.
2. **La forme de réseau en lisières urbaines enchevêtrée** où de multiples fragments d'espaces urbanisés et non-urbanisés sont imbriqués les uns avec les autres avec des liens discontinus *(Pl. Fig. 38 : carte des lisières urbaines potentielles et infrastructures)*. Ce réseau fragmenté révèle la nécessité d'intégrer le réseau de lisières-méandre dans les schémas de cohérence

[110] Avec nos remerciements aussi aux acteurs qui ont pris part à l'atelier participatif du 22 juin 2020[110.] Cette analyse s'est en partie nourrie des contributions de tous les auteur-e-s impliqués dans la recherche-projet *Lisières et paysages urbains* depuis son début (2017) ainsi que les acteurs rencontrés et interviewés sur le terrain.

intercommunale et métropolitaine afin de favoriser des articulations entre les projets communaux et privés, notamment ceux situés de part et d'autre de la frontière.

3. **La forme du réseau en lisières-méandre isolées**, liée à des espaces bâtis ponctuels (voire isolés). Ils sont entourés par des milieux naturels ou agricoles, qui ont tendance à être grignotés et à diminuer avec l'étalement urbain.
4. À l'inverse, **le réseau de LU enclavées** est entouré par le tissu urbain créant une poche plus ou moins imperméable. Ces deux formes de réseau, LU isolées et enclavées, précisent l'enjeu de maîtrise foncière à travers les stratégies à adopter pour préserver les parcelles agricoles et favoriser une viabilité de l'agriculture et la connectivité biologique.

V.2.2 Vers des stratégies de maillage, de liaison et de mise en relation entre les territoires métropolitains et locaux à partir des lisières-trames.

À cette échelle, nous avons principalement étudié la lisière-trame formée au niveau du cours d'eau du Foron et le long du Bois de Côtes *(Pl. Fig. 36 : carte des infrastructures)*. Cette trame se développe le long du cours d'eau, le Foron, qui est situé dans le creux d'un vallon champêtre, puis aux abords d'une friche pour enfin longer un cordon boisé (fig. 8 carte des milieux naturels et urbanisés). Traversant le site d'étude d'est en ouest, la voie ferrée de la SNCF longe et croise le cours d'eau. La trame traduit la forme et l'épaisseur de la LU dans la continuité (ou rupture). L'analyse des ambiances diurnes et acoustiques de la lisière-trame permet de relever cette alternance de continuité. Par exemple, il se forme une zone très ensoleillée tout le long de la voie ferrée et de ses abords *(Pl. Fig. 75 : carte d'ensoleillement en été)*. En revanche, la carte des nuisances acoustiques issues du trafic ferroviaire révèle la rupture de lisière de part et d'autre des voies *(Pl. Fig. 39 : carte de bruit stratégique)*. À cette échelle, les stratégies doivent limiter les pollutions lumineuses nocturnes, sonores et atmosphériques. Il s'agit par exemple d'articuler des plans de circulation limitant le trafic motorisé sur les routes secondaires, de prévoir des plans d'éclairage en relation avec le plan de végétalisation des lisières urbaines et de l'infrastructure écologique ou encore de renforcer des effets Venturi pour favoriser des mouvements d'air pollué.

Nous pouvons aussi relever que cette trame est marquée par d'autres ruptures comme celles, qui départagent cette lisière urbaine en trois séquences *(Pl. Fig. 40 : carte des types de liaison)*. La continuité de la première séquence est brouillée par le jeu des entrées et des sorties. Celle du milieu est isolée entre les deux ruptures. Enfin, les entrées et sorties viennent au contraire conforter la troisième séquence. À travers cette représentation, les enjeux de maillage, de continuité et de mise en relation entre les territoires énoncés à l'échelle métropolitaine se précisent et se complexifient. Par exemple, le pont au-dessus du Foron peut constituer une rupture dans les cheminements piétons, mais le dessous du pont permet le passage de la petite et occasionnellement la moyenne faune.

Une des spécificités de la lisière-trame est de comprendre des lieux, qui sont identifiables sur l'ensemble des secteurs d'observation choisis *(Pl. Fig. 41 : carte des types de lieux)*. Ils présentent toutefois des types variables. Ils dessinent ainsi une trame (un segment de méandre) ponctuée de lieux vécus, qui parfois sont reliés entre eux le long du Foron, mais séparés de part et d'autre des berges. Nous pouvons par exemple relever un entre-deux simple au niveau d'une friche située entre le cours d'eau du Foron et les voies ferrées. Il se forme plus exactement un lieu unique, qui se constitue en marge des aménagements environnants et propose une appropriation singulière par le vivant. Nous pouvons aussi constater des lieux « atomisés » dans la lisière urbaine, où les liens sont complexes, voire des seuils et des obstacles empêchent l'accès à ces lieux. À proximité de logements collectifs, il s'agit de lieux dispersés comprenant des lieux de squat, de dépôt, de voitures abandonnées, qui sont réparties en différents points de la lisière urbaine. Il peut aussi se former des

entre-deux composites comme au niveau d'une usine, où il se créé une unité de lieux mais comprenant plusieurs pratiques en marge de l'entreprise (barbecue, jardin potager géré par les ouvriers, …). À travers cette caractérisation des lieux ponctuant la lisière-trame, nous pouvons relever l'enjeu de mise en relation pour renforcer les connexions biologiques, de maillage et de continuité à cette échelle.

La ***dynamique de composition**** de la lisière-trame varie fortement selon les secteurs étudiés *(Pl. Fig. 42 : carte des types de composition)*. Elle conduit à son rayonnement ou son rétrécissement, à son hybridation ou sa dispersion, et dessine des qualités urbaines et paysagères disparates. Ces situations sont précisées au niveau des Bois des Côtes grâce à l'analyse paysagère, qui révèle ces phénomènes « de grignotage », de diminution progressive du milieu aménagé sur le milieu boisé. L'épaisseur de la lisière urbaine est parfois réduite au maximum, son accès n'est plus possible. Il se créé par exemple un jeu de vis-à-vis entre certaines activités industrielles, d'élaborer commerciales ou résidentielles et le bois. L'approche de la lisière à cette échelle doit permette des stratégies de valorisation avec le paysage extraordinaire et ordinaire depuis les lisières urbaines.

À partir de ces trois dynamiques, celle de liaisons, lieux et compositions *(Pl. Fig. 43 : carte de caractérisation urbaine des LU)*, on peut caractériser les trois séquences *(Pl. Fig. 44 : carte des dynamiques de formation de la trame)* et préciser leurs enjeux d'évolution *(Pl. Fig. 45 : carte des enjeux d'évolution des LU)* :

- La première séquence, celle située le long du Foron, est « menacée » par la pression urbaine, mais aussi par les activités agricoles particulièrement intenses à ce niveau, voire modifiée par des projets comme celui de la renaturation du Foron. Il faudra être particulièrement attentif à préserver, ou à renforcer les qualités urbaines, écologiques, sensibles et sociales des différents lieux spécifiques à cette lisière urbaine qui dépendent en grande partie de leur cordon boisé et de la ripisylve.
- La séquence centrale, le point pivot, est stable. Elle est stratégique car elle donne à lire les successions de lisières bien au-delà même de la lisière de proximité. La vue ouverte semble être un indicateur car l'horizon permet de se situer dans le territoire. Il s'agit ainsi d'une trame à conforter en soulignant les qualités de ce point pivot, en redessinant la continuité de la trame de la première séquence (Bois des Côtes) et en affirmant les lieux de la deuxième séquence de la trame (Vallon du Foron en aval) pour souligner sa qualité urbaine, écologique et paysagère et sa qualité de lieux et milieux (prairie sèche et lisière étagée) en retrait du tissu urbain.
- La troisième séquence, celle le long du bois, est à la fois menacée de disparition par les activités industrielles et commerciales, qui s'étendent et tendent à « grignoter » le bois. Seules les stratégies de planification peuvent venir limiter cette expansion urbaine. À l'inverse, cette séquence comprend aussi des lieux, qui résistent aux multiples pressions immobilières (partie du bois inscrite en zone naturelle), mais avec des transitions entre les espaces construits et non construits de qualités écologiques, paysagères et urbaines inégales. Les multiples jeux d'appropriation des lieux favorisent un processus continu de composition, voire recomposition ou décomposition. L'enjeu est de maintenir et de favoriser un bricolage urbain favorable à la biodiversité et la qualité de vie.

V.2.3 Vers des stratégies de valorisation des lieux et milieux et des possibilités d'expériences tierces

Cette échelle permet de développer des stratégies transversales sur les lieux et milieux des lisières urbaines. Celles-ci s'inscrivent dans le temps long de l'aménagement du territoire mais aussi dans le temps du projet, voire du projet intermédiaire, en ménageant certains lieux et milieux de la lisière urbaine.

À l'échelle micro, nous avons principalement étudié deux lieux, celui composé au niveau du cours d'eau le Foron et ses rives, un autre situé entre le Bois des Côtes et un ensemble de maisons pavillonnaires *(Pl. Fig. 46 : plan de situation des lieux étudiés, Pl. Fig. 47 : coupe Moulins Gaud et Pl. Fig. 55 : coupe sur le Bois des Côtes)*.

À travers la représentation en coupe *(Pl. Fig. 47 à 60)*, on peut remarquer qu'il existe une variété de liens spatiaux, écologiques et sensibles entre les différents lieux composant la lisière urbaine. Nous pouvons par exemple noter au niveau du bois des réseaux visuels (percés, ouvertures vers le ciel, filtrage par les haies) et de réseaux naturels (ourlets herbeux, buissons, fruitiers, cordons boisés, alignements d'arbres de rue…) *(Pl. Fig. 58 : zoom sur la venelle enherbée entre deux maisons pavillonnaires)*. Ces réseaux relient l'intérieur du bois et l'intérieur du lotissement. Verticalement, il se créé aussi des alternances entre le moirage à travers les feuilles des hautes tiges et les ouvertures au-dessus des clairières *(Pl. Fig. 57 : zoom sur la clairière entre un jardin privé d'une maison pavillonnaire et le bois)*. **Ces réseaux doivent être maintenus voire renforcés**, les connexions biologiques des lisières urbaines soignées en enlevant les obstacles au déplacement de la faune, et les usages et les projets communaux et privés mieux articulés. Ces liens peuvent aussi se composer pour développer des stratégies de mitigation et d'adaptation au changement climatique par la conservation et le développement de la végétalisation des réseaux, favorable notamment aux brises urbaines en été. Cette **stratégie de liens entre les lieux et milieux de lisières urbaines** et leurs paysages environnants peut aussi être une piste d'action pour articuler les projets communaux et de l'espace agricole. Par l'intermédiaire d'un maillage de circulation douce, il s'agirait de relier l'espace rural aux lisières urbaines tout en respectant l'activité agricole, en sensibilisant le public à la profession d'agriculteur et à la sécurité alimentaire *(Pl. Fig. 52 : zoom sur la ferme et Pl. Fig. 53 : zoom sur le champ cultivé)*.

L'autre enjeu pour **favoriser la relation des lisières-lieu avec les tissus environnant la lisière urbaine est la composition des seuils**. Actuellement, nous pouvons constater une alternance de limites poreuses formées entre les maisons et le bois se matérialisant par une diversité d'éléments comme la ligne d'arbustes en limite de jardin situé à l'arrière de la maison en direction du bois (fig. 92 zoom sur la clairière entre un jardin privé d'une maison pavillonnaire et le bois). L'analyse écologique de lisières urbaines révèle aussi l'importance de l'effet écran que la végétation même basse (herbes non fauchée, arbustes, cordon boisé) peut jouer pour la faune (refuge et relais). À l'inverse, il se créé aussi des limites impénétrables composés de clôtures opaques, de grillages comme celui autour du bassin de rétention entre le Foron et les Moulins Gaud *(Pl. Fig. 50 : zoom sur le bassin de rétention)*. Les stratégies sont bien d'éviter *les ruptures aux connexions biologiques et les situations de juxtaposition*, en enlevant les barrières et en transformant par exemple cette zone en zone humide accessible à la faune et aux hommes (du moins en partie) tout en prévenant les risques d'inondation (SAGE Environnement[111]).

La relation entre les lisières-lieux variées qui composent la lisière trame est clé. Les variations de lieux révèlent leurs différentes qualités sonores, thermiques, lumineuses et visuelles. Nous pouvons notamment constater des lieux ressources de respiration, entre le bois et le lotissement. Cette clairière est caractérisée par des ambiances sonores plus calmes, des jeux de « clair-obscur » et une

[111] Sage Environnement, 2017. Renaturation du Foron, Secteur Pupling, Ambilly, Ville-la-Grand : 41-42.

différence de température pendant les périodes estivales. Ce sont des espaces où l'on peut effectuer des cueillettes ponctuelles mais aussi des lieux pédagogiques avec la reconnaissance des espèces et des milieux *(Pl. Fig. 56 : zoom sur l'intérieur du Bois des Côtes)*. Ces différentes singularités d'expériences sont aussi relevées au niveau du cours d'eau *(Pl. Fig. 51 : zoom sur le cordon boisé, cours d'eau)*. Ce sont des milieux fragiles, où chaque élément (diversification des habitats, refuges et relais, densité - hauteur et strates de la végétation, microrelief, dimensionnement du chemin, …) doit être pris en compte pour maintenir ces espaces de création (ou délassement) situés à proximité des milieux urbanisés. Ces micro-lieux révèlent la diversité des structures végétales à conserver, à valoriser ou à créer, des aménités des milieux à naturalité moyenne ou forte et des espaces demeurant accessibles (abris, habitats, couverts par la canopée, sentiment d'être dedans et dehors, etc.).

Enfin, à travers ces deux exemples, nous pouvons évaluer l'épaisseur de la lisière urbaine (lisière forestière étagée, mise à distance entre la lisière urbaine et les espaces vécus). Nous pouvons aussi relever les différentes influences réciproques entre les milieux (semi-)naturels et plus aménagés. Par exemple, le lotissement influence la manière de pratiquer le bois selon la continuité des jardins. Cette situation est identifiable par la typologie des maisons (jardins situés à l'arrière du bâti) et la configuration urbaine de l'îlot (venelles accessibles au public traversant le lotissement) *(Pl. Fig. 59 : zoom sur la route entre deux maisons pavillonnaires)*. À l'inverse, actuellement le centre commercial constitue un bâtiment isolé de son contexte environnant. Il produit une forme d' « enclave privée » *(Pl. Fig. 48 : zoom sur le centre commercial)*. À travers la valorisation de la toiture (serre, potager urbain, …), nous pourrions accueillir la biodiversité dans le bâti, limiter les îlots de chaleur, gérer les eaux pluviales tout en garantissant une production de fruits et légumes pour le propriétaire de ce bâtiment. Cette stratégie pourrait aussi se créer au sein des logements en accueillant le vivant dans l'architecture (nichoirs, murs poreux et toitures végétalisées, …) *(Pl. Fig. 60 : zoom sur les maisons pavillonnaires et leur jardin privé)* et au sein des zones de stationnement en limitant les îlots de chaleur, en offrant un ombrage de ces surfaces, en rendant le sol du parking plus perméable. *(Pl. Fig. 49 : zoom sur la route et ses abords, parking)*.

Pour conclure, les stratégies et les recommandations d'intervention pour les lisières urbaines demandent à être réalisées à différentes échelles spatiales et de manière conjointes aux approches urbaines, écologiques, paysagères, environnementaux, sensibles et sociales.

Pour les trois échelles, nous pouvons relever qu'il s'agit de porter attention aux différentes formes de connectivité et aux obstacles ainsi qu'aux relations spatiales entre milieux urbanisés et non urbanisés (naturels ou agricoles).

Il faut aussi noter qu'aux échelles méso et micro, les dynamiques de lieux et milieux sont plus ou moins composites (série de micro-lieux et milieux). Les milieux sont en relation avec les usages, la fréquentation des lieux et leur gestion et entretien – faisant de la lisière urbaine un lieu d'interactions socio-écologiques particulier. Les lisières-lieu doivent ainsi être valorisées par la qualité de leur composition urbaine et de leur expérience sociale et sensible, ainsi que par la richesse des milieux naturels (mosaïque de milieux) en terme esthétique, d'espacement et d'ambiance (calme, fraicheur, ombre, son estompé), mais aussi en tant que milieux ouverts sur le paysage naturel.

Enfin, à l'échelle des lieux, la dynamique de composition permet de révéler les différentes influences entre les différents milieux composant la lisière urbaine. En négatif, cette échelle permet surtout de mettre en valeur les stratégies à développer pour rendre plus épaisse la lisière urbaine, favoriser une reliance entre les milieux et non une juxtaposition et ainsi créer des situations d'imbrication, voire d'hybridation entre les univers bordés.

Ainsi, tant d'un point vue urbain, écologique, paysager, sensible et sociale, les LU apparaissent stratégiques pour l'habitat des humains, et non humains. Leur présence à l'échelle métropolitaine, de la trame et des lieux est aujourd'hui invisible. Leur donner une lisibilité et une qualité peut s'avérer essentiel pour les écosystèmes et la qualité de vie urbaine.

Cartes stratégies à l'échelle métropolitaine

Pl. Fig. 33 : Carte des pénétrantes de verdure, © reprise CSTB, sur fonds de carte Hepia

: Pénétrantes de verdure

Pl. Fig. 34 : Carte des milieux naturels © Hepia

Légende

Milieux naturels Grand Genève 9 catégories

Milieux naturels Grand Genève

- Forêts
- Milieux herbacés
- Surfaces dures
- Urbain dense
- Urbain diffus
- Vignes
- Zone agricole
- Zones aquatiques
- Rochers, graviers

Pl. Fig. 35 : Carte des Lisières Urbaines Potentielles © reprise CSTB, sur fonds de carte des lisières potentielles, A. Dubois, HEPIA

: Lisières Urbaines Potentielles linéaires

: Cadrage sur une LU liaisons

: Cadrage sur une LU enchevêtrée

: Cadrage sur une LU isolée

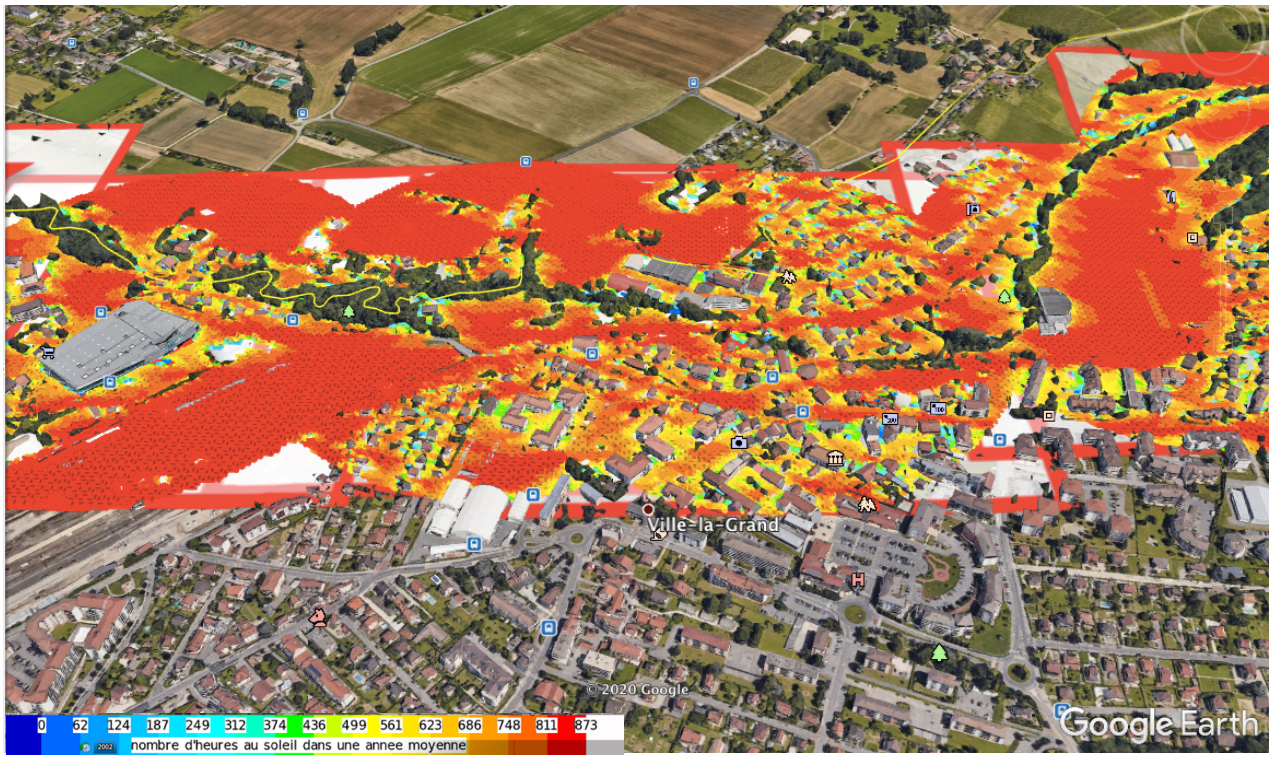
: Cadrage sur une LU enclavée

Cartes stratégies à l'échelle de la trame

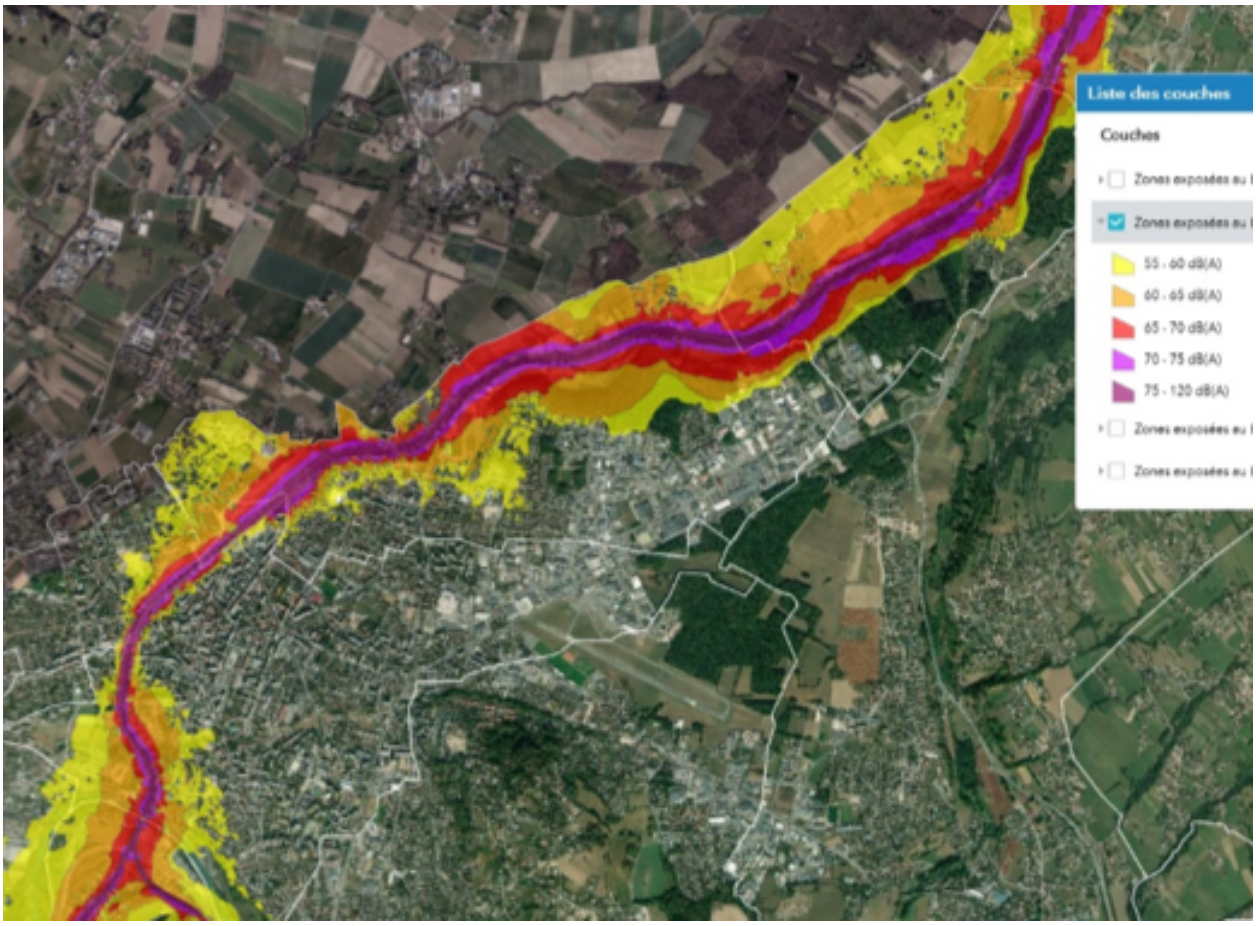
Pl. Fig. 36 : Carte des infrastructures © Cstb

• • • • : Frontières ---------- : Voie ferrée : Cours d'eau

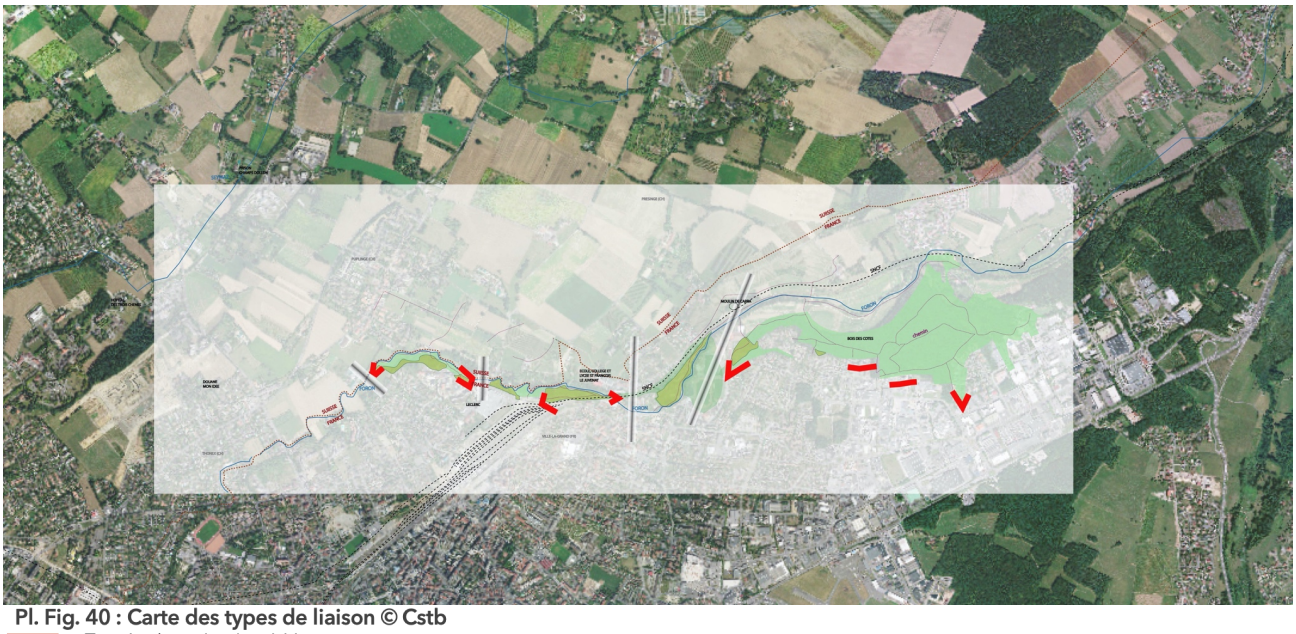
Pl. Fig. 37 : Carte des milieux naturels et urbanisés © Hepia



Pl. Fig. 38 : Carte ensoleillement en été (juin, juillet et août) - Modélisation S. Carré © Cstb

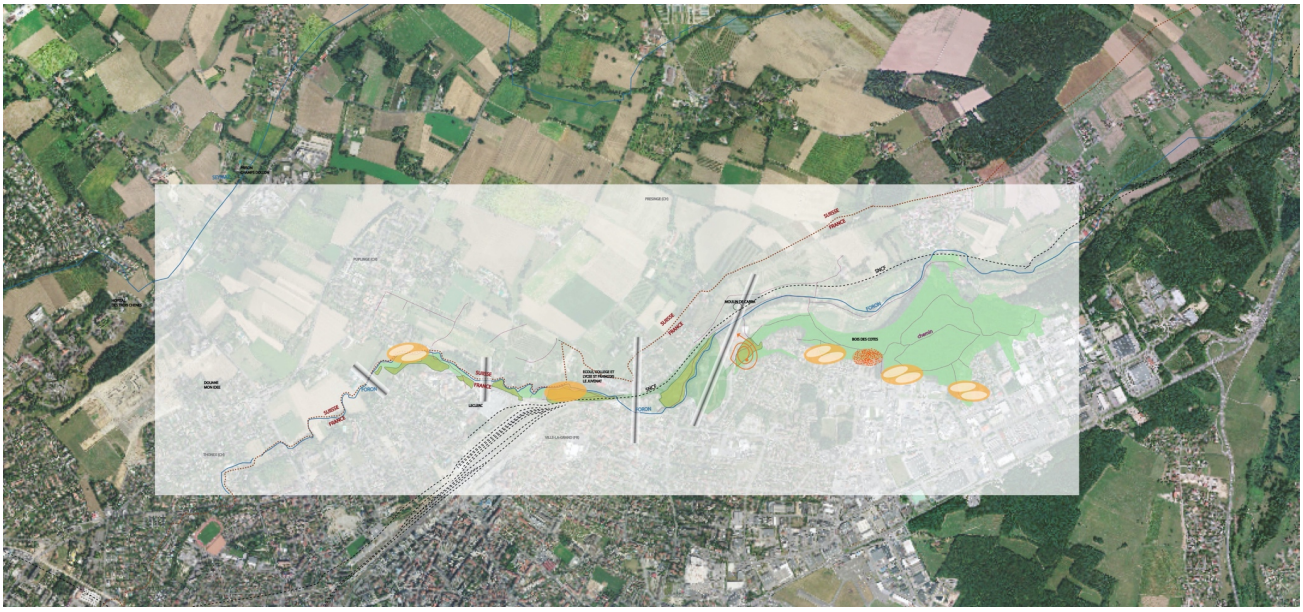


Pl. Fig. 39 : Carte de bruit stratégique, représentation de l'indicateur d'exposition au bruit L_{den} en dB dû aux sources de bruit ferroviaire © Annemasse Agglo, https://www.annemasse-agglo.fr/cpbe, 2017



Pl. Fig. 40 : Carte des types de liaison © Cstb

: Entrée / sortie des LU : Rupture entre LU



Pl. Fig. 41 : Carte des types de lieux © Cstb

: Entre-deux composite (plusieurs lieux)

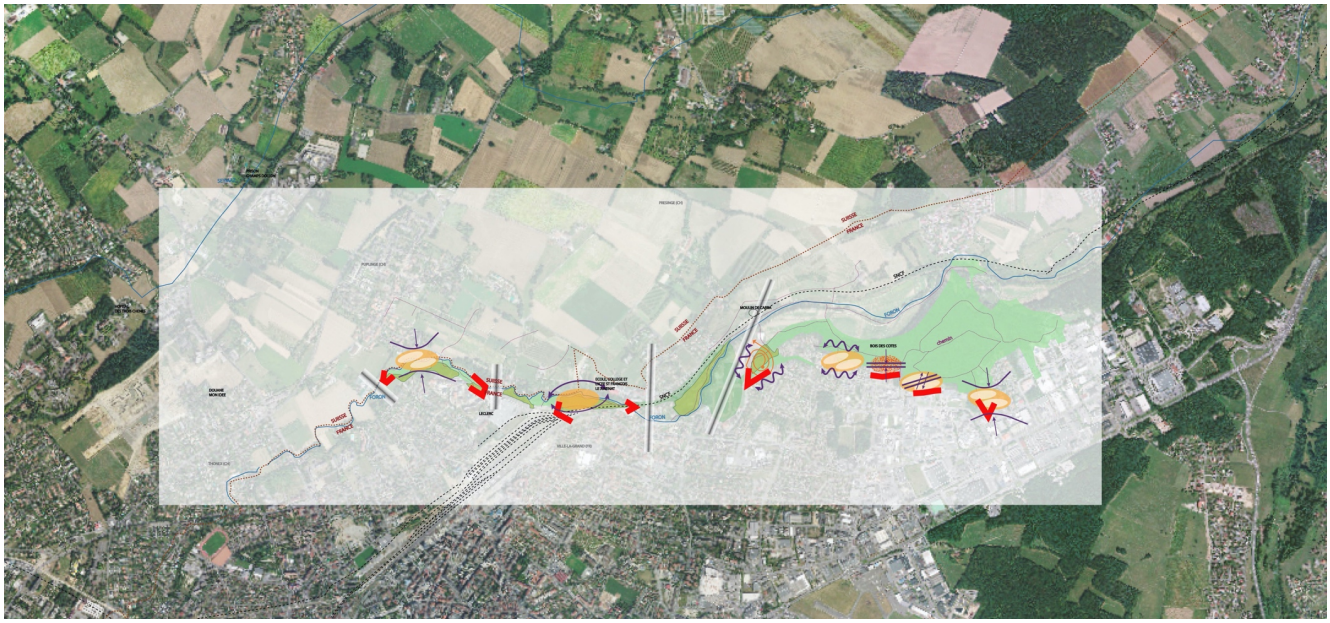
: Entre-deux simple (un seul lieu)

: Noeud (un lieu, qui concentre)

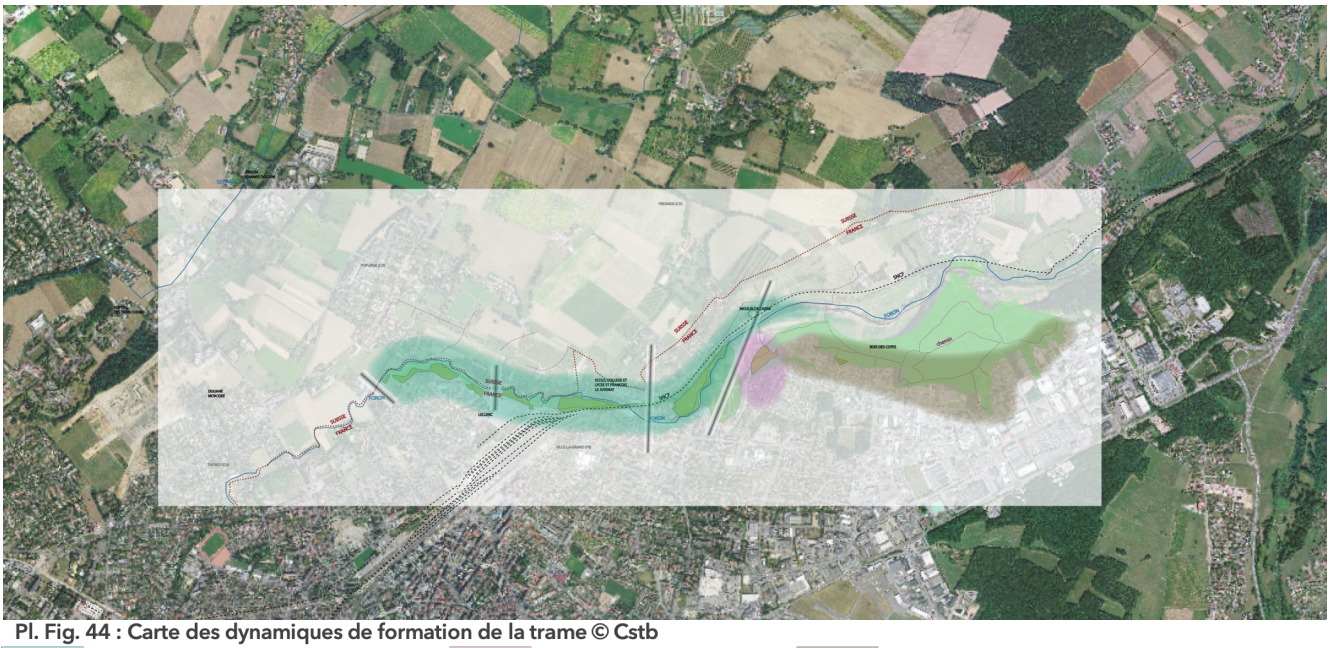
: Nuage de points (un lieu au contour flou)

Pl. Fig. 42 : Carte des types de composition © Cstb

: Séparation : Parenthèse : Ecotone urbain : Disjonction : Dilution



Pl. Fig. 43 : Carte de caractérisation des LU © Cstb



Pl. Fig. 44 : Carte des dynamiques de formation de la trame © Cstb

:séquence potentielle ponctuée de lieux dissociés

: séquence nodale partiellement isolée

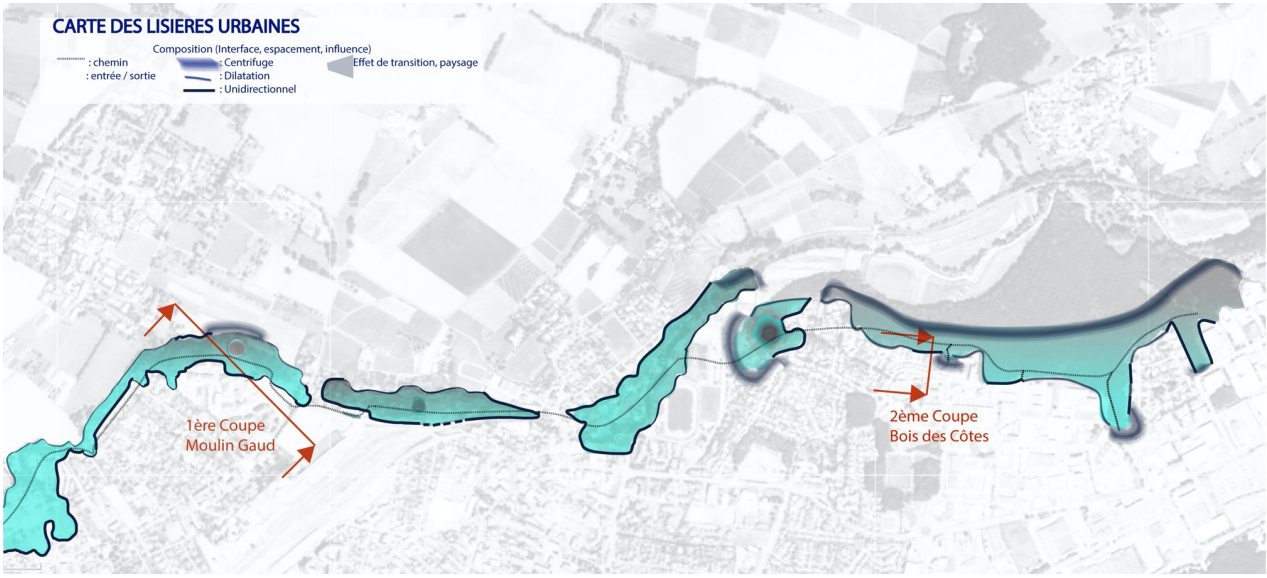
: séquence persistante de LU continue

Pl. Fig. 45 : Carte des enjeux d'évolution des LU © Cstb

:instable, menacée de disparition

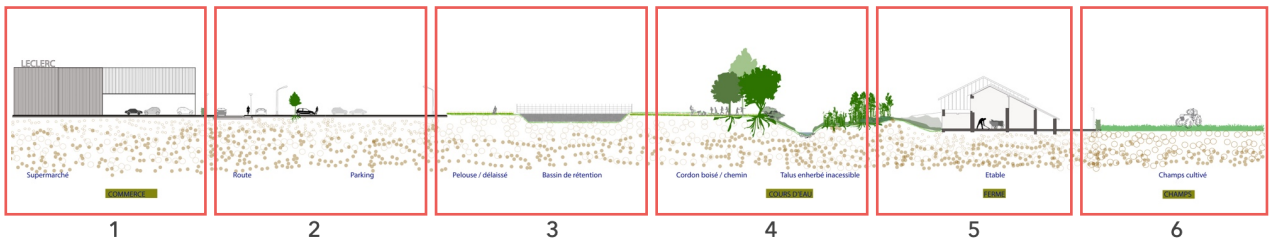
: stable, ancrée dans le territoire

: en expansion, toujours en cours de fabrication



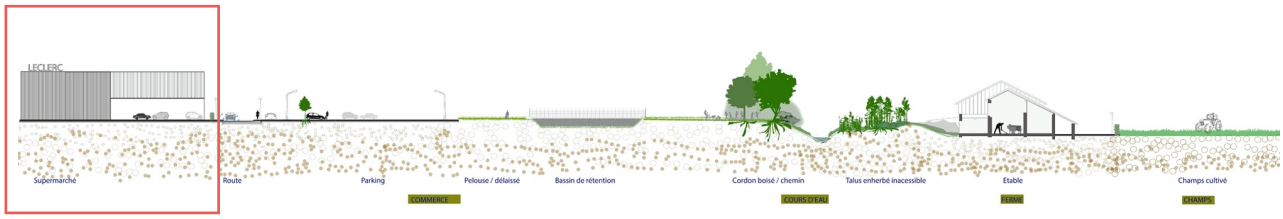
Pl. Fig. 46 : Plan de situation des lieux étudiés © Cstb

Pl. Fig. 47 : 1ère Coupe Moulins Gaud comprenant 6 zooms



1 : centre commercial Leclerc à Ville-la-Grand
2 : route et ses abords, parking
3 : bassin de rétention
4 : cordon boisé, cours d'eau le Foron et le talus enherbé
5 : ferme à Puplinge
6 : champs cultivé

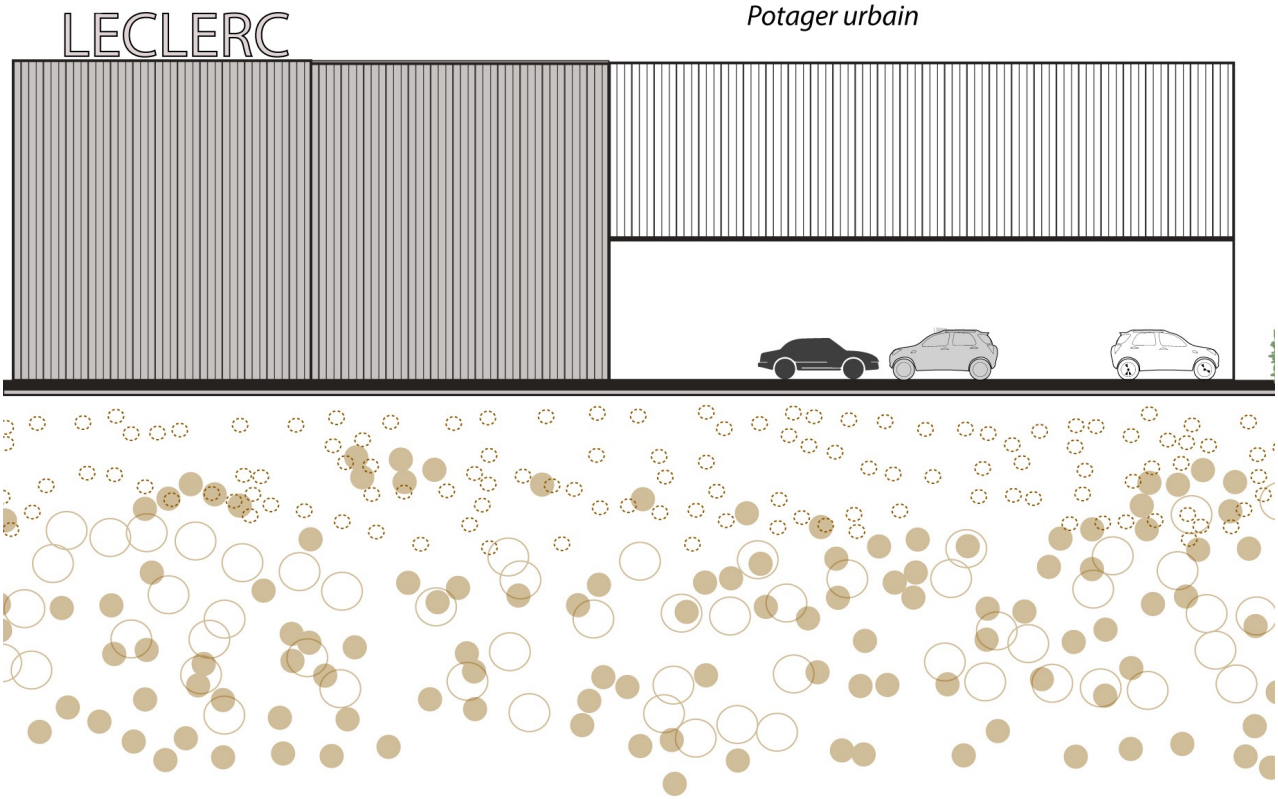
Pl. Fig. 48 : Zoom sur le centre commercial Leclerc à Ville-la-Grand



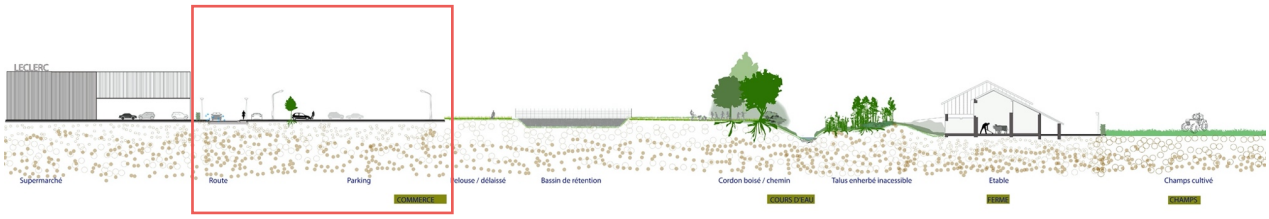
> Gestion des eaux pluviales
> Limiter les ilôts de chaleur
> Accueillir la biodiversité dans le bâti pour les toitures végétalisées
> Potager urbain, qui permet une production de fruits et légumes

Serres en toiture

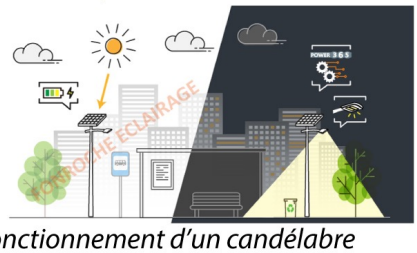
Potager urbain



Pl. Fig. 49 : Zoom sur la route et ses abords, parking



> Limiter les pollutions



Fonctionnement d'un candélabre solaire autonome

Indicateurs de qualité de l'ambiance visuelle nocturne d'un lieu extérieur

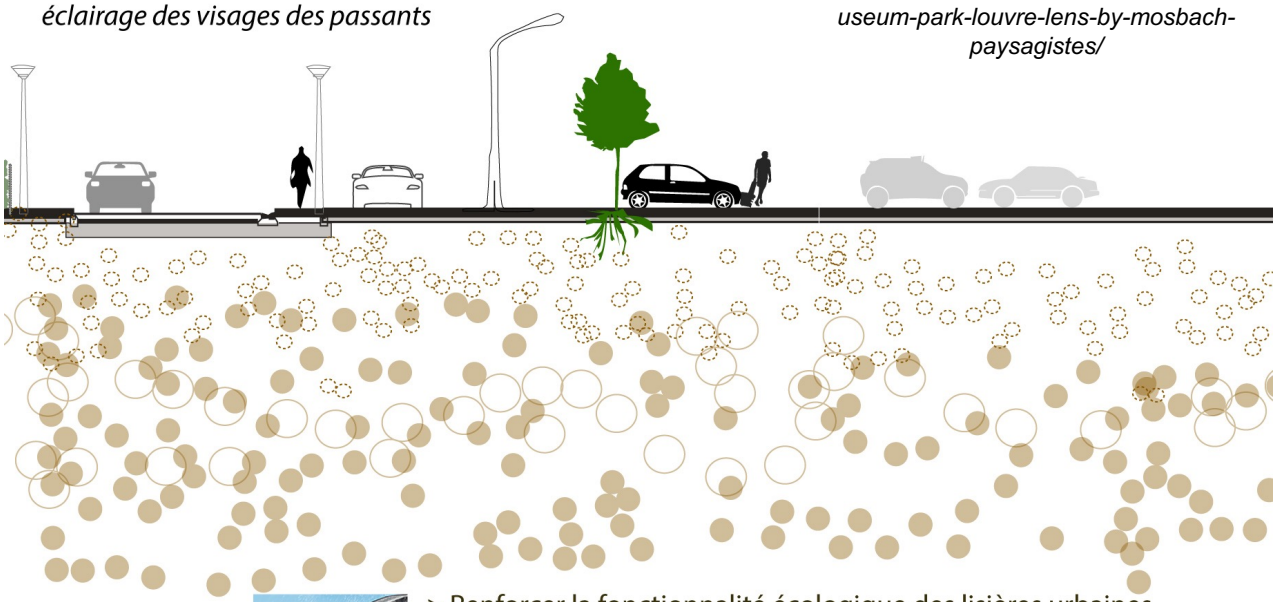
Indices d'ergonomie visuelle : niveau d'éclairement de la chaussée, luminance des façades, uniformité et contrastes de luminance (ni trop fort, ni trop faible), uniformité et contrastes des couleurs (ni trop fort, ni trop faible)

Qualité de la lumière artificielle : teinte, rendu des couleurs, « modelé » : éclairage des visages des passants

> Enjeux de qualité paysagères des parkings

> Limiter les ilôts de chaleur en offrant un ombrage de ces surfaces

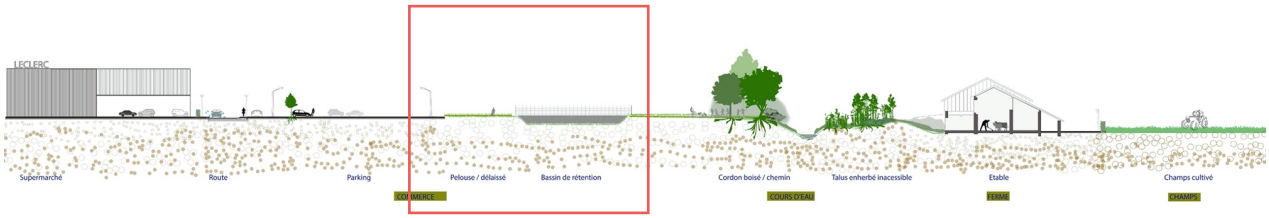
Parc où la nature reprend ses droits Catherine Mosbach 2013, http://landezine.com/index.php/2016/09/museum-park-louvre-lens-by-mosbach-paysagistes/



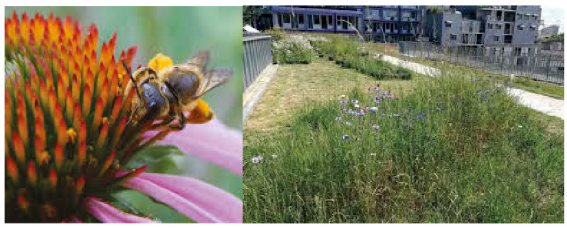
> Renforcer la fonctionnalité écologique des lisières urbaines critiques pour l'infrastructure écologique en optimisant la perméabilité des sols

Revêtement de sol TTE® pour parking

Pl. Fig. 50 : Zoom sur le bassin de rétention



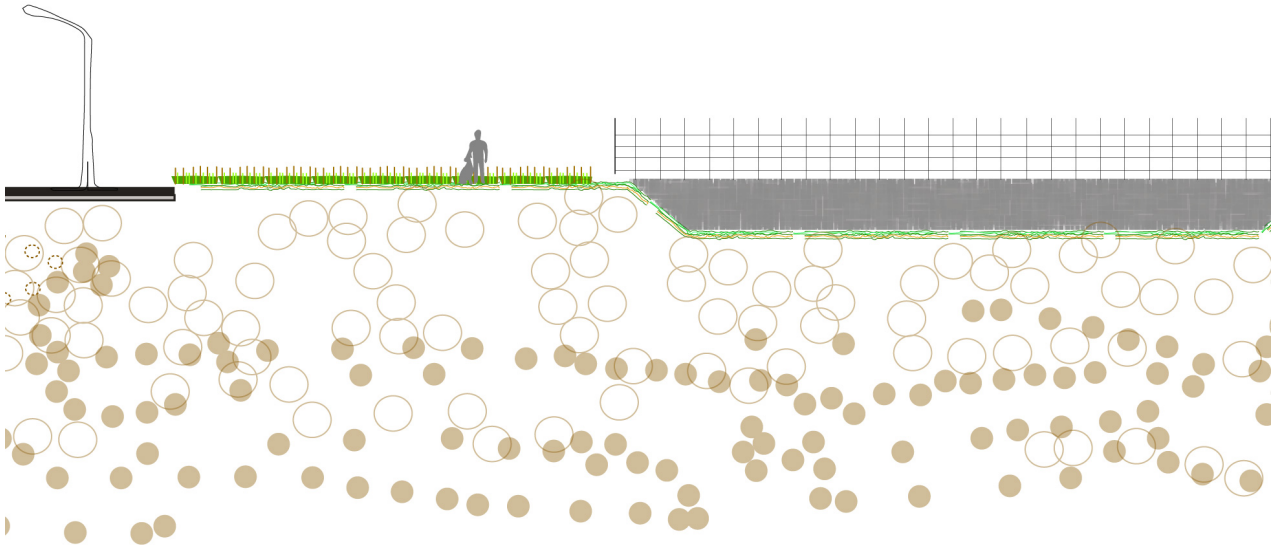
> Enjeu de maîtrise foncière et urbaine
> Intégration des délaissés dans le réseau de méandre LU
> Protéger la faune et la flore régionale



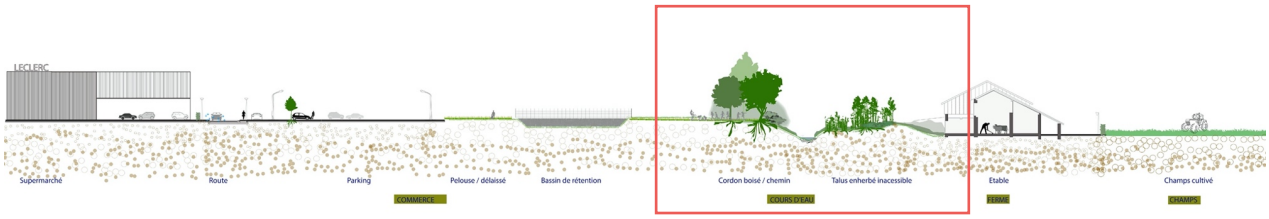
gestion des tiers paysages

> Enjeu de maillage, continuité et mise en relation douces entre des territoires variés pour éviter les ruptures et situation de juxtaposition.
> Prévention des risques

Bassin sec ou en «eau» paysager



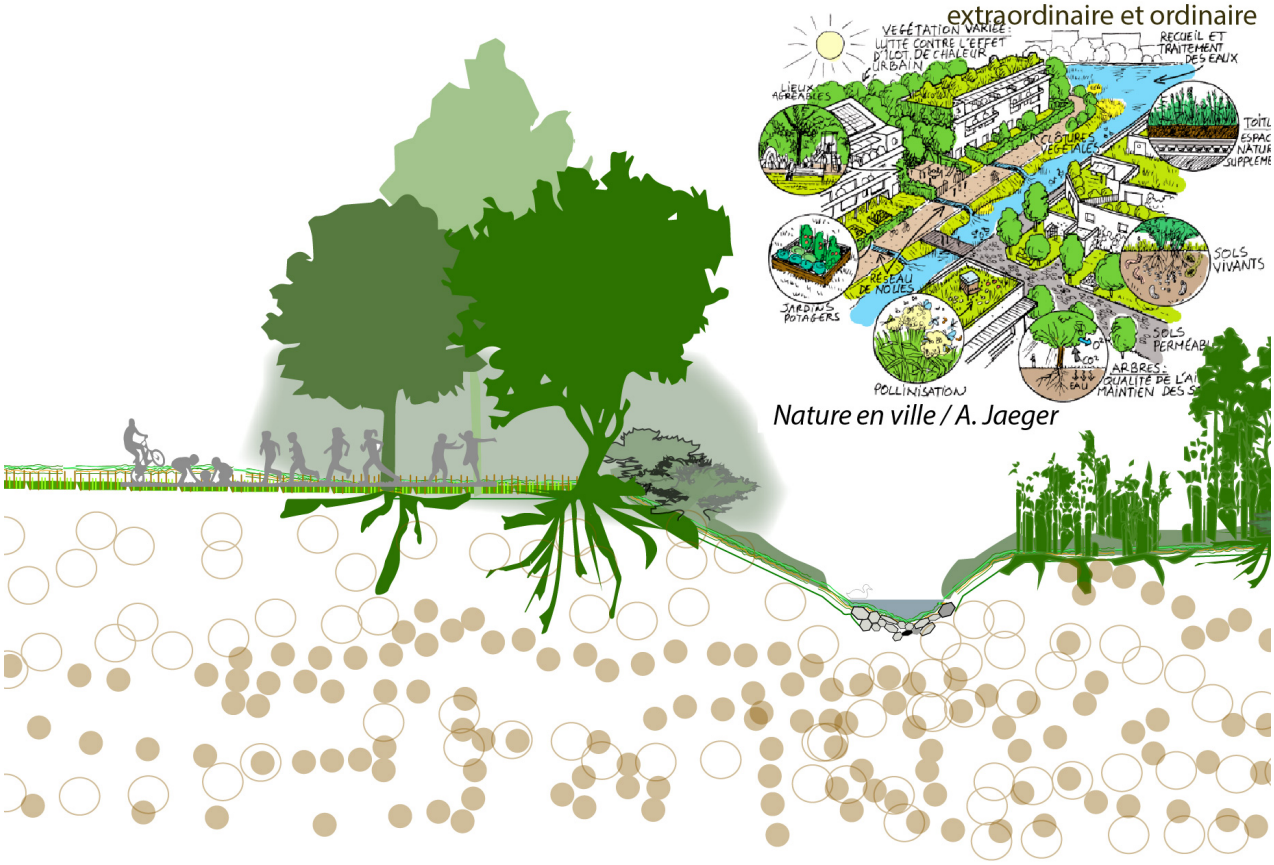
Pl. Fig. 51 : Zoom sur le cordon boisé et ripisylve, cours d'eau le Foron et le talus enherbé



> Enjeu d'adaptation au changement climatique via des lisières trames de fraîcheur
> Enjeux de maintien des conditions d'une libre appropriation (affordances des lieux) / Enjeux d'attractivité de proximité
> Enjeu de création de lieux tiers communs
> Conforter les lieux aux ambiances singulières favorisant les expériences sensibles

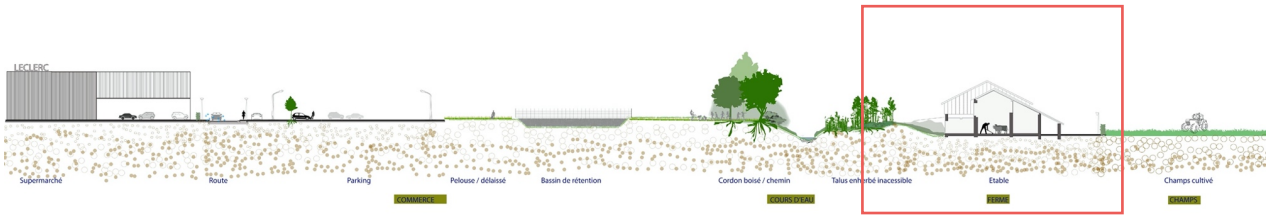
Espace de jeu pour les enfants et de sociabilité non aménagée

> Enjeu de renaturation urbaine
> Diversifier les habitats, refuges et relais
> Renforcer et valoriser les trames arborées
> Enjeux de stratégies végétales extraordinaire et ordinaire



Nature en ville / A. Jaeger

Pl. Fig. 52 : Zoom sur la ferme à Puplinge

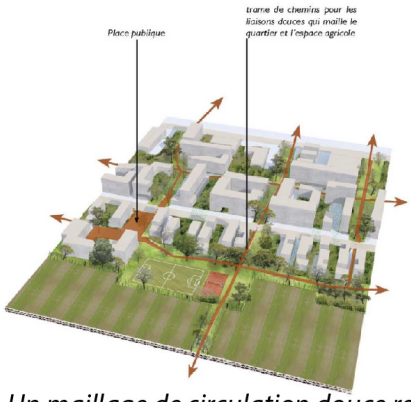


> Enjeu d'articulation entre les projets communaux et privés

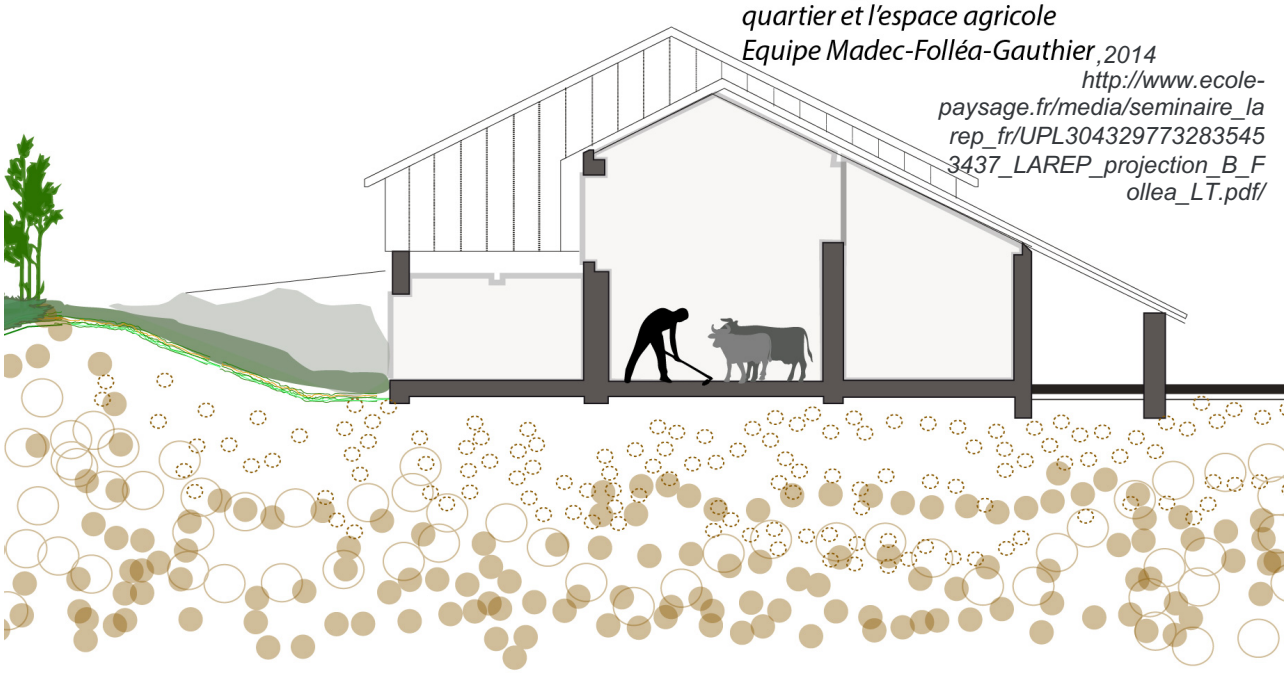
> Question des articulations espace rural / LU

> Stratégie de valorisation des prises avec le paysage extraordinaire et ordinaire

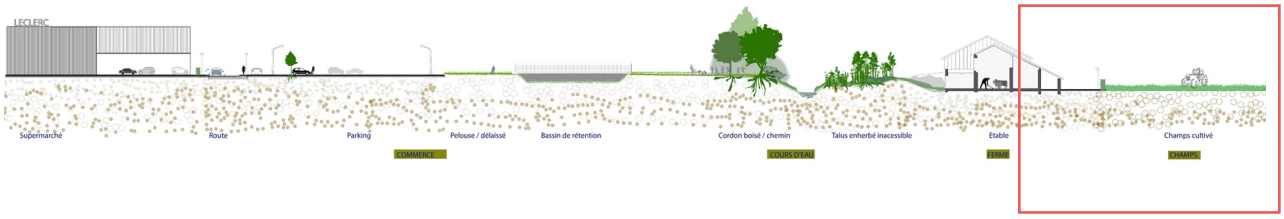
Arbres vénérables, remarquables



Un maillage de circulation douce reliant le quartier et l'espace agricole
Equipe Madec-Folléa-Gauthier, 2014
http://www.ecole-paysage.fr/media/seminaire_larep_fr/UPL3043297732835453437_LAREP_projection_B_Folleа_LT.pdf/



Pl. Fig. 53 : Zoom sur le champs cultivé

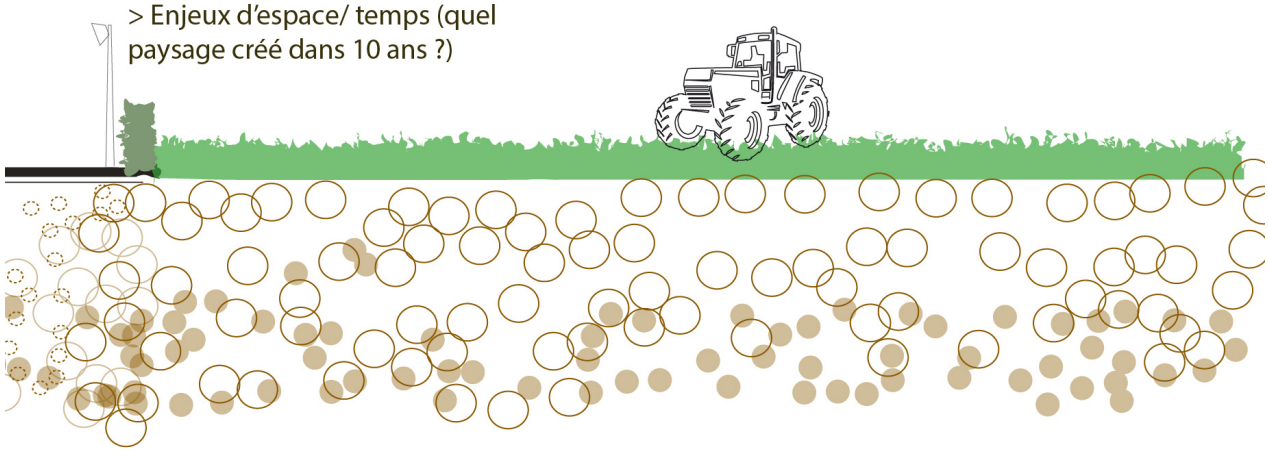


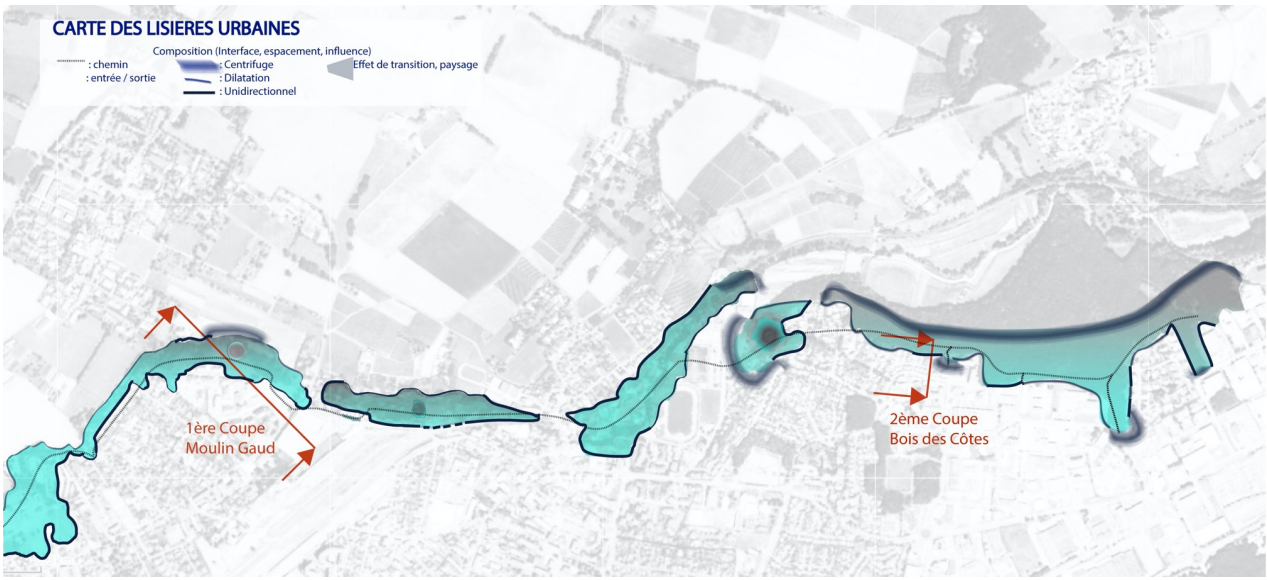
> Enjeu de maîtrise foncière des parcelles agricoles

> Enjeux d'espace/ temps (quel paysage créé dans 10 ans ?)

> Enjeu de viabilité de l'agriculture

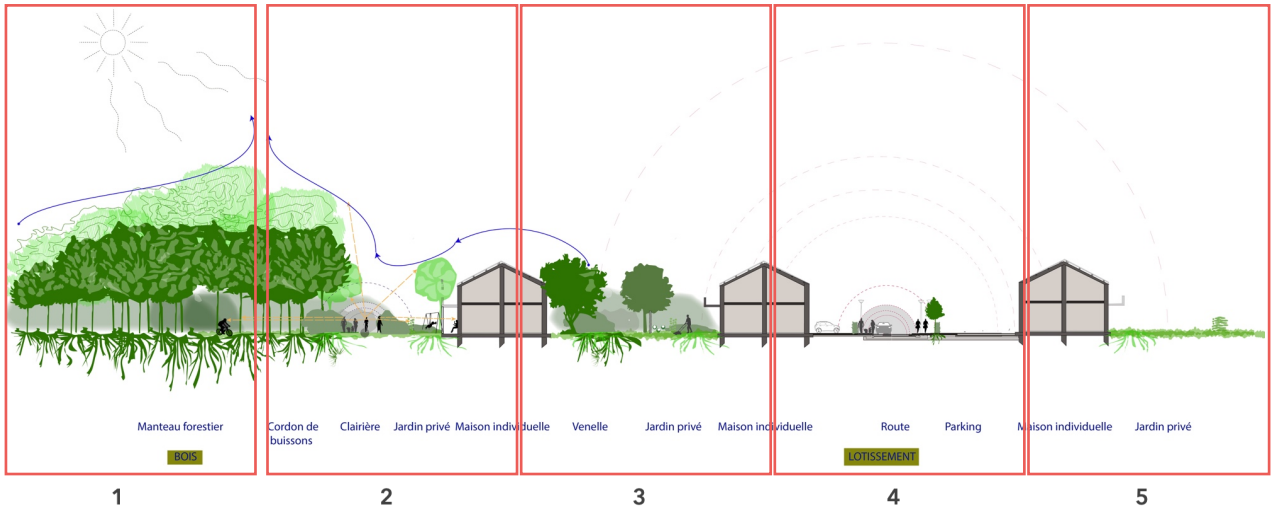
Respect de la profession, des exploitants – sensibilisation aux enjeux de sécurité





Pl. Fig. 54 : Plan de situation des lieux étudiés © Cstb

Pl. Fig. 55 : 2ème Coupe Bois des Côtes comprenant 5 zooms



1 : Intérieur du bois des Côtes à Ville-la-Grand
2 : Clairière entre le bois et le jardin privé d'une maison pavillonnaire
3 : Venelle enherbée entre deux maisons pavillonnaires
4 : Route entre deux maisons pavillonnaires
5 : Maison pavillonnaire et son jardin privé

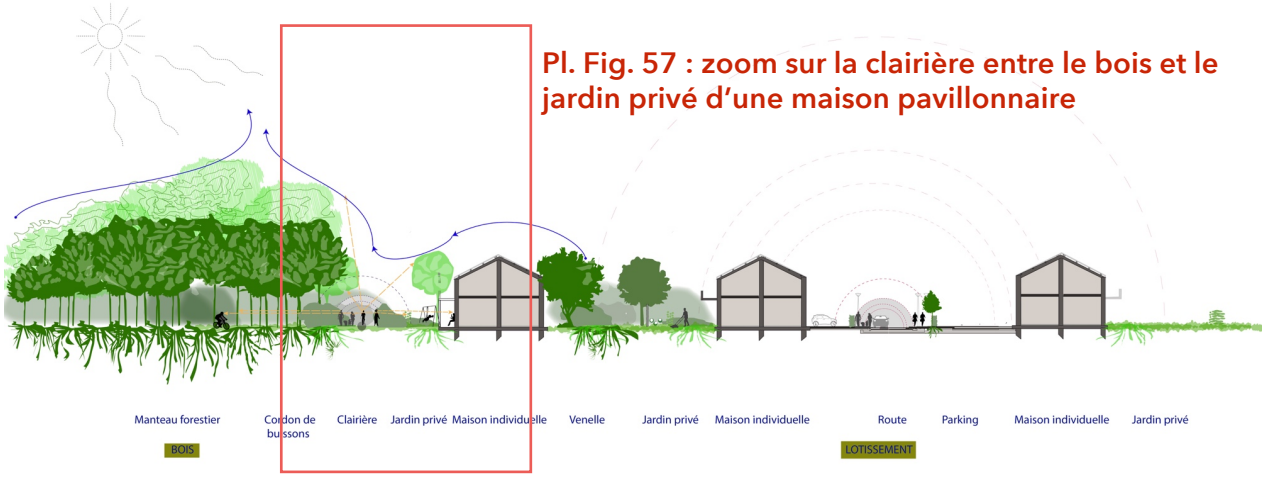
Pl. Fig. 56 : zoom sur l'intérieur du bois des Côtes à Ville-la-Grand

> Sensibilisation à l'environnement dans les espaces lisières :
> Enjeu de création de lieux de ressourcements, usages récréatifs et contemplatifs, observation et lien avec la
> Cueillettes ponctuelles et pédagogiques reconnaissances de nos espèces et des milieux

Riverains pour gestion écologique et urbaine, ressources nourricières et affouage production de petit bois

> Enjeu d'adaptation au changement climatique via des lisières trames de fraîcheur
> Enjeux de stratégies végétales : par la composition et les structures à valoriser ou à créer.

Lisière forestière étagée



Pl. Fig. 57 : zoom sur la clairière entre le bois et le jardin privé d'une maison pavillonnaire

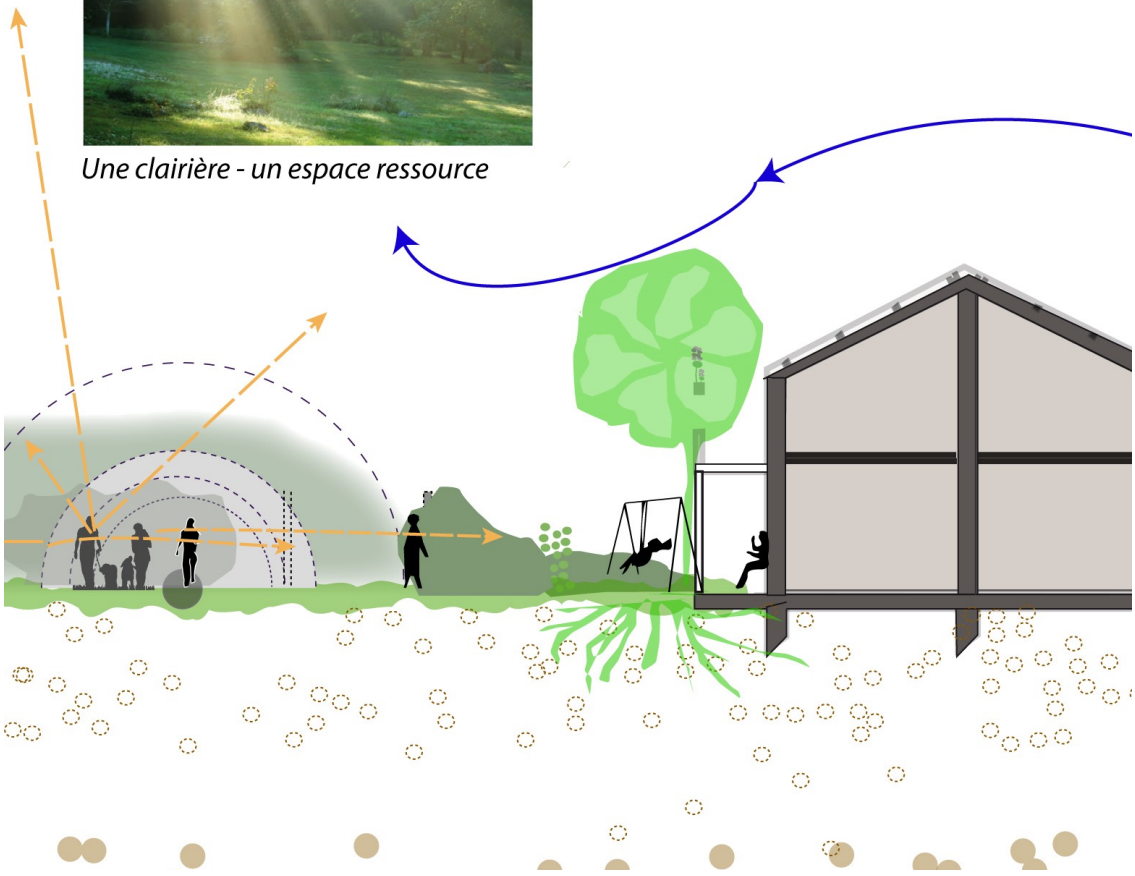
> Renforcer le maillage des lisières urbaines pour les connexions biologiques (échelles locales, trame et agglomération

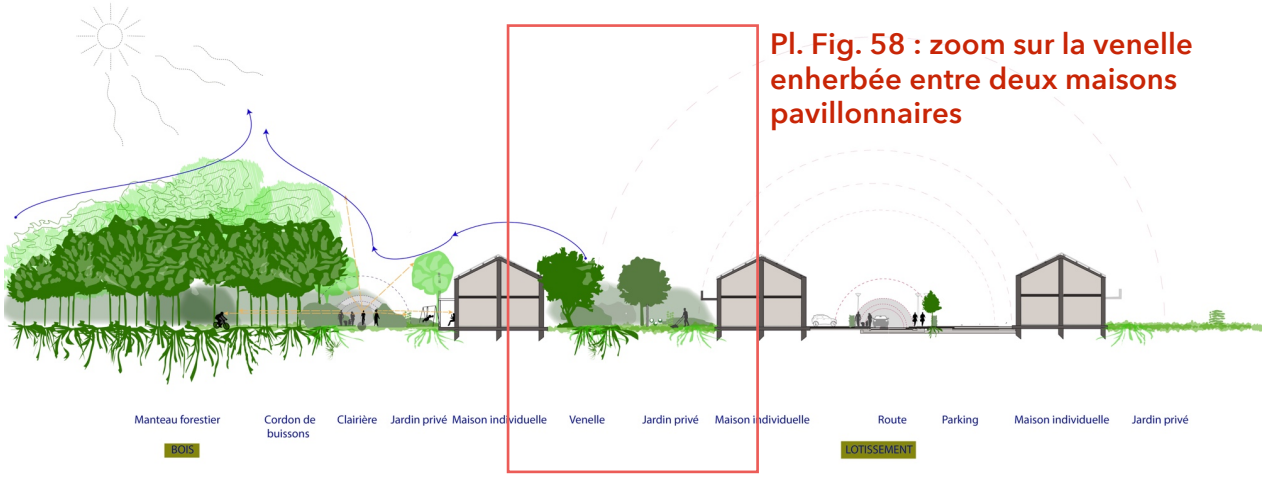
> Enjeu d'articulation entre les projets communaux et privés

Porosité entre public /privé

> Déployer et valoriser les identités des ambiances des LU qui en font leurs qualités sonores, visuelles, lumineuses, thermiques…

Une clairière - un espace ressource





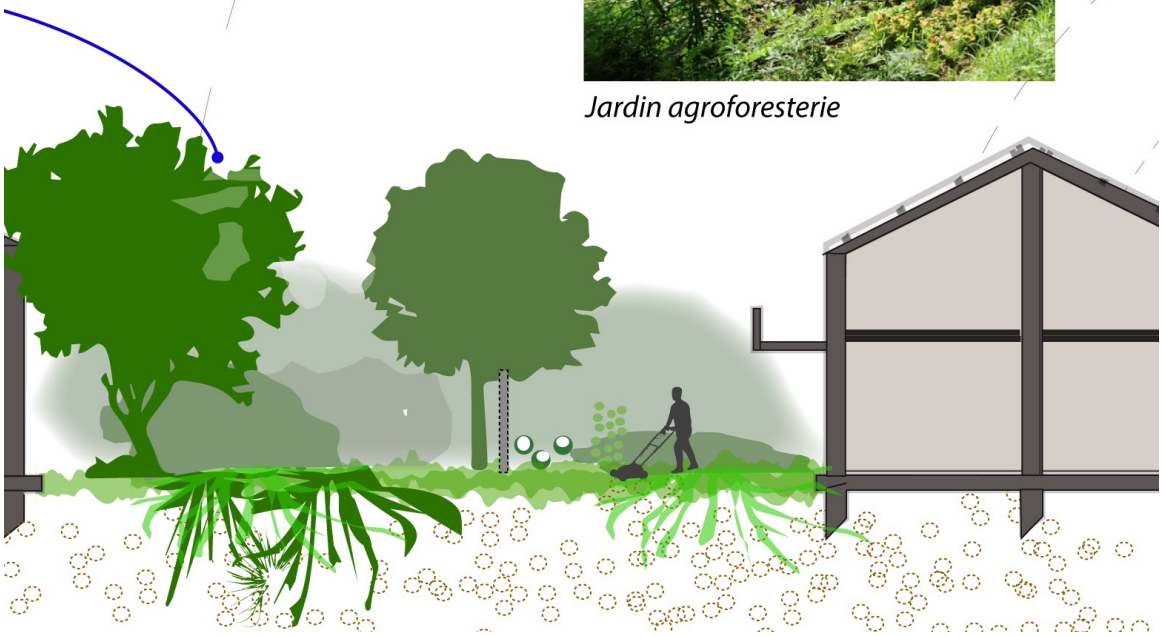
Pl. Fig. 58 : zoom sur la venelle enherbée entre deux maisons pavillonnaires

> créer et sécuriser les maillages de mobilité douce piétonne au sein de la LU et dans les tissus environnants, complémentaire aux trames de chemins carrossables ou autres voies vertes

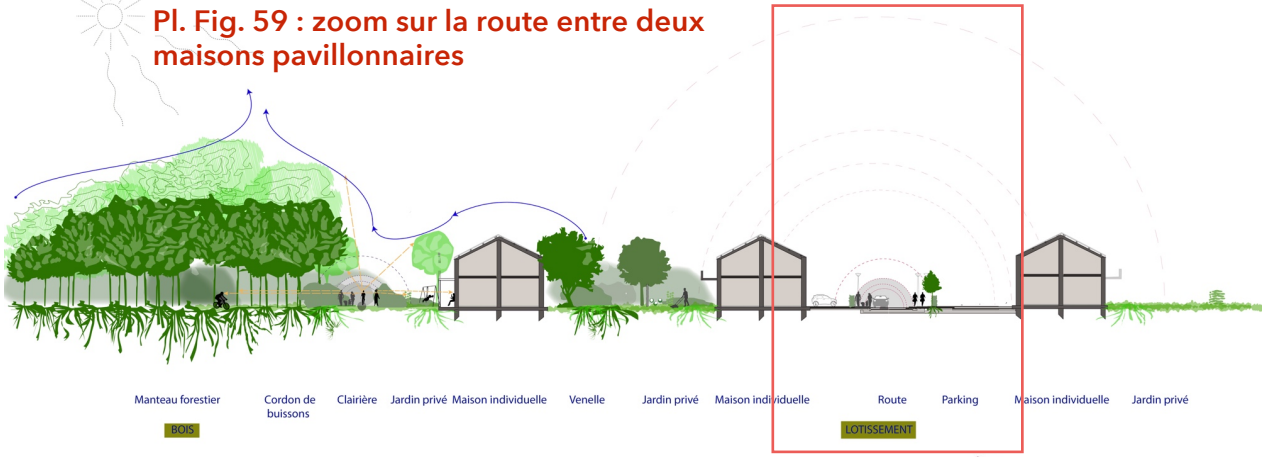
Sente, noue d'infiltration

> Créer avec et pour le végétal un contexte de développement, lieu des bonnes relations ou des mises à distances avec les espaces attenants (urbains, agricoles ou naturels) et entre les espaces vécus et espaces

Jardin agroforesterie



Pl. Fig. 59 : zoom sur la route entre deux maisons pavillonnaires

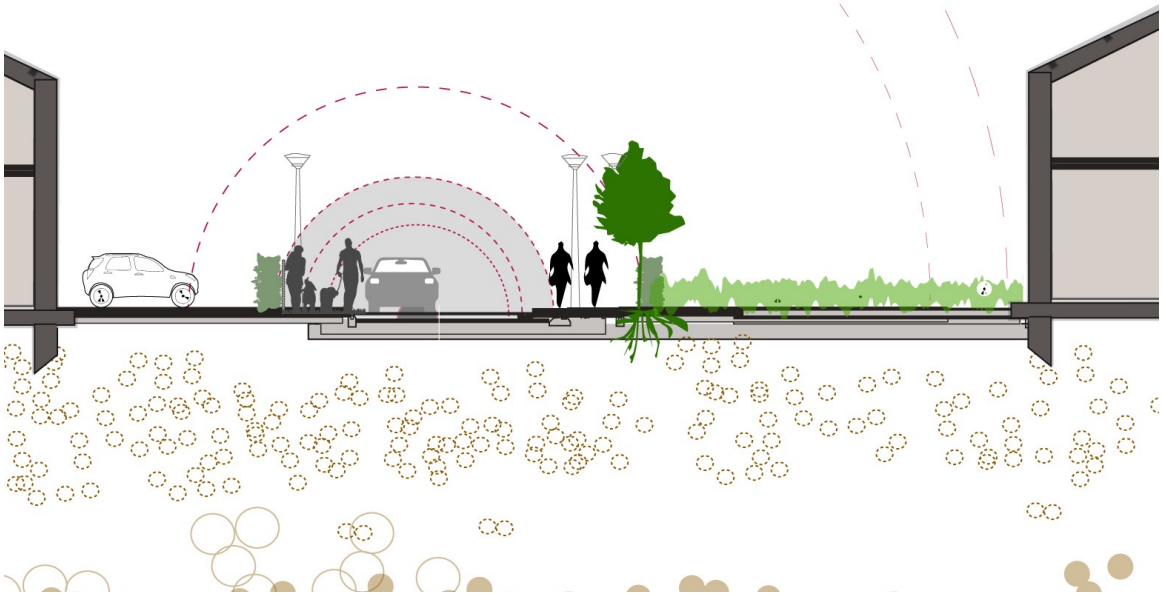


> Enjeu de création de lieux tiers commun, mi avec usages mi public / mi privé,

> frontage végétal

> Diversifier les habitats, refuges et relais
Evaluer, protéger et valoriser des sols

> Réduire l'emprise des réseaux sous terrains sur les espaces arborisés (contraintes d'eau et d'espaces racinaires)

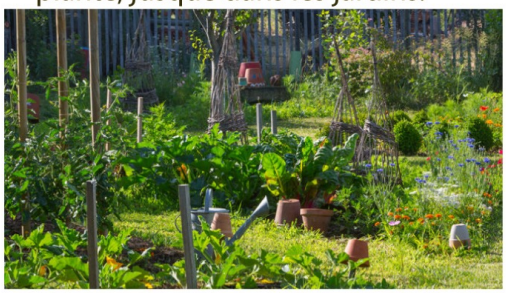


Pl. Fig. 60 : zoom sur les maisons pavillonnaires et leur jardin privé

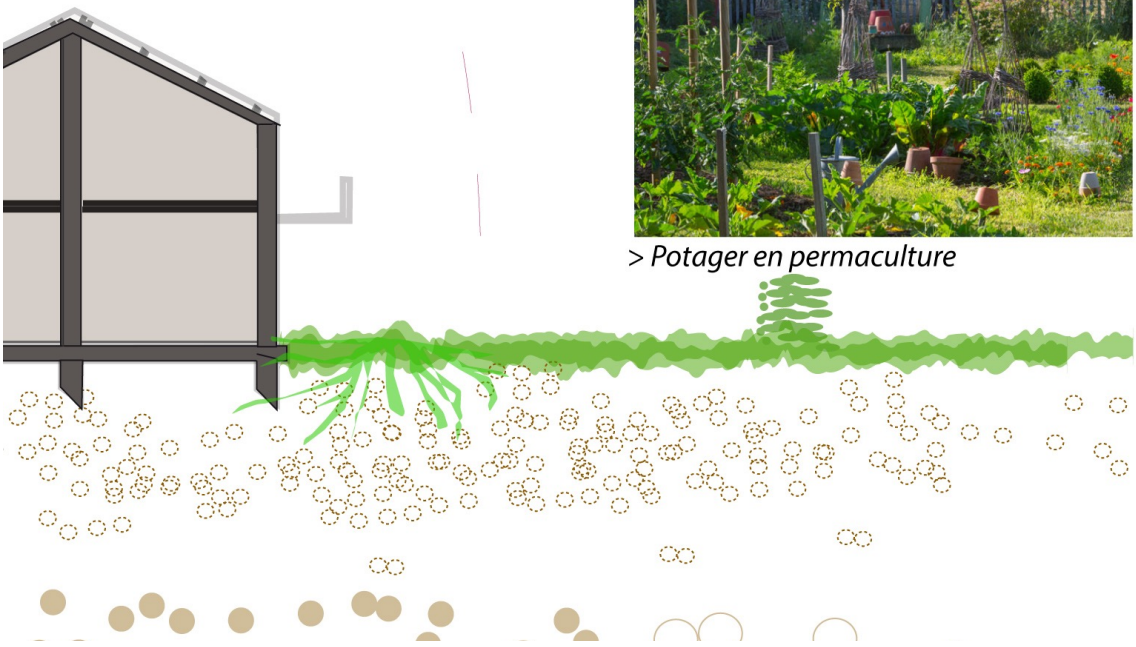
> Accueillir la biodiversité dans le bâti
Adapter l'entretien des espaces verts proches du bâti (gestion différenciée)

> *Accueillir le vivant, L'architecture comme écosystème»*
Chartier Dalix

> Alimenter les stratégies de qualification du paysage à l'échelle de la métropole, à l'échelle de la trame paysagère et du maillage planté, jusque dans les jardins.



> *Potager en permaculture*



V.3 STRATEGIES POUR AMELIORER LA QUALITE ECOLOGIQUE, LA CONNECTIVITE ET LES SERVICES ECOSYSTEMIQUES DES LISIERES URBAINES

Andréa Finger, Claude Fischer, Alain Dubois, avec la participation de l'équipe ***Lisières***[112]

Pour remédier à la ***fragmentation****, la banalisation, le grignotage et l'effacement des lisières urbaines nous avons conçu et présenté une méthode permettant d'en élaborer un diagnostic écologique simplifié, à l'usage des acteurs et des collectivités du territoire *(Chapitre II.4).* Ce diagnostic devrait être conduit aux trois échelles, locale (lieu et milieu), médiane (trame) et macro (agglomération).

- A l'échelle locale, nous avons proposé de caractériser les LU selon la méthode d'analyse écologique pour en évaluer la biodiversité, la naturalité et les obstacles à la connectivité.
- A l'échelle médiane, nous proposons d'évaluer leurs liaisons avec les ***continuums**** biologiques du paysage environnant (soit avec l'infrastructure écologique du territoire - échelle des contrats corridors, TVB, trame noire) et les services écosystémiques qu'elles offrent.
- A l'échelle de l'agglomération, elles pourraient être identifiées pour leurs fonctions particulières en relation avec l'infrastructure écologique régionale, en termes de renforcement de la biodiversité urbaine et ses services écosystémiques.

V.3.1 Critères pour la qualification écologique des lisières urbaines

Les stratégies d'actions envisageables pour les lisières urbaines dépendent de leurs qualités écologiques propres, mais aussi de leur situation en relation avec l'infrastructure écologique et des services écosystémiques qu'elles rendent à la population. Ainsi la décision des actions à entreprendre pourraient s'orienter en fonction des quatre critères suivants *(Fig. 67)* :

- Leur naturalité et biodiversité
- Leur connectivité
- Leur degré d'intégration dans l'infrastructure écologique
- L'importance de leurs services écosystémiques

Indice de biodiversité = IB	**Indice de connectivité = IC**	**Intégration dans l'Infrastructure écologique**	**SES de régulation et services culturels** ▪ **Microclimat MC** ▪ **Réduction des Polluants RP** ▪ **Rétention de l'eau RE** ▪ **Service socio-culturels SC**			
IB fort	IC fort	LU incluse	MC fort	RP fort	RE fort	SC fort
IB moyen	IC moyen	LU connectée (à moins de 250m)	MC moyen	RP moyen	RE moyen	SC moyen
IB faible	IC faible	LU non connectée mais stratégique	MC faible	RP faible	RE faible	SC faible
IB très faible ou nulle ()	IC très faible ou nulle ()	LU hors connexion	MC nul	RP nul	RE nul	SC nul

Figure 67 - Critères pour la construction d'une typologie des qualités écologiques de LU

Les indices de biodiversité (dont naturalité) et de connectivité sont calculés par l'analyse écologique (chapitre II.4 et testés sur la LU des Moulins Gaud / Foron, et pour la plaine de la Seymaz).

[112] Analyse construite grâce aux supports cartographiques, plateforme interactive ***Lisières***.

L'indice d'intégration dans l'IE pourrait être évalué selon 4 degrés (proposés par C. Fischer du point de vue de la connectivité pour la faune potentiellement en présence), soit une LU qui se trouve :

1. Au sein d'une zone nodale ou d'une structure de liaison de l'IE, à pondérer éventuellement selon l'évaluation pour la richesse spécifique ;
2. Connectée à l'IE (à moins de 250m.)
3. Hors connexion de l'IE mais en position stratégique.
4. Hors connexion de l'IE et sans position stratégique.

Les services écosystémiques pourraient être évalués selon les 4 critères suivants[113] :

1. Microclimat (MC) : évalué selon les éléments relevés dans l'analyse écologique, tels que la présence d'une strate arborée et la présence d'eau, et qui pourrait recevoir une note allant de 0,1,2,3 (éléments informés dans l'IB)
2. Réduction des Polluants (RP) : évalué selon la présence des strates dont l'arborée en particulier[114].
3. Rétention de l'Eau (RE) : évalué selon la qualité des sols, test VESS (*Visual evaluation of soil structure*) présentée dans le chapitre II.4. [115]
4. Services Socio-Culturels SC : évalué par la fréquentation récréative, et/ou appréciation des aménités paysagères en repérant les divers sites classés, et/ou par des enquêtes d'usagers.

L'évaluation aux trois échelles pour les critères de qualité écologique énoncés *(Fig. 67),* sera informée de l'analyse de la dynamique d'évolution (urbaine et écologique) de la LU (instable, stable ou en expansion), interrogeant aussi les archives et la carte d'évolution du MNS sur les évolutions des milieux observées depuis 2007 *(Chapitre IV.3.1, Fig. 62-65).*

[113] Diverses méthodes permettent d'évaluer les divers services écosystémiques ; nous nous sommes concentrés ici sur ceux qui semblaient les plus importants pour les lisières urbaines du territoire étudié. Pour un relevé plus complet des SES voir Staub et al. (2011), et pour les diverses méthodes permettant de les évaluer voir Brahic et Terreaux (2009). Pour les méthodes d'évaluation des SES culturels voir Hegetschweiler et al. (2016). Les SES liés à la forêt du canton de Genève ont par ailleurs fait l'objet d'une évaluation par enquête par A. Baranzini, N. Borzykowski et D. Maradan (2015).

[114] Cette évaluation peut se faire de manière détaillée selon les espèces en présence, leur dimension et état sanitaire (déterminant leur surface foliaire), ainsi que leur situation par rapport aux bénéficiaires des SES. Voir application i-Tree, notes 57 et 107, et Gion et al. 2019.

[115] Voir aussi cartographie des sols sur SITG dans le canton de Genève, et la carte des lisières potentielles identifiant les « surfaces dures » et donc par contraste, toutes les autres catégories de surfaces de sol demeurant perméables.

V.3.2 Mise en œuvre des critères écologiques pour le territoire test

Selon la cartographie de l'infrastructure écologique (IE), *Figure 68* ci-dessous, les lisières urbaines test ne se trouvent pas dans les espaces considérés les plus sensibles.

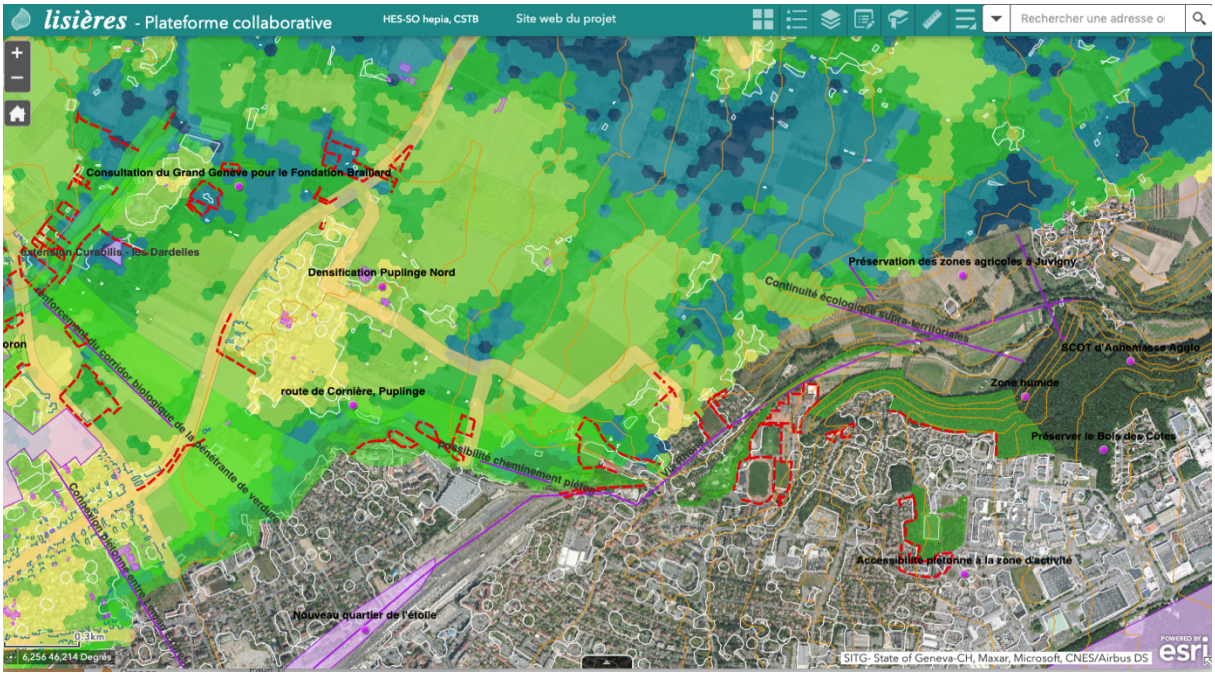


Figure 68 - Carte de l'infrastructure écologique du territoire test Image 17

En effet, les espaces classés dans les zones les plus sensibles (recevant les meilleures notes, en vert sombre sur la carte) sont les « réservoirs de biodiversité » bénéficiant généralement déjà d'un statut de protection. Les zones de sensibilité moyenne (en vert clair et pâle) sont souvent des milieux de pénétrantes de verdure et de surfaces de promotion de la biodiversité, participant à la connectivité biologique (intégrés dans un Réseau agro-environnemental). De nombreuses LU se trouvant au contact de ces types de milieux devraient être confortées, en particulier pour améliorer la connectivité biologique[116]. Leur configuration (en linéaires) et leur localisation se prêtent en effet à renforcer l'infrastructure écologique, ainsi que les services écosystémiques pour le bien-être de la population dont elles sont proches.

Nous avons inclus dans la carte les projets de territoires (en violet), les projets urbains autour de la gare d'Annemasse, la construction de MICA, l'extension du centre pénitencier de Champ Dollon, mais aussi des projets concernant le viaire et la densification urbaine au Nord de Puplinge, et les projets de renforcement de corridors biologiques, en lien avec la pénétrante de verdure de Frontenex et entre le Bois des Côtes, le vallon du Foron et le massif forestiers de Jussy-Douvaine.

La carte qui suit *(Fig. 69)* localise plus précisément les lieux et milieux des lisières urbaines tests que nous considérons stratégiques pour renforcer la connectivité biologique en relation avec l'infrastructure écologique du territoire Arve-Lac, entre les Bois des Côtes, le vallon du Foron et la Seymaz.

[116] Le Canton de Genève, s'engage pour une infrastructure écologique couvrant 30% de son territoire, soit 13% dédiés aux connexions en plus des 17% actuellement protégés comme réservoirs de biodiversité (reprenant les engagements de la CBD, Aïchi, et les recommandations du Forum Biodiversité Suisse). Ces 13% serviraient à la connectivité, pour consolider le réseau écologique (Plan Biodiversité 2020-2023). C'est pour ces 13% que les LU peuvent apporter une contribution substantielle.

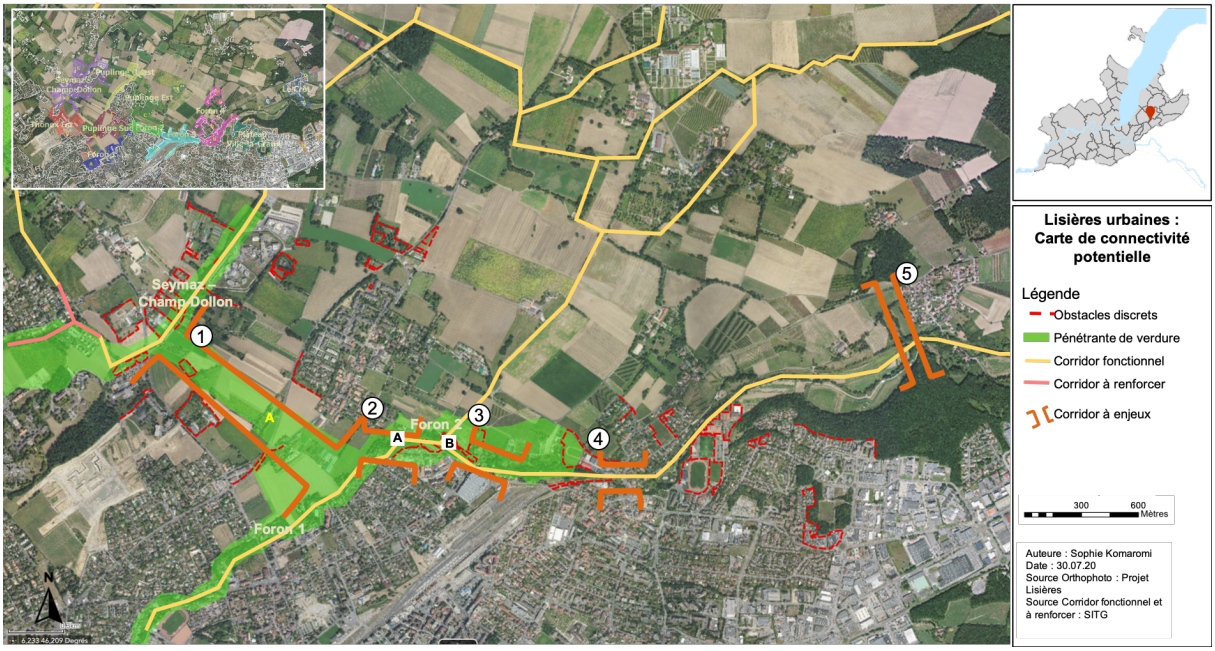


Figure 69 - Carte de synthèse de la trame des LU tests (Bois des Côtes-Foron-Seymaz), et obstacles à la connectivité. © Komaromi, 2020

Les points repérés comme problématiques pour la connectivité sont les suivants :

1- Le passage entre le Foron et la Seymaz présente un manque général de structures guides pour le déplacement des espèces focales. La route de Jussy et la route de Puplinge provoquent une rupture de connectivité. La connexion entre la plaine de la Seymaz et la pénétrante de verdure de Frontenex, au passage de la route de de Champ Dollon, route de Mon Idée et Pont Bochet est difficile, aussi parce que le cours est encore canalisé à cet endroit (berge de forte pente, peu structurée, et fond du canal bétonné).	**2-** Le Foron représente une structure favorable pour la connectivité longitudinale. Cependant, un goulet d'étranglement limite la connexion au Sud de Puplinge (secteur **A**). En effet, la zone naturelle est imbriquée entre le village de Ville-la-Grand et la pointe du village de Puplinge. Ce point de passage, déjà sensible quant au déplacement des espèces, serait rendu impossible à franchir en cas de mise en place de clôtures.
3- La rivière du Foron, en plus d'être fortement soumise aux influences de la zone urbanisée au sud, passe sous le pont de Cornière (secteur **B**). À cet endroit, les berges bétonnées verticalement n'ont pas de plage de graviers favorisant le déplacement de la petite faune. La connectivité est donc interrompue.	**4-** Le Foron passe à travers une zone villas. La distance entre la zone construite et la rivière est limitée. Le Foron est imbriqué dans cet espace construit et est ainsi fortement soumis à cette dernière. De plus, une perte de connectivité longitudinale se fait ressentir au niveau de la route D15 et au niveau des rails du chemin de fer en provenance d'Annemasse.
5- En suivant le schéma que les animaux utilisent le Bois de Campex comme structure guide pour ensuite rejoindre la lisière du Bois des Côtes, il ressort que la connexion potentielle y est sensible. En effet, la faune doit tout d'abord traverser la route de Juvigny, puis doit franchir les rails de train pour ensuite rejoindre la lisière du Foron et la lisière du Bois des Côtes. Ces nombreuses composantes ne sont pas infranchissables mais dans le cas où elles le deviendraient, une majeure partie de connexion serait amputée du territoire. C'est pourquoi, cette zone est à garder sous surveillance (Komaromi, 2020)	

V.3.3 Vers des stratégies écologiques pour protéger, restaurer, créer et observer les LU

Cette évaluation selon 4 critères doit encore être pratiquée sur un plus grand nombre de lisières urbaines pour être davantage documentée et éprouvée. Son utilité sera d'aider les acteurs du territoire à définir quelles seront les LU qu'il faudrait :

1. **Conforter et protéger,** si leur qualité écologique est forte, qu'elles font partie de l'IE, et/ou qu'elles offrent des services écosystémiques identifiés comme saillants.
2. **Restaurer**, si leur qualité écologique est moyenne, mais qu'il y a une connexion avec l'IE jugée stratégique même si actuellement peu fonctionnelle, et/ou qu'il y a des services écosystémiques identifiés comme importants pour le bien-être des habitants et des usagers.
3. **Créer**, si leur qualité écologique est faible voir que la LU est inexistante (absence d'espace de transition), mais que leur situation dans l'IE serait stratégique, et/ou qu'il y a une demande identifiée de SES (microclimat, rétention d'eau, ...).
4. **Observer**, même si elles ne comportent pas de qualité actuellement évidentes (n'étant pas connectées avec l'IE, et fournissant apparemment peu de SES), toutes les lisières urbaines peuvent avoir des qualités urbaines et accueillir la biodiversité actuellement et/ou dans le futur, selon leur évolution.

Selon les analyses écologiques conduites pour les lisières tests (II.4), nous pouvons appliquer les critères énoncés ci-dessus, à l'exemple des 3 sites tests : les Moulins Gaud/ Foron (MGF), le Bois des Côtes (BC), et la Plaine de la Seymaz (PS)[117]. Des stratégies d'actions préconisées pour ces milieux sont alors énoncées en fiches d'actions, proposées par ASTERS dans le prochain chapitre.

a. Moulins Gaud / Foron

Les milieux aquatiques et la ripisylve constituent une interface de mosaïque de milieux de bonne valeur selon les indices de biodiversité et de naturalité, donc une LU **à conforter et protéger** autant que possible. La connectivité est pourtant moyenne, car contrainte par des obstacles et située le long du cours d'eau bordant la LU (barrières infranchissables). Les services écosystémiques de la ripisylve et de son cours d'eau sont importants pour la densité des usages de proximité (lotissement, zone commerciale et village dans un périmètre rapproché), notamment pour l'effet îlot de fraîcheur, pour la filtration des polluants (air-sol), et comme espace de délassement. Néanmoins d'importantes améliorations peuvent être apportées tenant compte du projet de renaturation du cours d'eau en cours, notamment pour renforcer la connectivité *(voir fiche-action, Chapitre V.4.3.c).*

b. Le Bois des Côtes

Ce milieu forestier et ses lisières urbaines forestières forment une LU **à restaurer**. Cette LU de naturalité relativement forte est connectée à la charpente du paysage, ***réservoir de biodiversité**** (zone N) d'un côté. Mais elle est au contact d'une zone d'activité marquant une forte rupture entre le Bois des Côtes et les Bois des Rosses. Pourtant la connexion entre le Bois des Côtes, le Vallon du Foron et les Voirons a été en partie reconstituée suite à la construction du passage à faune au lieu-dit « carrefour des chasseurs ». Nous évaluons alors la connectivité de cette LU comme moyenne et stratégique. L'indice de biodiversité est lui aussi jugé moyen, cette lisière urbaine forestière étant peu structurée (entretiens trop intensifs à ras les troncs). Les SES sont généralement élevés pour les forêts pour les 3 premiers SES évoqués, mais le service socio-culturel d'accueil du public dans ce cas est assez faible – un sentiment d'insécurité et un problème de gestion des déchets réduisent la valeur de ce service. On se trouve donc dans une LU qui présente un potentiel d'amélioration pour la

[117] La lisière urbaine de la Plaine de la Seymaz a fait l'objet d'un approfondissement dans le cadre d'une recherche de Bachelor en Gestion de la nature, S. Komaromi, 2020.

biodiversité et la connectivité, ainsi que ses services culturels. L'entretien de ces milieux sensibles de lisières forestières doit se faire avec ménagement *(voir fiche-action, Chapitre V.4.3.a)*.

c. La Plaine de la Seymaz

Avec ses milieux agricoles et ses rares cordons boisés (saules, chênes, fruitiers) et l'arrivée d'un nouveau quartier (MICA, environ 3000 nouveaux habitants), ce secteur aux portes de la ville, représente un cas de LU **à créer** ou accompagner. Cette LU en formation présente une naturalité et biodiversité, ainsi qu'une connectivité, faibles à moyennes. Mais sa situation rapprochée de l'infrastructure écologique – entre les cours d'eaux de la Seymaz et du Foron renaturés, ainsi que sa situation au cœur de la pénétrante de verdure de Frontenex – en font une LU **stratégique**. Aussi, d'accompagner la formation de cette LU lui permettrait de fournir d'importants services écosystémiques aux habitants et usagers des anciens et nouveaux quartiers, des villages et espaces agricoles, ainsi que des grands équipements de proximité (centre de requérants d'asile, hôpitaux, centre de détention). Le maintien du patrimoine bocager de la pénétrante de verdure (Salas 2017) et la création de structures (cordons boisés, haies, bandes herbeuses) et microstructures (murgiers, tas de bois, voire petits points d'eau) permettraient de renforcer la pénétrante de verdure (identifiée dans le plan directeur cantonal) d'un corridor biologique ou écologique** (Recommandation de S. Komaromi, 2020). La canalisation de la fréquentation du public, et la sensibilisation des divers usagers à la production agricole et à la conservation de la nature, permettraient de réduire les conflits d'usages entre les usages récréatifs, agricoles et de conservation de la nature. L'intention de renforcer la pénétrante de verdure d'un corridor biologique intéresse la municipalité de Puplinge et l'Association Bien Vivre à Puplinge, selon les entretiens et ateliers conduits dans le cadre du projet ***Lisières***.

La caractérisation des LU et le diagnostic de leurs qualités écologiques *(Chapitre II.2)*, ainsi que l'évaluation de leurs rôles en relation avec l'infrastructure écologique et les divers services écosystémiques, devraient permettre de situer les LU à forts enjeux, développer des stratégies d'actions à leur égard et en suivre l'évolution dans la durée[118].

Les outils cartographiques mis à disposition par le projet Lisières faciliteront cette observation des lisières urbaines, notamment par sa plateforme interactive qui pourrait être utilisée par d'autres acteurs du territoire, afin de rassembler et partager dans la durée les connaissances qu'ils pourront acquérir dans leur domaine et à leur échelle d'action.

[118] D'autres méthodes et données d'évaluations écologiques pourront être consultées pour compléter nos outils (analyse de l'infrastructure écologique (Honeck et al. 2020), écopotentialité (Vallée 2017, Joud, Vergély et Marchand 2017), indicateurs de qualité et potentialité écologique (Delzons 2015).

V.4 PISTES D'ACTIONS POUR AUGMENTER LA QUALITE ECOLOGIQUE DES LISIERES URBAINES

V.4.1 Prise en compte des lisières dans la planification communale

Marion de Groot[119]

a. Les Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

Principales prescriptions dans les Documents d'Orientations en vue d'une déclinaison et donc d'une opposabilité possible dans les Documents d'Urbanismes Locaux :

- Établir des périmètres de protection sur des secteurs paysagers afin de préserver leur caractère naturel fort.
- Délimiter dans les PLU les secteurs de campagne et de nature patrimoniale.
- Protéger par des EBC (espace de boisement classé) les boisements, les arbres et les haies qui structurent le paysage.
- Réaliser à l'échelle communale des inventaires des ensembles cohérents et fonctionnels de "nature ordinaire" d'intérêt pour la dynamique écologique et la biodiversité présents au sein des espaces agricoles ou des espaces urbains (vergers, haies, boisements isolés, ripisylves, parcs, …).
- Imposer des objectifs d'intégration paysagère pour toutes nouvelles constructions qui engendreraient une modification du paysage (conservation de haies bocagères, de petites zones boisées, interdiction de buttes très visibles, …).
- Identifier des superficies "vierges" et les protéger par un zonage approprié dans les PLU
- Identifier des éléments repères ou structurant du paysage et les préserver via des sur-zonages et des règlements des PLU (arbres isolés, linéaires de haies).
- Conserver des espaces agricoles ouverts homogènes aux marges des secteurs urbanisés.

b. Projets d'aménagement de développement durable (PADD)

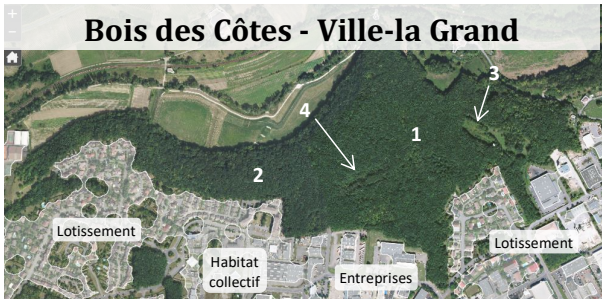
- Importance de maintenir une trame verte cohérente et structurée pour faire « contrepoids » à la trame urbaine afin de maintenir un équilibre entre préservation et développement.
- Nécessité d'avoir une netteté dans le paysage entre les espaces ouverts ruraux et les espaces urbanisés en restaurant ou en créant des limites plus lisibles dans un objectif de réparation ou de consolidation des franges de l'urbanisation. Ceci passe la plupart du temps par le remplissage de dents creuses et l'arrêt de l'urbanisation linéaire le long notamment des axes de circulation.
- Maintenir des coupures d'urbanisation.
- Maintenir les équilibres naturels du territoire, préserver la lisibilité des paysages ainsi que les passages pour la faune sauvage et la flore.
- Préserver les grands ensembles d'intérêts écologiques majeurs ainsi que les grandes ***continuités écologiques*** * (corridors, trame verte et bleue).
- Prendre en compte les principaux éléments naturels au sein des espaces agricoles (vergers, haies, boisements isolés) pour leur rôle dans le maintien de la biodiversité.
- Conforter la présence de la nature en ville, par la prise en compte des éléments naturels existants et par une meilleure intégration du végétal dans les opérations d'aménagement et lorsque c'est possible, par la connexion avec les espaces agricoles ou naturels voisins.
- Intégration de la diversité de milieux dans la gestion des espaces verts publics et privés en limite et au cœur des espaces urbanisés.

[119] Élément tiré du premier Livrable Lisières, décembre 2019.

- Développer une trame de nature en ville / d'une armature verte structurée au sein des espaces urbanisés en cohérence et en connexion avec l'espace rural de proximité.
- Maintenir la dynamique agricole sur les territoires afin de lutter contre la fermeture des paysages, préserver et valoriser les qualités paysagères de certaines espaces agricoles (haies significatives, vergers, boisements ponctuels, …)

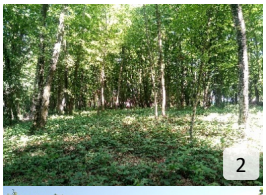
V.4.2 Recommandations et fiches-actions pour les lisières urbaines-types

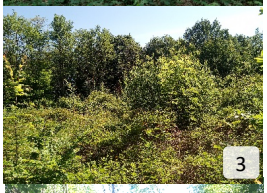
a. Bois des Côtes

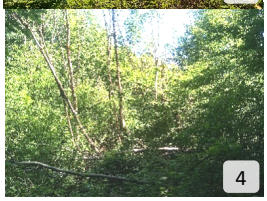


Description

Ce bois en libre évolution présente un aspect naturel, avec beaucoup de bois mort au sol et sur pied. Il s'étend sur une surface relativement importante au contact direct d'une urbanisation dense sur sa partie sud. En lisière, on distingue 3 types de milieux urbains différents : 2 zones de lotissement, 1 zone d'habitats non individuels, 1 zone d'activité avec des entreprises. On retrouve différents types de lisières sur ce linéaire mais il s'agit majoritairement de limites abruptes du bois sans interface de transition ni étagement, avec la présence quasi systématique de clôtures infranchissables pour la faune, renforçant la rupture.







Milieux naturels :

- Chênaie-charmaie dominée par des chênes pédonculés d'âges très similaires. 2 faciès majoritaires : (1) une partie plus naturelle dominée par les chênes, avec un étage arbustif fourni et une strate herbacée diversifiée, comprenant une partie de bois en pente avec des arbres plus âgés ; et à l'ouest, (2) un secteur plutôt homogène à faible intérêt écologique dominé par les charmes, quasiment sans arbustes et une strate herbacée composée de seulement quelques espèces (lierre, ronces, mélique).
- (3) Ancienne prairie de fauche ou pâture colonisée par des arbustes. Cette friche présente un fort potentiel en biodiversité notamment pour les insectes
- (4) Zone humide boisée dominée par des frênes et les peupliers tremble. Son exploitation agricole a été abandonnée, le milieu s'est donc fermé et s'atterrit progressivement. La strate arbustive est extrêmement dense, rendant la zone impénétrable.

Enjeux de gestion écologique

Constats :

+ : Multiples traces de mammifères : chevreuil, sanglier, renard
Une zone de prairie non fauchée en marge d'une entreprise
Un petit linéaire sans grillage (possible !)
Peu d'emprise des habitations à l'intérieur du bois
Fréquentation humaine limitée malgré les nombreux sentiers dans le bois

- : Absence de zone d'interface sur la quasi-totalité du linéaire sud du bois
Pollution diffuse (bouteilles plastiques, mobylette…, dépôts de déchets verts, un rejet)
Grillages à mailles fines quasi omniprésents en lisière sud. Des milieux peu attractifs de l'autre côté mais problématiques pour le déplacement des espèces
Haies monospécifiques d'espèces non indigènes (thuya, laurier) en lisière
Présence d'espèces exotiques envahissantes

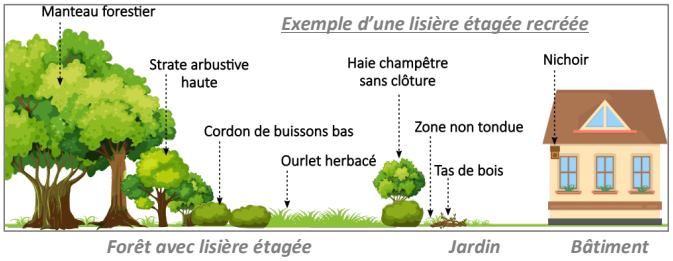
Créer un milieu de transition en lisière, augmentant la valeur biologique et paysagère
Améliorer de la perméabilité pour la faune au niveau de la lisière
Lutter contre les espèces exotiques envahissantes

- Solidage (très localisé) en lisière
- Laurier cerise (mais reste en lisière, pour l'instant très peu présent en sous-bois)
- Robinier faux-acacia (zone résidentielle est)

Conserver l'intérêt lié aux saproxylophages en maintenant le bois mort sur pied et au sol

Chloé Chabert, Marie Gourbesville, CEN Haute-Savoie (Asters), avec la contribution de l'équipe Lisières

Leviers d'actions



Outils de gestion (à créer)

Création d'une lisière étagée grâce à un léger recul du boisement.
Objectifs : retrouver **3 strates** de végétation - *manteau forestier, ceinture de buissons bas et ourlet herbacé* - en **créant un nouvel écosystème de transition** remplaçant la limite abrupte existante.
Résultat idéal : strates imbriquées avec des limites sinueuses irrégulières, présence de microstructures diversifiées (tas de bois, de pierres, gouilles…)
Intérêts écologiques : - Recréer un espace favorable à de nombreuses espèces animales présentant de multiples usages – *zone d'habitat, de nourrissage, de déplacement, de nidification…*
- Limiter le dérangement de la faune au sein du bois grâce à la création d'un écran (filtre visuel, lumineux, olfactif, sonore)
Prérequis : Obtenir la **maîtrise d'usage** (par convention d'usage ou acquisition foncière). Attention le morcellement des parcelles forestières peut être important. Il est ici limité, cela semble donc envisageable.
Vérifier s'il est nécessaire de faire une **déclaration de coupe** au titre du Code de l'urbanisme ou forestier (si classement en Espace Boisé Classé, prélèvement>50% du volume, surface>1ha…)
Réalisation : *NB : les éléments techniques ne peuvent pas être détaillés ici*
1. Étager les strates

Eclaircir le manteau forestier en 2 étapes (année N puis N+7 à 15) en coupant des arbres isolés ou en groupe sur une largeur de 2 à 20m ainsi que quelques buissons. Environ 50% du volume sur pied peut être enlevé en une étape.

Aménager un ourlet herbeux sans ligneux

***! :** Ne pas intervenir sur la totalité du linéaire en une fois, ne pas traiter la lisière de manière homogène, conserver et créer des microstructures diversifiées*

2. Stabiliser la lisière nouvellement créée (année N+1 à N+6 minimum)

Eliminer les ronces, les ligneux indésirables par interventions sélectives… et faucher l'ourlet herbeux tardivement (à partir de septembre) par tronçons tous les 2/3 ans

3. Entretenir la lisière en fauchant l'ourlet herbeux puis par recépage ou taille sélectives des arbustes (selon leur vitesse de croissance). Eviter le débroussaillage jusqu'au pied des grands arbres et l'usage de déchiqueteuses.
Période d'intervention : octobre à mars
Point de vigilance : attention de **limiter la fréquentation du public en lisière**, milieu très sensible.

Actions complémentaires : ***Information et/ou sensibilisation des habitants** pour une meilleure appropriation de ce nouveau type d'espace, sans mauvais usages, ainsi que sur les **pratiques favorables à la biodiversité dans le jardin**.
*Création de nouveaux usages grâce à une **lisière productive** : plantation de **petits fruitiers**, **affouage** pour usage domestique en forêt communale, valorisation des coupes par l'utilisation du **Bois Raméal Fragmenté** (**BRF**).

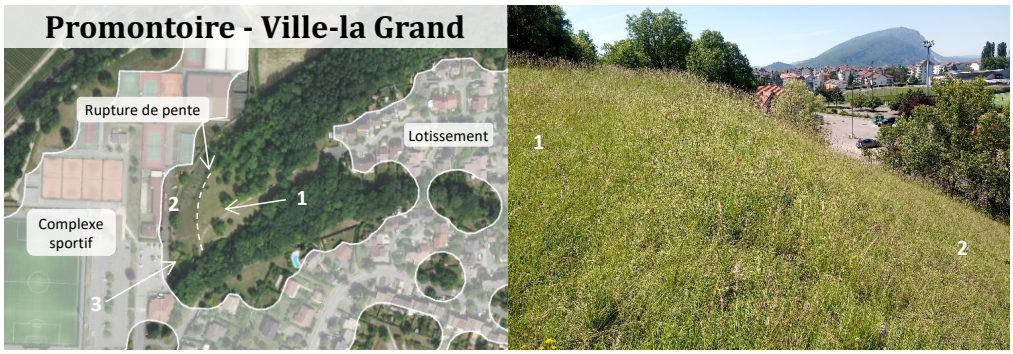
Amélioration de la perméabilité de la lisière urbaine pour la petite faune, au niveau des clôtures et des microstructures relais. Exemples de mise en œuvre :
* Utilisation de clôtures avec maillage plus large au niveau du sol, ou avec des éléments verticaux espacés de 10cm et reliés par 2 fils de fer horizontaux, ou création d'ouvertures au niveau du sol (12x12cm tous les 30-50m)
* Création et aménagement de milieux de substitutions aux abords de la lisière (ex : tous les 20m)
* Réalisation d'ateliers pour créer des ouvertures dans les grillages privés déjà en place
* Réalisation d'animations grand public pour communiquer sur les impacts des obstacles sur la petite faune
* Sensibilisation des propriétaires de forêt et terrains bordant sa lisière, également de la zone d'activité

Outils de planification (existant à modifier)

Le **document d'urbanisme** peut permettre de favoriser la biodiversité et les continuités écologiques.
Classement actuel au plan de zonage du PLU : *Bois en N et EBC *Autour : en U = Ub et Uc selon la densité d'urbanisation, Uxa activités industrielles, artisanales et services, AU =à urbaniser non ouverte à l'urbanisation
Propositions de modifications du règlement du PLU : - en bordure et dans les zones N, concernant les **clôtures** et plantations d'**arbres et haies** : interdiction de planter des espèces exotiques envahissantes, plantation d'espèces indigènes plutôt qu'ornementales, favoriser les haies champêtres aux clôtures, pas de construction de mur limitrophe, grillage de maille minimale de **12x12cm et/ou laisser un espace libre sous les clôtures de 15cm.**
-Demander un **recul des constructions**, équipements et installations de 20m depuis le manteau forestier pour recréer une lisière étagée sans faire reculer le boisement (sur le modèle suisse, art. 11 Loi sur les forêts du canton de Genève).

Chloé Chabert, Marie Gourbesville, CEN Haute-Savoie (Asters), avec la contribution de l'équipe Lisières

b. Promontoire



Description

Cette petite zone enherbée ponctuée de quelques arbres et traversée par un chemin se situe à l'extrémité ouest du bois des côtes. Elle surplombe un complexe sportif d'un côté et de l'autre se trouvent des lotissements, derrière un écran boisé.

Milieux naturels :

- (1) Prairie mésophile à tendance sèche qui s'intensifie à mesure de l'approche de la zone de pente. La végétation est dominée par une graminée : le brome dressé.
- (2) Sur la pente exposée à l'ouest, le milieu se transforme en pelouse à tendance plus sèche, mais toujours dominée par le brome dressé. Les espèces végétales sont plus diversifiées (sol moins riche et plus drainant). Présence de quelques zones écorchées et d'arbustes horticoles (Cotoneaster…). La butte supporte encore des traces d'un ancien remaniement du terrain, surtout visible en bas de pente.
- (3) Le secteur le plus au sud de la zone de pente est en cours d'évolution vers un ourlet, avec un certain nombre d'arbustes indigènes et un fort recouvrement du brachypode penné. En bas de pente, on peut noter une influence humide.

Enjeux de gestion écologique

Constats :

+ : Gestion existante peu interventionniste, déjà favorable à la biodiversité
Diversification des habitats liée à la gestion existante
Fort potentiel de biodiversité à développer

- : Fréquentation humaine non encadrée : zones tassées
Présence de déchets
Diversité des espèces moins importante qu'attendue (orchidées et insectes notamment)
Ligneux non indigènes plantés dans la pente

Diversifier les espèces végétales présentes et augmenter l'attractivité du milieu en appauvrissant le sol en matière organique
Supprimer les ligneux non indigènes anciennement plantés dans la pente (Cotoneaster…)
Encadrer la fréquentation humaine en favorisant le respect du milieu naturel

Chloé Chabert, Marie Gourbesville, CEN Haute-Savoie (Asters), avec la contribution de l'équipe Lisières

Leviers d'actions

Outils de gestion (existant à adapter)

Mettre en place une gestion différenciée

La gestion différenciée permet d'adapter l'entretien d'un espace en fonction de ses usages ou des intérêts écologique ou paysager qu'il présente. L'entretien pratiqué varie alors selon différents secteurs : certains sont gérés plus fréquemment que d'autres qui sont laissés plus naturels au profit de la biodiversité.

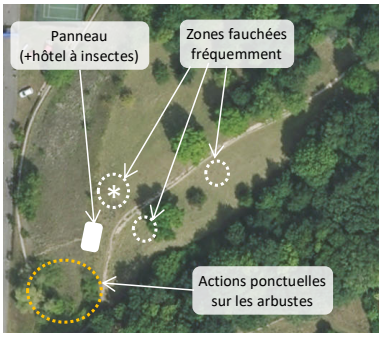
Objectifs : - Permettre aux insectes et aux végétaux d'achever leur cycle de vie complet – *parties végétatives, fleurs, graines* - en retardant la date de fauche

- Canaliser la fréquentation sur des zones entretenues plus fréquemment
- Montrer que la zone est entretenue et non laissée à l'abandon pour limiter l'incivisme
- Montrer qu'une autre gestion des espaces verts est possible

Résultat idéal : Espace en fauche tardive avec exportation de la matière à l'exception de 2 ou 3 secteurs ainsi qu'un chemin enherbé entretenus fréquemment, avec un panneau explicatif et un hôtel à insectes

Intérêts écologiques : Préserver et enrichir la biodiversité de cet espace à caractère naturel.

Prérequis : accord et sensibilité du gestionnaire de l'espace.



Réalisation : - **Faucher fréquemment** (environ 1 fois par mois, à adapter selon la saison) **2 ou 3 secteurs** de quelques m² à une hauteur faible (entre 5 et 10 cm) sous forme esthétique. Le but étant que ces espaces soient utilisés par les personnes souhaitant s'asseoir, pique-niquer… Ici, il n'y a pas de secteur particulièrement sensible d'un point de vue écologique, les zones sont donc à choisir selon des critères d'attractivité : déjà fréquenté (*), pas trop éloigné du chemin pour limiter la longueur de chemin à faucher, à plat, avec vue, ombragé…

- Entretien du reste de la zone en **fauche tardive avec retrait de la matière** coupée pour appauvrir le sol en nutriments. La matière fauchée peut être récupérée et utilisée comme paillage de plantations pour diminuer la fréquence d'arrosage.

La fauche doit être **centrifuge** (du centre vers l'extérieur) et surtout pas de l'extérieur vers le centre. Cela permet de laisser une échappatoire à la faune présente (insectes…) vers des espaces non fauchés.

Laisser une **zone refuge** non fauchée pour la faune. Il est préférable de changer cet espace chaque année pour éviter une colonisation par des ligneux.

- ! **Limiter l'embroussaillement de la zone 3 :** prévoir des interventions ponctuelles de **recépage ou coupe sélective des arbustes** (selon les espèces) tous les 2/3 ans pour éviter que la zone ne se ferme.

Période d'intervention : la fauche tardive est à faire à **entre septembre et début octobre**. Éviter quoiqu'il arrive la période de début mai à mi-juillet.

Outils de gestion (à créer)

Actions complémentaires : **Information / sensibilisation des usagers** pour à minima informer sur la fauche tardive et dans l'idéal expliquer son intérêt pour la biodiversité ainsi que limiter l'abandon de déchets.
Exemple de mise en œuvre : installation d'un **panneau informatif** et éventuellement d'un **hôtel à insectes** (non peint, en bois non traité et à exposer au sud, sud-est).

Remplacement du chemin par un sentier enherbé par retrait des graviers pour permettre à la végétation de recoloniser l'espace, puis entretien par fauches fréquentes.

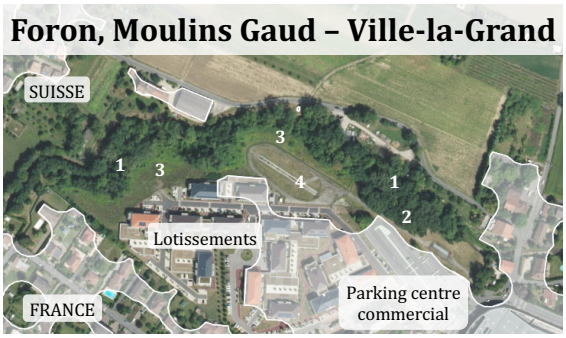
Arrachage des ligneux non indigènes (ex cotoneaster) anciennement plantés dans la pente.
Cela permet d'éviter leur développement au détriment de la flore spontanée. Si les racines de certains arbustes permettent de stabiliser le sol vis-à-vis de la pente, ils peuvent être simplement coupés.

Conseil plantations : favoriser la plantation **d'espèces végétales locales** aux espèces horticoles, moins bénéfiques pour la faune et moins adaptées aux conditions locales (moins résistantes, besoin d'entretien, arrosage…).

! **Prohiber la plantation d'espèces exotiques envahissantes** (ex : arbre aux papillons, renouée du japon…), une des causes majeures du déclin de la biodiversité.

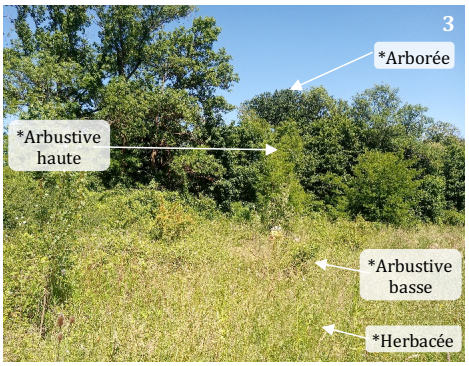
Chloé Chabert, Marie Gourbesville, CEN Haute-Savoie (Asters), avec la contribution de l'équipe Lisières

c. Moulins Gaud



Description

Cet espace en grande partie boisé est composé d'une ripisylve (= boisement en bordure de cours d'eau) bordant le Foron et d'un espace plus ouvert de friche. Le Foron représente ici la frontière entre la France et la Suisse. Situé en périphérie directe d'une zone urbanisée (côté français), on remarque de multiples cheminements piétons non cadrés au sein du boisement, ainsi qu'un profil topographique modifié avec la présence d'une ancienne digue résiduelle. La zone de friche présente une structure hétérogène en lisière étagée (4 strates présentes *), formant une transition douce vers le boisement. En marge, se trouvent un bassin d'orage (4) entièrement clôturé ainsi que quelques ruches.



Milieux naturels :

- (1) Aulnaie-frênaie constituant les berges boisées du cours d'eau. Globalement en mauvais état de conservation, ce milieu apparaît sous différents faciès selon la proximité de la nappe.
- (2) Frênaie-chênaie à chêne pédonculé ponctuellement, généralement en conditions plus sèches.

Ces 2 habitats boisés sont ponctués d'un nombre important d'arbres remarquables (principalement des chênes pédonculés et frênes).

- (3) Friche à tendance sèche piquetée d'arbustes (rosiers, ronces…) en structure hétérogène.

! : une renaturation du lit du Foron et de ses berges va être réalisée. Les travaux sur le profil en travers et long de la rivière vont considérablement modifier le site avec une forte incidence sur les milieux boisés.

Enjeux de gestion écologique

Constats :

\+ : Nombreux arbres anciens / sénescents
Structure de la lisière écologiquement intéressante : présence de 4 strates de végétation
Friche favorable aux insectes

\- : Présence de solidage sur plusieurs secteurs
Composition spécifique de la lisière : robiniers faux-acacias très présents et dynamiques (nombreux accrus)
Bassin d'orage non perméable au passage de la faune
Fréquentation humaine non canalisée

Conserver les arbres anciens et sénescents supports et habitats de nombreuses espèces (chiroptères, pics, insectes saproxylophages…)
Recréer la structure de lisière étagée existante suite aux travaux, en gardant une zone de friche
Lutter contre les espèces exotiques envahissantes qui vont être favorisées par les terrassements : Solidage et Robinier faux-acacia

Chloé Chabert, Marie Gourbesville, CEN Haute-Savoie (Asters), avec la contribution de l'équipe Lisières

Leviers d'actions

Points généraux de vigilance en cas de travaux

*** Éviter la propagation des espèces végétales exotiques envahissantes (EEE) :**
Solidage géant : les travaux sur les secteurs où il est déjà présent doivent être exécutés avec précautions pour ne pas disséminer l'espèce. Il se reproduit grâce à ses graines et ses rhizomes.
En amont des travaux :
- Empêcher la grenaison pour limiter sa dissémination : arrachage préférentiellement (ou débroussaillage selon la surface) en période de floraison (juin-juillet)
- Mettre en défend les secteurs de présence si le Solidage est localisé et qu'il est possible d'éviter la zone avec les engins
- Éviter de remanier la terre où il est présent : quelques cm de rhizome permettent de récréer un foyer !
- A proximité de cours d'eau : mettre en place un système qui empêche la dissémination par transport des graines ou rhizomes via le cours d'eau. La Renouée du Japon n'est pas présente ici mais les mêmes précautions doivent s'appliquer.

Après travaux : le Solidage comme le Robinier faux-acacia sont des espèces pionnières, favorisées par les conditions engendrées par les travaux (sol nu). Leur reprise doit être surveillée et ces espèces éliminées en cas de réapparition. Pour limiter la reprise du Robinier, les plantations d'autres arbustes permettent de le concurrencer.

* **Planter et ensemencer des espèces locales (arbres, arbustes et plantes)**
Les espèces végétales locales sont adaptées aux conditions présentes (sol, climat…) et seront donc plus résistantes. Elles seront largement plus favorables à la faune (co-évolution) et permettent de récréer un écosystème plus proche d'une évolution naturelle.

* **Limiter l'apport de terre** (particulièrement d'origine inconnue, présence possible d'EEE) **et l'exportation de déblais** en limitant les terrassements et en favorisant la réutilisation sur place.

* **Recréer des berges en pente douce** en favorisant le génie végétal, bannir les enrochements lisses (micro-habitats divers)

* **Protéger l'espace racinaire des arbres** (chênes en particulier) lors des travaux et dans le suivi des usages futurs.

* **Favoriser la régénération du sous-bois** en limitant la fréquentation du public (balisage, information…). Ici en particulier, il convient de **conserver de grands sujets de peupliers** et **favoriser l'aulnaie**.

* **Prévoir une information du public** expliquant les objectifs des travaux. Exemple : panneaux pédagogiques associant divers partenaires sur la renaturation pour la conservation et la régénération de la ripisylve.

* **Prévoir la mise en place d'une gestion** favorable à la biodiversité sur le long terme.

Outils de gestion (à créer)

Renaturation du bassin d'orage
Ce secteur représente une barrière au déplacement de la plupart des espèces animales.
- **Retrait complet des clôtures**. NB : la sécurisation n'est pas une obligation réglementaire (ouvrage < 1 ha), néanmoins si elle est souhaitée par les propriétaires, les clôtures peuvent être remplacées par une haie champêtre d'espèces locales.
- **Débétonisation du centre du bassin**. Cela permettra une re-végétalisation complète et une meilleure infiltration de l'eau dans le sol.

Favoriser la création de micro-habitats diversifiés
Lors du terrassement, éviter de créer des zones entièrement planes et **favoriser l'hétérogénéité** dans la **microtopographie** : création de gouilles, de buttes…
Conserver des souches d'arbres coupés et garder du bois mort au sol.
Créer des microstructures (murgiers, tas de bois, tas d'herbe) favorables à l'hermine et au hérisson notamment, à l'orée de la lisière pour compenser leur manque dans le bois.

Recréer la structure de lisière étagée existante suite aux travaux (cf. fiche Bois des Côtes), en gardant une zone de friche et en laissant repousser les arbustes (hors Robinier).
La friche sera à gérer de façon parcimonieuse pour recréer un habitat en mosaïque avec des arbustes comme existant actuellement. La zone est à **débroussailler partiellement** (attention à ne pas s'approcher trop des troncs) chaque automne. Les zones non débroussaillées sont laissées en friche à tour de rôle (environ 1/3 de la surface chaque année).
La plantation de petits fruitiers (ronces, framboisiers) peut être favorisée suite aux travaux pour permettre une meilleure réappropriation de l'espace transformé par les usagers.

Chloé Chabert, Marie Gourbesville, CEN Haute-Savoie (Asters), avec la contribution de l'équipe Lisières

V.5 QUELLES PERSPECTIVES POUR LES LISIERES URBAINES DU GRAND GENEVE ?

Andréa Finger avec la contribution de Emeline Bailly et Claude Fischer

L'ancrage des lisières urbaines dans les pratiques des professionnels du territoire, nous paraît primordial. Bien que les lisières urbaines ne soient pas des terres inconnues, elles sont encore peu perçues comme un enjeu, alors même qu'elles sont des lieux-milieux clés, tournés à la fois vers l'en dedans et l'en dehors, vers la ville et vers les espaces agricoles et naturels.

Caractériser les lisières urbaines à l'exemple du Grand Genève est pertinent car son paysage connaît une vitesse d'urbanisation record dans le contexte européen. En effet, les lisières urbaines de cette métropole franco-suisse peinent à résister à la pression foncière et leur disparition entraîne une perte de qualité urbaine, écologique, paysagère, sociale et sensible.

A l'issue de cette recherche-projet, nous souhaitons ouvrir des perspectives en rappelant quelques voix de professionnels rencontrés lors de nos enquêtes[120]. Actifs parmi les collectivités et leurs administrations, les bureaux de conseil, les hautes écoles (recherche et enseignement), ainsi que diverses associations agissant pour l'environnement, la promotion de l'agriculture et la qualité de vie des habitants, ils attestent une préoccupation émergente concernant les lisières urbaines, soulevant aussi la controverse et des attentes contradictoires.

- **Reconnaître les lisières urbaines comme un réseau de linéaires de lieux et de milieux qui mettent la ville en relation avec la nature et la campagne**

  « La lisière urbaine, c'est un lien pour les personnes, pour passer d'un lieu anthropisé à un milieu plus naturel, … passer d'un monde à l'autre, les gens le demandent de plus en plus. »

  « Nous sommes en train de travailler sur la planification de l'espace rural. L'enjeu n'est pas sur la limite, la séparation. Les travaux doivent converger avec ceux de l'urbanisme, et cette frange doit connecter les deux. On a besoin que les fonctions demandées dans l'urbain puissent fonctionner avec celles de l'espace rural, en complémentarité. »

  « Si les franges peuvent jouer le rôle de contenir l'urbanisation, c'est un joli moyen. La frange a un rôle de frange du moment où on a deux entités claires de part et d'autre (espace rural et espace urbain). Elle permet alors de remédier au grignotage qui fait que l'espace rural perd son identité. »

La lisière urbaine a ainsi tout à gagner d'une densification qualitative, qui évite la fragmentation, et invite aussi la nature et l'agriculture dans l'espace urbain.

- **Qualifier les lisières urbaines par une approche intersectorielle et contextualisée, valorisant le patrimoine naturel et culturel de leurs lieux et milieux**

  « Les enjeux et les solutions dépendent de chaque lieu mettant le bâti en interaction avec le paysage agricole, ici un verger, là un alignement de noyers à préserver, ailleurs une connexion de mobilité douce »

  « Déterminer la LU comme limite et espace – les limites paysagères sont essentielles. Mais on est plus au temps de l'Architecture des Beaux-Arts – aller au-delà de la modernité, penser domaines connexes mobilité-paysage-environnement et penser lieu. Éviter des applications systématiques de mêmes solutions pour tous les lieux. »

[120] Une synthèse de l'analyse (et méthode) est présentée dans le chapitre I.4. Nous remercions vivement les personnes rencontrées pour le partage de leurs expériences et réflexions.

« S'intéresser aux lisières, c'est agir pour reconstituer ou retrouver des traces du passé : l'empreinte du cours d'eau, de l'altimétrie... Les lisières comme marques de la géographie, comme repères et traces de la construction historique de la ville »

En effet, les lisières urbaines en relation avec la matrice du paysage sont porteuses du patrimoine naturel et culturel (matériel et immatériel) des espaces urbains et ruraux, elles sont lieux et milieux où se raconte « ce qui nous relie » (Micoud, 2005).

- **Engager une qualification et une gestion participatives des lisières urbaines**

Dans la mesure où les LU accueillent de multiples usages, elles en deviennent des lieux-ressources communs.

« J'ai habité dans un quartier, j'ai vu que les gens ne vont plutôt pas dans le parc, pour certains usages, mais dans la forêt. On urbanise, on essaie de faire rester les gens en zone urbaine. Mais la ségrégation de l'espace ne marchera pas. Il faut une vision globale, et travailler avec tous les acteurs, du territoire urbain et du territoire campagnard de proximité. »

Pour anticiper la formation de nouvelles lisières, et les conflits d'usages à venir, les lisières urbaines peuvent être envisagées comme des lieux d'expérimentation urbaine et sociale engageant le dialogue entre publics d'âges et d'origines divers, autour de l'alimentation, de la faune et de la flore locales, et des communs. La lisière nourricière, riche en espèces arbustives indigènes et en arbres fruitiers peut aussi favoriser une appropriation responsable des usagers de proximité et faire l'objet d'ateliers de découverte de la biodiversité locale pour les enfants, avec la participation des communes, des milieux agricoles et forestiers, de diverses associations locales, des écoles et centres d'animation. Les habitants de quartiers résidentiels avec jardins peuvent créer des habitats (microstructures) favorables à la faune - retirer ou ajourer des clôtures, limiter l'impact des animaux domestiques, planter des végétaux indigènes[121]. Les recommandations proposées en faveur de la biodiversité, à l'exemple des lisières urbaines tests des Bois des Côtes, du Promontoire, des Moulins Gaud et de la plaine de la Seymaz, pourront être réalisées par les usagers et riverains des lieux avec le soutien de leur commune et associations locales (cf. fiches-actions présentées dans le chapitre précédent). Ces actions contribueront à augmenter la valeur écologique de « leur » lisière urbaine (échelle du lieu, de la trame et du réseau de lisières-méandre de la métropole), et à développer des connections biologiques avec l'infrastructure écologique de l'agglomération. Elles renforceront aussi la valeur urbaine de ces lisières, complémentaires au tissu habité (Bailly, Marchand, Maugard, 2019, Camenzind & Sfar, 2014).

L'engagement citoyen pour les lisières urbaines à forte valeur paysagère, écologique et patrimoniale du Vallon du Foron, a contribué au développement des actions de protection et valorisation de ce secteur. L'Association de défense des intérêts du Vallon du Foron relaie des engagements d'une Charte des Riverains du Foron, notamment pour la réalisation des objectifs fixés dans le Contrat de Rivière transfrontalier du Foron[122]. L'engagement associatif dans le cadre des travaux de renaturation du Foron conduit par le SM3A a accompagné et renforcé les actions de conservation du cordon boisé rivulaire et ses arbres remarquables. Les associations contribuent à la sensibilisation des habitants riverains de cette lisière par des promenades transfrontalières et actions animant son

[121] Charte des Jardins Énergie Environnement https://www.energie-environnement.ch/fichiers/charte_des_jardins/charte_des_jardins.pdf. et « Un hérisson en toute saison », www.charte-des-jardins.ch.

[122] « Le Foron, nous en sommes tous responsables » (SIFOR et République et Canton de Genève). Voir aussi carte du chemin du Foron http://www.riviere-arve.org/pdf/plan-chemin.pdf https://www.cd15.com/le-foron. Avec nos remerciements sincères à l'ADIFOR et son président pour leur engagement, le partage des connaissances et des idées.

patrimoine naturel et culturel. La restauration du patrimoine bâti du Moulin de Carra par la Commune de Ville-la-Grand contribue significativement à ces actions en offrant un lieu, de nombreuses animations, un espace de jardinage commun et un lieu d'exposition[123].

- **La lisière forestière symbole de la lisière urbaine – une image pour sensibiliser le public**

  « Beaucoup de gens sont surpris par l'effet lisière. Si on explique l'effet de lisière, cela permet une créativité, des résultats différenciés (…). L'effet écotone démontre que chaque rencontre est un enrichissement, à condition que chacun garde son identité »

  « … Et il y a un travail de représentation, pour amener les gens à rêver l'espace. Faire envie… »

Le terme de lisière nous semble plus évocateur que celui de « frange ». Les qualités des lisières urbaines, comme celles des lisières forestières, sont liées à leur dynamique, leur biodiversité, leur mise en relation de paysages et ambiances contrastés (d'ombre et de lumière), leurs multiples strates et les divers usages qui peuvent s'y associer. Aussi les lisières urbaines de forte naturalité sont généralement au moins en partie arborisées, voire forestières, les milieux de nos régions tempérées évoluant spontanément vers des successions végétales boisées. Pourtant les espaces souvent contraints des lisières urbaines rapprochées de boisements, de forêts étroites ou de massifs forestiers plus importants, ne font que rarement place au déploiement complet d'une lisière forestière étagée. En effet, les lisières urbaines forestières demandent une politique et une gestion active.[124] Aussi de structurer au maximum les lisières forestières urbaines en laissant la place aux diverses strates et aux grands arbres (plus de 20m de haut et 70cm de diamètre pour avoir une canopée de bonne dimension et qualité) demande des interventions suivies[125]. La sensibilité des habitants à la conservation des grands et anciens arbres, s'est d'ailleurs fortement manifestée dans les enquêtes menées, et plus largement suite à l'abattage d'arbres faisant place à de nouvelles constructions dans le territoire suisse et français du Grand Genève. Cet enjeu a été relevé comme important lors des ateliers organisés avec les acteurs du territoire pour la lisière test de notre projet.

- **Améliorer l'intégration des lisières urbaines dans les plans et projets de territoire, aux échelles agglo, intercommunale, communale et quartier**

L'exemple du territoire test choisi dans le cadre de la recherche-projet Lisières a permis de relever plusieurs projets pour lesquels les lisières urbaines sont des lieux et milieux d'intérêt particulier. Citons quatre projets phares pour ce secteur :

- Le Projet de paysage prioritaire du Bois des Rosses[126] qui vise le désenclavement de ce Bois en développant le maillage vert entre les grandes entités paysagères de la charpente (forêts et cours d'eau): « *La réalisation d'espaces de transition entre les franges urbanisées et les espaces agricoles ; ces espaces offriraient des surfaces accueillant une forte biodiversité déclinée sous forme de vergers, prairies extensives, zones humides, espaces de détente, haies bocagères, (…)* » (Atelier ar-ter, 2014, p18).

[123] https://www.ville-la-grand.fr/ma-mairie/ville-la-grand/patrimoine/le-moulin-de-carra/. Ce Moulin se trouve sur le tracé du Chemin du Foron qui rejoint vers l'Est ses affluents partant du massif Voirons http://www.riviere-arve.org/pdf/plan-chemin.pdf et à l'Ouest la Seymaz, puis l'Arve. https://www.grand-geneve.org/sites/default/files/fichiers/realisations/Nature-paysage/plaquette_info_map_foron2013.pdf

[124] Le Guide des bonnes pratiques pour la protection et la gestion des lisières forestières en milieu urbanisé propose notamment de « traduire la bande des 50m dans le PLU (Plan local d'urbanisme) et d'identifier le gestionnaire » (Fiche 5), et qu'une partie au moins de la lisière demeure accessible au public. (Conseil Général du Val de Marne, 2008).

[125] Sachant que pour des forêts étroites et des cordons boisés, il ne peut y avoir un « cœur » de forêt (PDF 2030). Le rapport sur la durabilité de la forêt du canton de Genève fait aussi le diagnostic d'un état préoccupant des lisières forestières, en particulier proches du bâti et des surfaces cultivées, avec une diminution de leur espace vital. (Steinmann 2015). https://www.ge.ch/document/nature-durabilite-foret/telecharger

[126] Barthassat et al. préconisent pour le PPP Bois des Rosses : « Le désenclavement des Bois de Rosses et l'établissement de relations ou de continuités paysagères entre le vallon du Foron, la Nussance, la campagne de Corly et le vallon de la Menoge.

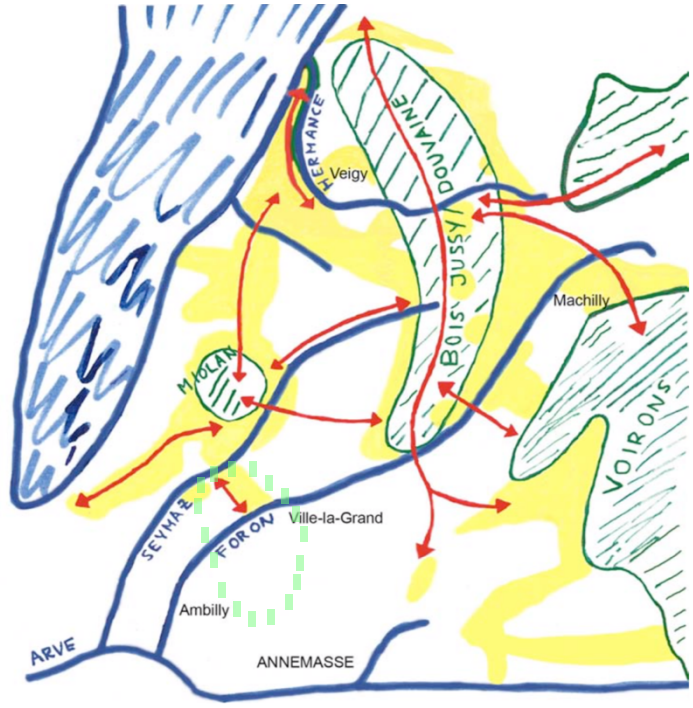


Figure 70 - Projet d'agglo franco-valdo-genevois. Etude de base pour l'élaboration d'un contrat corridor - Secteur Voirons-Jussy-Hermance. Source : Cahier 13-53, nov.2010

- Le Contrat corridor Arve Lac (2012-2017) engagé avec 13 communes françaises et 12 en Suisse, a réalisé plus de 40 mesures pour la connectivité biologique. Demeurent quelques objectifs à renforcer, notamment pour les connexions entre les milieux humides des bassins versant du Foron, de la Seymaz et de l'Hermance, et de restaurer la ripisylve ainsi qu'une gestion extensive des prairies humides le long du Foron (Grand Genève, 2012, fiche action 33) (A. Breton, 2018[127]).

  La connexion biologique entre Seymaz et Foron est relevée dans l'étude de base pour l'élaboration du contrat corridors Arve-Lac (Grand Genève 2010) *(Fig. 70)* et le PACA Genève-Annemasse-Salève dans son Schéma de synthèse - intégrant des mesures mobilité, urbanisation, environnement et paysage - indique aussi les espaces à enjeux paysagers des corridors de la Seymaz et du Foron.

  Mais le Plan directeur cantonal annonce une futur « zone de frottement », et de potentiels conflits d'usages, si les plans d'urbanisation concernant le secteur Grands Prés étaient réalisés *(voir plan directeur communal Puplinge, 2009 ; Annexe n°11.1, Fig.31).*

- Le Contrat de territoire espaces naturels sensibles Annemasse Agglo a été signé en janvier 2020 avec des engagements transfrontaliers entre l'État de Genève, Annemasse Agglo et 16 collectivités et associations. Sa focale sont 3 espaces naturels sensibles (tourbière de Lossy, coteaux du Vernand et plateau de Loex, et Bois des Rosses). Ce contrat gagnerait, dans un espace si urbanisé, à traiter les espaces de transition avec le tissu urbain. Les lisières urbaines par leur structure linéaire, leurs qualités multiples et leurs positions stratégiques contribueraient significativement à mettre en réseau la biodiversité urbaine et à améliorer la qualité urbaine, notamment sur le plateau de Ville-la-Grand.

- Le renforcement de corridors biologiques dans la pénétrante de verdure de Frontenex (du parc la Grange, au plateau de Frontenex et Vallon du Trainant, s'étendant vers la plaine de la Seymaz et au Foron, suivant les abords du nouveau quartier MICA), est une mesure proposée dans le cadre du Grand Genève (Grands-Prés-Mon Idée EP5-07) et par le Plan Directeur Cantonal (P14). Ces mesures s'inscrivent dans la continuité de la Mesure d'accompagnement paysage MAP Foron[128]. La recherche-projet Lisières montre l'importance de rendre ces corridors biologiques plus fonctionnels, de réduire les effets des obstacles, tels que clôtures et murs. La révision prochaine du plan cantonal confortera probablement la conservation de la pénétrante de verdure et ses connexions biologiques, en lien avec l'objectif de conservation des surfaces

[127] Commentaire de Aline Breton, ASTERS, suite à l'arpentage des lisières urbaines septembre 2018, restitué sur la plateforme cartographique collaborative du projet Lisières.
[128] Office Urbanisme et DGEau. Une Promenade Nature et Paysage.
https://www.grand-geneve.org/sites/default/files/fichiers/realisations/Nature-paysage/plaquette_info_map_foron2013.pdf

d'assolements de la plaine agricole de la Seymaz[129]. Ces objectifs complémentaires sont aussi souhaités par la commune de Puplinge et son association des habitants *Bien Vivre à Puplinge* (BVAP) [130].

Les communes dans l'élaboration de leur plans directeurs communaux, plans directeurs localisés et plans localisés de quartiers (canton de Genève), et dans leur Plan locaux d'urbanisme et Schéma de cohérence territoriale (en France) jouent alors aussi un rôle central dans la prise en compte des lisières urbaines contribuant à la mise en œuvre de tels projets[131].

Les résultats sur les ambiances des LU et leurs divers services (en particulier réduction des effets liés aux réchauffement et extrêmes climatiques et filtration des polluants) montrent l'importance qu'elles jouent et joueront encore davantage pour les villes de demain. Le projet ***Nos Arbres*** (Schlaepfer et al., 2018) a mis en évidence une demande sociale pour augmenter la canopée du canton de Genève (des 21% actuels à environ 30%)[132]. L'arborisation (naturelle et d'espèces locales) des lisières urbaines est une option intéressante étant données la proximité des lisières à la ville et la diffusion du réseau des LU (OFEV, 2018). Une analyse cartographique plus avancée sur la base de l'outil SIG des lisières urbaines potentielles permettra de localiser les linéaires qui pourraient être ainsi renforcés de structures arborées – priorisant ceux qui sont aussi stratégiques pour l'infrastructure écologique.

Plusieurs projets tels le ***PACT'AIR*** (Grand Genève) ou ***Cool city*** (Plan Climat Genève) pourraient s'intéresser aux lisières urbaines pour atteindre leurs objectifs. Le projet ***I-tree*** également en cours permet notamment d'évaluer la capacité de rafraichissement et filtration de micropolluants, de stockage de Co2 et d'absorption hydrique des arbres[133]. L'usage de ce programme pour évaluer certains services écosystémiques rendus par des lisières urbaines arborées permettrait aussi de sensibiliser le public et les collectivités à leurs divers rôles pour le bien-être de la population. Puis des outils d'accompagnement peuvent aider les collectivités à la mise en œuvre des stratégies d'actions en faveur de la biodiversité, et arborisation des villes, applicables aux lisières urbaines[134].

Le rôle de la formation et des réseaux d'échange entre praticiens, chercheurs et politiques sont essentiels pour favoriser l'émergence de ces projets[135]. Le projet Lisières a pris part pendant sa durée à plusieurs communications et colloques et projette de poursuivre cette activité. Nous espérons que cette recherche-projet interdisciplinaire aidera à créer et renforcer des projets transversaux et transfrontaliers en faveur des lisières urbaines. Puisse-t-elle aussi informer la reconsidération de certains projets urbains, avec les divers acteurs du territoire dont les associations [136].

La prise en compte des lisières urbaines est émergente. Elle demande à être accompagnée par une valorisation de ces linéaires, lieux et milieux en réseau avec les espaces ouverts et verts, les espaces

---

[129] Le projet d'un nouveau parc agro-urbain à Bernex (au sud canton de Genève, https://www.ge.ch/document/nouveau-parc-agro-urbain-bernex-debut-travaux-construction) pourrait être un cas d'école, intégrant l'intérêt pour le développement de l'agroforesterie, une des actions proposées dans le Plan d'action biodiversité 2020-2023 (Action 4.3).

[130] Les acteurs du territoire demeurant inquiets de projets autoroutier et d'agrandissement de la prison de Champ Dollon, ainsi que du classement du secteur Grands Prés en zone de développement 3. https://www.bvap.org. Nous remercions vivement l'association BVAP, pour sa généreuse participation aux enquêtes et ateliers *Lisières*.

[131] Marion Groot Asters, Conservatoire des Espaces Naturels.

[132] Schlaepfer, et.al (2018) Nos Arbres Synthèse pour les instances de décision. GE-21 https://plante-et-cite.ch/?s=Nos+Arbres. Voir Projet pilote d'arborisation fixé comme objectif dans le Plan d'Action Biodiversité 2020-2023 (CA 4 4.2).

[133] Application I-Tree permettant de calculer les services ainsi rendus selon l'espèce, les dimensions, l'état sanitaire, la localisation des arbres. Projet financé par l'OFEV, impliquant plusieurs villes de Suisse, dont Genève et la commune de Meyrin. https://plante-et-cite.ch/blog/

[134] **Conseil d'Architecture, de l'Urbanisme et de l'Environnement CAUE :** Guides Techniques, Biodiversité et Paysage urbain https://www.caue-isere.org/article/guide-biodiversite-paysage-urbain/

[135] Tels que le Forum forestier lémanique, arbocitynet.ch, plante & cité.ch et plante & cité.ch etc.

[136] Plateforme Nature et Paysage Genève. Le Manifeste, 21 mesures prioritaires d'ici 2023. Un Manifeste signé par 14 associations. https://www.pnpge.ch

publics, les espaces agricoles et naturels qui participent de la reliance territoriale. Une reliance qui renforce dans le cas du Grand Genève les relations transfrontalières, ainsi que les relations entre les espaces urbains, périurbains et ruraux. En s'appuyant sur un projet de paysage commun, elle contribuera à la préservation et à l'augmentation des qualités des écosystèmes fragilisés de cette région et métropole.

REVELER L'ENVERS DE LA METROPOLE : POUR UNE STRATEGIE METROPOLITAINE DES LISIERES URBAINES, ENJEU DE RELIANCE VILLE-NATURE

Emeline Bailly avec la contribution de Sylvie Laroche

La recherche dite Lisières nous a permis de commencer à définir, caractériser et typifier les lisières urbaines dans le contexte du Grand Genève. Elle a révélé combien celles-ci constituent une matrice territoriale, par son réseau de méandres, de trames linéaires et de lieux et milieux qui participent de la reliance des territoires. Cette recherche a souligné leurs dynamiques multiscalaires et temporelles, favorisant une arborescence territoriale de linéaires de nature, plus ou moins fine et continue, en mouvement, pour ne pas dire en rhizome. Elle montre combien les lisières urbaines participent, tant leurs rôles sont multiples, à l'amélioration de la qualité urbaine, paysagère, climatique et environnementale, écologique, mais aussi sociale et sensible comme l'a montré l'enquête sur les perceptions. Elle souligne aussi les effets d'ambiances apaisées et de possibilité de prises inédites sur des paysages communs. Elle invite les acteurs territoriaux à définir des stratégies transversales pour souligner l'envers de cette architecture de lisières urbaines métropolitaines.

Dévoiler l'architecture du réseau de lisières-méandre pour activer une reliance territoriale entre la ville et la nature, la ville et la campagne

En considérant les lisières urbaines comme un enjeu de reliance territoriale, notamment entre la nature et les lieux et milieux habités, celles-ci deviennent un élément essentiel de la matrice métropolitaine. Elles constituent un enjeu de planification urbaine et de projets territoriaux. Ses linéaires de nature sont susceptibles d'irriguer en finesse les tissus urbains, ruraux et naturels de lieux de nature et de mailler en douceur (quand elles existent) les univers métropolitains. Elles se logent de manière privilégiée le long des rives, des infrastructures de transports, des grandes emprises urbaines (équipements, centres commerciaux, zones d'activités…), des espaces naturels, notamment forestiers et agricoles. Elles constituent une membrane de l'architecture métropolitaine qui peut apporter de nombreuses qualités, de par son rôle urbain, paysager, écologique, environnemental et climatique, social et sensible. Elles sont à même de favoriser les relations entre le Vivant et le territoire, y compris aménagé. Pour prolonger la notion d'archipel (Folléa, 2019), les lisières urbaines ne sont, selon nous, ni les îles, ni la mer, mais ce qui relie les îles et la mer, ce qui font que l'île est l'île et la mer, la mer. Elles en sont la matrice.

Or, la ville et la nature peinent à cohabiter et si possible à faire alliance. La ville n'offre qu'une faible diversité de milieux et plus encore de biodiversité en artificialisant les sols, en maîtrisant la nature urbaine dans des espaces dédiés (les parcs, les jardins d'agréments, …), en la réduisant à des fonctions récréatives ou décoratives. La découverte plus récente des services rendus par la nature favorise une végétalisation de la ville au nom des services écosystémiques de la nature et les nouveaux aménagements se parent de noues paysagères, de sols perméables, de toitures et façades végétalisées… Pour autant, cette vision de la nature la réduit à une fonction. La biodiversité en ville appelle, selon nous, une alliance plus large entre la ville et la nature permettant d'améliorer la qualité écologique et de vie urbaine.

De fait, les métropoles sont devenues le milieu de vie dominant des urbains. La nature est de plus en plus revendiquée par les citadins qui y voient le milieu de leur condition humaine dans un univers mouvant et incertain, comme l'a révélé encore la demande de nature durant la période de confinement récente (Muller et al., 2020).

Les lieux de nature urbaine se diversifient. Jardins partagés, pédagogiques, d'insertion, thérapeutique, de poche, et même végétalisation des pieds d'arbres permises ou sauvages comme les green guérillas…s'inventent au gré des initiatives habitantes. Des esthétiques environnementales émergent (Blanc et Lolive, 2013) avec la multiplication des engagements de végétalisation (plantations, …). Les sentiments de paysage urbain se déploient, étant intrinsèquement liés à l'individu, à l'appréhension conjointe des espaces « naturels » et aménagés. (Bailly et al., 2014). L'Homme s'ancre ainsi dans sa « demeure terrestre » (Paquot, 2005) et dans une société aux territorialités et aux temporalités sans cesse en train de se réinventer, de se reconfigurer.

Dans cette perspective, les stratégies territoriales des espaces aménagés, gagneraient à ménager la nature, même s'il n'en reste que des filaments, comme le laisse apparaître certains linéaires de lisières. Celles-ci offrent un rapport à la terre et au ciel, aux temps et à l'espace, à soi, aux autres et au paysage terrestre.

Anticiper la perte de biodiversité et les évolutions climatiques par les lisières urbaines

Cette recherche montre que les lisières urbaines ont un rôle important à jouer pour l'adaptation climatique. Celles-ci offrent de microclimats locaux qui sont susceptibles de créer des couloirs de fraîcheur, par les brises urbaines qu'elles favorisent, et la présence de nature en particulier arborée. Elles limitent en outre les risques environnementaux : régulation des pollutions de l'air par ses effets venturi et la captation du CO2 par les végétaux, limitation des inondations par la perméabilité des sols, atténuation des nuisances sonores et des pollutions lumineuses nocturnes par des morphologies urbaines et architecturales limitant la propagation acoustique et lumineuse, etc. Elles constituent ainsi l'opportunité de créer des linéaires aux ambiances apaisées (calme, fraîcheur, …) qui se révèlent différemment selon le contexte spatial, les saisons et les climats (secteurs ensoleillés recherchés en été, secteurs ombragés en hiver, …).

Mailler ces linéaires de lisières urbaines offre ainsi l'opportunité de créer des couloirs de fraîcheur reliant d'autres espaces naturels, des trames noires pour la faune et la flore, des trames perméables, tout en offrant des liaisons ressourçantes par leurs ambiances optimisant la lumière, l'aération et les vues sur le proche et le lointain, voire l'ailleurs.

Les lisières urbaines montrent aussi leurs propriétés (connectivité écologique et strates de milieux) pour contribuer à lutter contre la perte de biodiversité. Elles invitent à leur préservation, leur qualification voire leur création dans une perspective d'adaptation des villes aux changements globaux annoncés.

Valoriser les lisières urbaines pour améliorer les qualités des lieux et milieux habités

Les multiples qualités dessinent le rôle joué par les lisières urbaines. Elles sont à la fois urbaines (espace de liaisons, d'articulation des univers urbains, de respiration par rapport à la densité…), écologiques (milieux et connexions écologiques), paysagères (***sentiment de paysage****,…), ambiantaux (son apaisé, vues hétéroclites, ambiance lumineuse variée, …), climatiques (îlot de fraîcheur en été, espace ensoleillé en hiver, …), environnementaux (sols perméables limitant les inondations et la sécheresse, régulation de la qualité de l'air…) mais aussi sociaux (lieux communs, plus libres, ouverts aux bricolages vernaculaires, …) et sensibles (par la possibilité d'éprouver de multiples sensations de et par la nature, d'états émotionnels contemplatif, de ressourcement, joie, vitalité, ...).

Elles créent des lieux pour les humains et des milieux pour la faune et la flore. Leur caractère peu aménagé favorise leur développement singulier pour les Hommes et le Vivant. Leurs propriétés multidimensionnelles et dynamiques permettent d'aborder une conception élargie du lieu (Folléa, 2019) en relation avec les autres dimensions et échelles spatiales, temporelles des métropoles.

La variété des lieux, leurs histoires et même leurs imperfections (apparaissant souvent en jachère, de bric et de broc) permettent des appropriations plus libres, d'être soi et avec d'autres, d'être à côté de l'espace public de la ville constituée et proche de la nature (même si celle-ci est en partie métaphorique). Les lisières urbaines proposent des lieux tiers, des habitats tiers selon les tissus urbains, ruraux et/ou naturels qui les bordent. Elles pourraient être abordées comme une extension de l'identité naturelle, du cycle de la vie du lieu (Magnaghi, 2014). Les ménager signifierait alors de les modeler en douceur, dans le respect des lieux et de leurs milieux, sans prédéterminer les usages et les imaginaires. Les lisières urbaines invitent ainsi la nature et l'Homme à reprendre leurs droits, à côté d'espaces socialement prescrits (Bailly E., 2016). Cela invite à les laisser libre de se déployer, pour favoriser des « tiers paysages », chers à Gilles Clément (2003), à se structurer en milieux variés, nourris par la biodiversité endogène, non ou peu administrée et aménagée, valorisant ainsi une nature spontanée et par extension une ouverture au vernaculaire pour les usagers et les habitants riverains. Cela signifie de favoriser les essences indigènes, vivaces, notamment comestibles, de la gérer *a minima* et d'envisager son statut de commun, en tant que ressource partagée, offrant de multiples qualités territoriales aux êtres vivants. Elle réconcilierait le milieu naturel effacé, brisé, abîmé par les aménagements pour faire coexister l'habiter aux expériences de nature, d'ambiances spontanées et de sentiments de paysage.

Elles interrogent dès lors la conception urbaine par l'élargissement de la notion de lieu mais aussi d'espaces publics en ouvrant sur un autre type d'espace-ressource, des espaces communs de proximité, qui peuvent être considérés comme une extension de l'habitat et un espace plus protégé, libre et accueillant. Elles interrogent les approches écologiques en les faisant pénétrer dans l'espace urbain, même si c'est à travers d'infime linéaire de milieux. Elles interrogent aussi la conception architecturale en intégrant des espaces favorables à la faune et la flore dans la porosité des matériaux, dans les cavités de l'espace bâti ou en formant des enveloppes vivantes aux constructions neuves et à réhabiliter.

Révéler le monde sensible urbain des lisières urbaines

Les lisières urbaines créent une trame des lieux d'expérience, à côté des espaces urbanisés. Elles dessinent des linéaires de nature (endogène gérée a minima) plus ou moins étroits qui pénètrent l'espace aménagé comme autant de possibilités d'expériences sociales, écologiques et sensibles. Elles permettent d'éprouver des sensations liées aux ambiances plus naturelles et apaisées, des sentiments de nature, des prises sur le paysage urbain considéré essentiel pour ceux qui le fréquentent. Elles engagent à ralentir, déambuler, ressentir avec le corps, contempler, à éprouver des sensations et émotions.

Le rapport sensible est aussi lié au sentiment esthétique. Le paysage ordinaire selon l'esthétique environnementale qu'il produit d'un point de vue visuel et immersif favorise l'engagement (Berleant, 1993 ; Blanc et Lolive, 2013). Ce qui caractérise l'esthétique environnementale actuelle « n'est pas la contemplation désintéressée, mais l'engagement total, une immersion sensorielle dans le monde naturel (…), une expérience de l'unité exceptionnelle ». Le paysage ordinaire est donc loin d'être anecdotique.

Les lisières urbaines apparaissent aussi cachées, voire invisibles à ceux qui ne les fréquentent pas, ne constituant qu'une vue, un décor sans épaisseur. Elles peuvent dès lors révéler ce que nous appelons la ville sensible (Bailly, 2019). Les lisières urbaines en tant que possibilité d'éprouver un environnement, apparaissent alors au fondement des expériences urbaines de chacun, deviennent potentiellement une opportunité pour penser des villes plus sensibles et proches de la nature.

En les considérant comme des ressources sensibles, les lisières urbaines ne pourraient-elles être mobilisées pour initier une réelle prise en compte des visions locales, en tant qu'elles sont multidimensionnelles et articulent perceptions sensorielles, expériences sociales et sensibles, évocations métaphoriques ? En recherchant l'essence sensible des lieux et milieux, ne favoriseraient-

elles pas une approche en dentelle, tissant d'un fil fragile les territoires, faisant sens les uns par rapport aux autres ?

Co-concevoir des lisières-lieux et des lisières-trames.

Les sites étudiés se fondent sur une analyse des données qualitatives recueillies, soit les perceptions, représentations et expériences des usagers. Elles ont permis de souligner le potentiel rôle social et sensible des lisières urbaines même s'il demande à être mis à l'épreuve d'enquêtes élargies. Cette analyse souligne aussi que la fréquentation est très inégale selon les profils des riverains des lisières urbaines et qu'une grande part ne la fréquente pas.

Elles permettent d'approcher la « subjectivité partagée »[137] (Aubry, 2006) dans la mesure où elles convergent sur certains lieux. Elles permettent d'approcher les rapports intersubjectifs aux lieux et aux paysages. Considérer les multiples subjectivités (et non les habitants comme un ensemble homogène) peut permettre de dépasser les approches en matière de besoins à satisfaire (habitations, équipements, déplacements, emplois, etc.) et des objectifs à atteindre (densité à atteindre, surface de sol perméable à respecter, …) pour des territoires porteurs de qualités sensibles (sensations de calme, d'ensoleillement en hiver ou de fraîcheur en été, horizons visuels, ressourcement, sentiment de vital, sentir la nature, …). La variabilité des perceptions permet ainsi d'identifier les lieux de lisières urbaines et les hiérarchisations des lisières-lieu, leur évolutivité. Elle introduit l'hétérogénéité des perceptions et leur dimension relative, en transformation, inachevé. Elle permettrait de mettre en relation l'hétérogénéité de mondes et de leurs perceptions, de lier les évolutions, projets et projections à l'œuvre. Ne pourraient-elles pas devenir un enjeu de médiation et de construction collective à même de concilier les spécificités sociales, écologiques, urbaines, esthétiques, mais aussi sensibles en présence.

Cette participation autour des LU suppose de considérer les dynamiques de relations intersubjectives en présence, mais aussi d'ouvrir des possibilités de dialogue collectif. Selon Hannah Arendt (1956), la question du dialogue politique est moins une question de lieu que de moments publics. Elle estime que c'est l'action, l'agir politique, qui permet de créer des possibilités d'agir ensemble, de coproduire les lieux avec leurs espaces publics, leurs paysages. Ce ***type de lieux**** appelle à une conception ouverte qui pourrait s'inventer en se faisant, dans la confrontation d'une diversité de points de vue.

Cette participation implique une connaissance de l'ancrage singulier des habitants/usagers d'un lieu et de ses lisières avant de les transformer, et de dépasser les visions fonctionnelles de la ville, réduite à des besoins pour une connaissance des subjectivités partagées ou en conflits. La qualification des lisières urbaines conduit à des formes de participation que nous qualifions de sensible (Bailly, 2015), car étayées sur des appréhensions sensorielles, affectives, mythiques des lieux.

Les expériences participatives les plus probantes, tant en termes d'engagement que de conception et de gestion, sont celles menées dans la proximité, à l'échelle des lieux tels les espaces publics (Zetlaoui-Léger, 2013) ou les espaces verts (Manola, 2013) et les espaces ouverts (Camenzind &, Sfar, 2014). L'approche infra-territoriale que les résultats de notre recherche nous amènent à proposer, pourrait permettre à la fois, l'association de la population à des échelles appréhendables, tout en faisant évoluer un territoire urbain, écologique, des ambiances et des paysages.

Les lisières urbaines : un enjeu stratégique transversal pour la métropole et ses territoires

Les qualités et les rôles des lisières urbaines sont multiples, invitant l'ensemble des politiques sectorielles à s'y intéresser, et ce à l'échelle de la planification comme à celle du projet urbain.

[137] C'est-à-dire une émotion partagée face à lieu, un paysage et le passage d'un ressenti individuel à reconnaissance collective.

Peu de politiques publiques s'intéressent pour autant aux lisières urbaines en tant que telles, ces filaments de nature dans le tissu urbain et même métropolitaine étant le plus souvent peu perçus. Pour autant, la plupart des acteurs rencontrés y percevaient un enjeu (souvent du point de vue de leur entrée sectorielle). Nous espérons que cette recherche, mise à l'épreuve d'un territoire de projet transfrontalier, favorisera la prise en compte politique des lisières urbaines dans le cadre des politiques suivantes :

- Un schéma stratégique d'ensemble de réseau de lisières-méandre pour créer un nouveau levier de reliance territoriale entre la ville et la nature et d'adaptation des villes aux risques et changements globaux. Il pourrait se fonder sur un observatoire d'évolution des lisières urbaines et leurs représentations cartographiques.
- Un schéma d'écologie des territoires urbains, naturels, sociaux et sensibles, articulant les lisières-trames en permettant les liaisons entre les tissus et l'articulation aux projets entre eux.
- Des projets de préservation, valorisation, qualification voire création de lisières-lieu pour ménager la nature et les lieux tiers (ou habitats tiers pour la faune et la flore) et les statuts communs. Cette échelle permet de considérer le monde sensible (en tant qu'opportunité d'expériences) de nature, les ambiances, esthétiques environnementales, paysages. Cette étape implique des démarches de co-conception et de co-gestion de ces lisières-lieux.

Cette recherche projet a ainsi permis de démontrer l'importance des lisières urbaines dans les dynamiques métropolitaines par la multiplication de leurs potentielles qualités. De nombreux enjeux et stratégies pourraient être encore précisés, telle la dimension du commun, fédérateur entre les humains (lien multigénérationnel, genre, sociaux), celle de production alimentaire de proximité (végétations comestibles, ressource locale, ...), celle de composition urbaine et morphologique en lien avec ces linéaires de lisières (espaces communaux, récréatifs, …). Cette recherche appelle aussi à approfondir les méthodologies (interdisciplinaires et transfrontalières) de représentation, de conception et de qualification des LU. Autrement dit, il s'agit de penser et opérationnaliser les notions de lisières méandres, trame et lieux pour que des stratégies et projets de valorisation des lisières urbaines puissent émerger.

BIBLIOGRAPHIE

- AgriGenève, Gassmann, S., Etienne, A., & Michelena, Y. (2016). *Projet Agricole Genevois. République et canton de Genève*. Canton de Genève. https://www.ge.ch/document/2387/telecharger
- Amphoux, P. (2011). Tables longues. In N. Tixier & al (Éds.), *L'ambiance est dans l'air : La dimension atmosphérique des ambiances architecturales et urbaines dans les approches environnementalistes* (Vol. 81, p. 148-155).
- Amphoux, P. (2016). Table longue. In *Académie d'architecture avec la participation de la Cité de l'architecture et du patrimoine* (p. 41-42).
- Andrès, L. (2011). Les usages temporaires des friches urbaines, enjeux pour l'aménagement. Metropolitiques. *metropolitiques.eu*. https://www.metropolitiques.eu/IMG/pdf/MET-Andres.pdf
- Annemasse Agglo. (2020). *Révision du Schéma de cohérence territoriale d'Annemasse agglomération. Évaluation environnementale et justification des choix retenus* (Rapport de présentation Tome 2). https://www.annemasse-agglo.fr/sites/default/files/2020-02/DOC_OFFICIEL_RP_Tome2_Arrêt_05022020.pdf
- Aragau, C., & Toublanc, M. (2020). La lisière : Un outil de la fabrique agriurbaine. Lecture francilienne. *Revue de géographie et aménagement*, *44-45*. https://doi.org/10.4000/tem.6334
- ARE. (2014). *Les espaces ouverts dans les agglomérations*. Office fédéral du développement territorial (ARE), Office fédéral du logement (OFL).
- Arendt, H. (1956). *Condition de l'homme moderne* (Calmann-Levy).
- Arroyo-Rodríguez, V., Fahrig, L., Tabarelli, M., Watling, J. I., Tischendorf, L., Benchimol, M., Cazetta, E., Faria, D., Leal, I. R., Melo, F. P. L., Morante-Filho, J. C., Santos, B. A., Arasa-Gisbert, R., Arce-Peña, N., Cervantes-López, M. J., Cudney-Valenzuela, S., Galán-Acedo, C., San-José, M., Vieira, I. C. G., … Tscharntke, T. (2020). Designing optimal human-modified landscapes for forest biodiversity conservation. *Ecology Letters*, *23*(9), 1404-1420. https://doi.org/10.1111/ele.13535
- Astaburuaga Torres, A., Chaudier, É., & Tixier, N. (2016). Mémoire du futur, *from old roots to new shoots. Patrick Geddes in India (1914-1924). Espaces et sociétés*, *167*(4), 99. https://doi.org/10.3917/esp.167.0099
- Atelier ar-ter, & Bussy, T. (2014). *Projet prioritaire : Bois de Rosses* (N° 13-81 ; Cahier). Grand Genève.https://www.grand-geneve.org/sites/default/files/fichiers/cahiers-thematiques/environnement/cahier-18-31_projet-paysage-prioritaire-bois-rosses_avril2014.pdf
- Aubry, P. (2006). Subjectivité partagée. In A. Berque, *Mouvance II. Soixante-dix mots pour le paysage*. Librairie José Corti.
- Augé, M. (1992). *Non-lieux : Introduction à une anthropologie de la surmodernité*. Seuil.
- Augoyard, J.-F. (1995). L'environnement sensible et les ambiances architecturales. *Espace géographique*, *24*(4), 302-318. https://doi.org/10.3406/spgeo.1995.3409
- Augoyard, J.-F. (2016). L'apparaître des ambiances. *Ambiances, tomorrow. Proceedings of 3rd International Congress on Ambiances*, 579-585. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01404369
- Bachelard, G. (1942). *L'eau et les rêves. Essai sur l'imagination de la matière*. Librairie José Corti.
- Bachimon, P. (2014). Paradoxales friches urbaines. *L'Information géographique*, *78*(2), 42. https://doi.org/10.3917/lig.782.0042
- Bailly, E. (2013). Des espaces publics aux espaces paysagers de la ville durable. *Articulo*, *Special issue 4*. https://doi.org/10.4000/articulo.2233
- Bailly, E. (2015). Paysage et conception urbaine sensible. In Y. Lazzeri, *La participation créative : Vers une gouvernance renouvelée*. PUAM.
- Bailly, E. (2016a). Franges intra-urbaines à l'épreuve des projets de paysage. *Projets de Paysage*, *13*. http://www.projetsdepaysage.fr/fr/_franges_intra_urbaines_l_preuve_des_projets_de_paysage

- Bailly, E. (2016b). Les paysages urbains en mal d'émotions. *Carnets de géographes*, *9*. https://doi.org/10.4000/cdg.594
- Bailly, É. (Éd.). (2018). *Oser la ville sensible : Paysage, expérience sensible et conception urbaine*. Cosmografia.
- Bailly, E. (2018). Réflexions sur les rapports recherche/projet. Le cas de FACT – Fabrique Active du paysage. In *Oser la ville sensible*. Cosmografia.
- Bailly, E. (2019). Ressentir le mouvement, éprouver la ville. *VertigO*, *Volume 18 Numéro 3*. https://doi.org/10.4000/vertigo.22551
- Bailly, E., & Duret, H. (2012). La métro-périurbanisation comme nouveau paradigme ? *Projets de Paysage*. http://www.projetsdepaysage.fr/fr/la_m_tro_p_riurbanisation_comme_nouveau_paradigme_
- Bailly, E., Finger, A., & al. (2019). *Livrable intermédiaire de la recherche-projet « Lisières et paysages urbains »* (Livrable intermédiaire N° 1 et 2). CSTB, HEPIA et ASTERS.
- Bailly, E., & Laroche, S. (2019). *Analyses des entretiens sur la représentation des lisières urbaines par les acteurs des collectivités locales françaises* (Livrables intermédiaire N° 3; Projet « Lisières et paysages urbains »). CSTB, HEPIA, ASTERS.
- Bailly, E., & Marchand, D. (2019). *Penser la qualité, ville résiliente et sensible*. Mardaga supérieur.
- Bailly, E., Wakeman, R., Duret, H., & Prié, V. (2015). L'appréhension du paysage urbain, une opportunité pour renouveler la conception urbaine. In Y. Luginbuhl, *Biodiversité, paysage et cadre de vie. La démocratie en pratique*. Edition Victoires.
- Baranzini, A., Borzykowski, N., & Maradan, D. (2015). La forêt vue par les Genevois : Perceptions et valeurs économiques de la forêt. *Schweizerische Zeitschrift Fur Forstwesen*, *166*(5), 306-313. https://doi.org/10.3188/szf.2015.0306
- Barhassat, M. (2009). Entre naturalité et agriculture, l'espace public rural de la haute Seymaz. Du côté des Ingénieurs. *Les Carnets du paysage*, *18*.
- Barra, M. (2012). *Bâtir en favorisant la biodiversité : Un guide collectif à l'usage des professionnels publics et privés de la filière du bâtiment*. Natureparif : Victoires éditions.
- Barthes, R. (1961). *1942–1961*. Seuil.
- Barthes, R. (1972). *Le Degré zéro de l'écriture*. Seuil.
- Baumann, N. (2006). Ground-nesting birds on green roofs in Switzerland : Preliminary observations. *Urban Habitats*, *4*(1), 37-44.
- Berleant, A. (1993). The aesthetics of art and nature. In S. Kemal & I. Gaskell (Éds.), *Landscape, Natural Beauty and the Arts* (1re éd., p. 228-243). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511554605.011
- Berque, A. (Éd.). (1994). *Cinq propositions pour une théorie du paysage*. Champ Vallon.
- Berque, A. (1996). *Etre humains sur la terre : Principes d'éthique de l'écoumène*. Gallimard.
- Berthoz, A. (1997). *Le sens du mouvement*. Éditions O. Jacob.
- Besse, J.-M. (2001). Cartographier, construire, inventer. Notes pour une épistémologie de la démarche de projet. *Carnets du paysage*, *7*, 126-145.
- Besse, J.-M. (2004). Quatre notes conjointes sur l'introduction de l'hodologie dans la pensée contemporaine. *Carnets du paysage*, *11*, 26-33.
- Besse, J.-M., & Tiberghien, G. A. (2017). *Opérations cartographiques* (1re édition). Actes sud.
- Beusch, C., & Cogato Lanza, E. (2005). *Les pénétrantes de verdure* (Unité d'enseignement « Territoire et paysage »). EPFL, ENAC et EA.
- Béziat, J., & Tiberghien, G. A. (2014). *La carte à l'œuvre : Cartographie, imaginaire, création*. Presses Universitaires de Bordeaux.
- Blanc, N., & Lolive, J. (2013). Esthétique environnementale et projet paysager participatif. In Y. Luginbühl, *Paysage et Développement Durable*. Quae.
- Bolle de Bal, M. (1985). *La tentation communautaire. Les paradoxes de la reliance et de la contre-culture*. Editions de l'Université de Bruxelles.

- Bonin, M., & Torre, A. (2004). Typologie des liens à l'espace impliqués dans les conflits d'usages. Étude de cas dans les Monts d'Ardèche. *Cahier de la multifonctionnalité*, *5*, 17-31.
- Bonin, S., Toublanc, M., Dérioz, P., & Béringuier, P. (2016). Des franges du projet urbain au projet de frange urbaine. *Projets de Paysage*.
- Bonnet, F., Bonzani, S., & Younès, C. (2012). Ville-nature et architectures des milieux. *Les Cahiers de la recherche architecturale et urbaine*, *26/27*, 182-191. https://doi.org/10.4000/crau.574
- Braaker, S., Ghazoul, J., Obrist, M. K., & Moretti, M. (2014). Habitat connectivity shapes urban arthropod communities : The key role of green roofs. *Ecology*, *95*(4), 1010-1021. https://doi.org/10.1890/13-0705.1
- Braaker, S., Moretti, M., Boesch, R., Ghazoul, J., Obrist, M. K., & Bontadina, F. (2014). Assessing habitat connectivity for ground-dwelling animals in an urban environment. *Ecological Applications*, *24*(7), 1583-1595. https://doi.org/10.1890/13-1088.1
- Braaker, Sonja, Obrist, M. K., Ghazoul, J., & Moretti, M. (2017). Habitat connectivity and local conditions shape taxonomic and functional diversity of arthropods on green roofs. *Journal of Animal Ecology*, *86*(3), 521-531. https://doi.org/10.1111/1365-2656.12648
- Brahic, É., & Terreaux, J.-P. (2009). *Évaluation économique de la biodiversité : Méthodes et exemples pour les forêts tempérées*. Quae.
- Bruegmann, R. (2005). *Sprawl : A Compact History*. University of Chicago Press. https://doi.org/10.7208/chicago/9780226076973.001.0001
- Brunet, R., Ferras, R., & Théry, H. (1992). *Les mots de la géographie : Dictionnaire critique* (2. éd. revue). Reclus.
- Camenzind, R., & Sfar, D. (2014). *Les agglomérations ont besoin des espaces ouverts* (Forum du développement territorial, p. 38-42). ARE, Office fédéral du développement territorial.
- Careri, F., & Orsoni, J. (2013). *Walkscapes : La marche comme pratique esthétique*. J. Chambon.
- Caron, A., & Torre, A. (s.d.). Conflits d'usages et de voisinage dans les espaces ruraux. In A. Torre & M. Filippi (Éds.), *Proximités et changements socioéconomiques dans les mondes ruraux* (p. 297-314). INRA.
- Caron, A., & Torre, A. (2005, mars 17). *Une approche des conflits d'usage et de voisinage dans les campagnes françaises en termes de proximité*. Faire campagne, Rennes.
- Charmes, É., & Léger, J.-M. (2009). Retour sur « La Ville émergente ». *Flux*, *n° 75*(1), 80. https://doi.org/10.3917/flux.075.0080
- Chêne, C. (2020). *Connectivité des habitats du Lièvre d'Europe (Lepus europaus)* [Mémoire de Master]. Université de Genève.
- Clément, G. (2004). *Manifeste du Tiers paysage*. Sujet/Objet.
- Comité régional franco-genevois, Cantiniaux, A. L., & Dériaz, G. (2010). *Projet agricole d'agglomération* (Cahier N° 13-2). CRFG - Grand Genève.
- Corboz, A. (2000). La Suisse comme hyperville. *Le Visiteur*, *6*, 112-129.
- Corboz, André. (2009). Aptitudes territoriales, logiques concurrentes et implications politiques du projet d'urbanisme. In André Corboz, G. Tironi, & V. Gregotti (Éds.), *L'espace et le détour : Entretiens et essais sur le territoire, la ville, la complexité et les doutes* (Age d'homme, p. 224-233).
- Corvol, A., Arnould, P., Hotyat, M., & Groupe d'histoire des forêts françaises (Éds.). (1997). *La forêt : Perceptions et représentations*. L'Harmattan.
- Coser, L. A. (1964). *The functions of social conflict : An examination of the concept of social conflict and its use in empirical sociological research* (first Free Press paperback edition). The Free Press.
- Crémer, S., Branquart, E., Ledant, J.-P., & Luxen, P. (s. d.). *Les lisières agroforestières* (N° 5; AgriNature, p. 206). Direction générale opérationnelle de l'agriculture des ressources naturelles et de l'environnement. http://www.canalnature.be/docs/outils/Outils-d-information-et-de-contenu/Les-lisieres-agroforestieres.pdf
- Cronon, W. (Éd.). (1996). *Uncommon ground : Rethinking the Human Place in Nature*. Norton.
- Crozier, M., & Friedberg, E. (1977). *L'acteur et le système : Les contraintes de l'action collective*. Seuil.

- Darly, S. (2018). La spatialité des conflits d'usage au sein des zones périurbaines en Île-de-France : Analyse empirique d'une modalité peu connue de la gouvernance des territoires. *Norois*, *209*, 127-146. https://doi.org/10.4000/norois.2691
- De Baecque, A. (2016). *Une histoire de la marche*. Éditions Perrin. https://doi.org/10.3917/perri.baec.2016.01
- Deconchat, M., Andrieu, & Ouin, A. (2014). *Les lisières forestières*. INRA, Toulouse INP.
- Delarze, R., Gonseth, Y., Eggenberg, S., & Vust, M. (2015). *Guide des milieux naturels de Suisse : Écologie, menaces, espèces caractéristiques*. Rossolis.
- Delbaere, D. (2011). *La fabrique de l'espace public : Ville, paysage et démocratie*. Ellipses.
- Deleuze, G., Guattari, F., & Deleuze, G. (1980). *Mille plateaux*. Éditions de minuit.
- Delzons, O. (2015). *L'indicateur de Qualité Écologique (IQE) et l'Indicateur de Potentialité Écologique (IPE). – Méthodologie*. (p. 63). SPN/MNHN.
- Dessouroux, C. (2003). La diversité des processus de privatisation de l'espace public dans les villes européennes. *Belgeo*, *1*, 21-46. https://doi.org/10.4000/belgeo.15293
- Desvigne, M. (2018). Lisières périurbaines : Enjeu et support de la ville de demain. In *Capitale Agricole, chantiers pour une ville cultivée* (Pavilllon de l'Arsenal, p. 256-261).
- Département du territoire (DT), Office de l'urbanisme (2017). Les nouveaux quartiers jardins du XXIe siècle (2017). Guide pour une densification de qualité de la zone 5 sans modification de zone à Genève (Aménager le territoire) Guide C. Joud, B. Marchand élaboré par DT.
- Dewarrat, J.-P., & European Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research (Organization) (Éds.). (2003). *Paysages ordinaires : De la protection au projet*. Mardaga.
- DGAN - République et canton de Genève, département du territoire. (2015). *Directive cantonale relative à la mise en oeuvre des réseaux agro-environnementaux (RAE)*. République et canton de Genève, Département du territoire.
- Dodier, R. (2018). Perception sociale de la forêt : Un espace plus prophylactique que pathogène. *Revue Forestière Française*, *2-3-4*, 287. https://doi.org/10.4267/2042/70002
- Douence, H. (2019). Le paysage en marchant. De quelques expériences pédagogiques de réflexion sur l'habitabilité du monde. In A. Sgard & S. Paradis (Éds.), *Sur les bancs du paysage. Enjeux didactiques, démarches et outils*. Metispresses.
- Dubois, A., Finger, A., Fischer, C., & Hubert, L. (2018). *Enjeux d'accessibilité et de franchissabilité ; Reconnaissance des lisières urbaines par les représentations cartographiques. Éléments d'analyse appliqués à la pénétrante de verdure de Frontenex* (Projet « Lisières et paysages urbains ») [Rapport intermédiaire]. HEPIA, Département du Territoire, Office de l'urbanisme.
- Ferretti, F. (2012). Aux origines de l'aménagement régional : Le schéma de la Valley Section de Patrick Geddes (1925).
  M@ppemonde, *108*. http://mappemonde.mgm.fr/num36/articles/art12405.html
- Finger-Stich, Andréa. (2005). *Social Agency in Alpine Communal Forest : Local actors' interactions with communal forests and participation in communal forestry in the French and Swiss Alps* [Freiburg]. https://freidok.uni-freiburg.de/data/2472
- Finger-Stich, Andrea, & Shannon, M. (2016). Les motivations des habitants à participer à la foresterie locale. Réflexions à partir d'une étude de cas sur des communes forestières des Alpes suisses et françaises. In C. Farcy & N. Huybens (Éds.), *Forêts, Savoirs et Motivations*. L'Harmattan.
- Fischer, J. D., Schneider, S. C., Ahlers, A. A., & Miller, J. R. (2015). Categorizing wildlife responses to urbanization and conservation implications of terminology : Terminology and urban conservation. *Conservation Biology*, *29*(4), 1246-1248. https://doi.org/10.1111/cobi.12451
- Fleury, A. (2014). Quels espaces publics pour repenser le périurbain ? In L. Costes (Éd.), *Territoires du périurbain : Quelles nouvelles formes d'appropriation ?* (p. 99-114).
- Fleury, C., & Prévot, A.-C. (Éds.). (2017). *Le souci de la nature : Apprendre, inventer, gouverner*. CNRS éditions.
- Folléa, B. (2019). *L'archipel des métamorphoses : La transition par le paysage*. Parenthèses.

- Galochet, M. (2010). Le massif forestier du dehors et du dedans : Limites, marges et discontinuités de l'espace forestier. *Revue Géographique de l'Est*, *49* (2-3). http://rge.revues.org/1917
- Gamal Said, N. (2014). *Vers une écologie sensible des rues du Caire : Le palimpseste des ambiances d'une ville en transition* [Urbanisme mention aménagement, École doctorale Sciences de l'homme, du politique et du territoire,]. École nationale supérieure d'architecture.
- Garcez, C., & Mangin, D. (Éds.). (2014). *Du Far West à la ville : L'urbanisme commercial en question*. Parenthèses.
- Geddes, P. (1925a). *The Valley in the Town* (LIV) [Map].
- Geddes, P. (1925b). *The Valley Plan of Civilization* (LIV) [Map].
- GIEC. (2019). *Rapport sur les sols et le changement climatique : Nos systèmes agricoles remis en cause*. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. https://www.notre-planete.info/actualites/3057-GIEC-rapport-sols-agriculture-changement.
- Gilliéron, J. (2018). *Atlas des mammifères terrestres du bassin genevois*. Editions Faune Genève.
- Gion Saluz, A., Bernasconi, A., Heinrich, A., & Zürcher, N. (2019). *I-Tree Städtische Bäume und Wälder klimaadaptiv managen* (Projet OFEV. Programme 2, Adaptation aux changements climatiques.). OFEV.
- Grafmeyer, Y., & Authier, J.-Y. (1995). *Sociologie urbaine*. Nathan.
- Grand Genève. (2012). *Contrat corridors du secteur Arve-Lac* (N° 13-61 ; Cahier).
- Guattari, F. (1989). *Les trois écologies*. Galilée.
- Guézou, A., Mabboux, J.-L., Lombard, J.-M., Amacker, C., & Godi, F. (2013). *Nature pour Tous. Recommandations pour l'accessibilité en milieu naturel*. Interreg France Suisse. https://id-geo.ch/wp-content/uploads/guide-accessibilite-en-milieu-naturel-2013.pdf
- Guillebon, E., & Chatain, M. (2008). *Guillebon E., Chatain M., 2008. SCOT et Corridors biologiques, Exemples d'intégration dans quelques schémas régional de cohérence écologique*. DIREN Rhône-Alpes, SOBERCO-Environnement. http://www.donnees.rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/include/publi/pdf/SOBERCO_SCoT-corridors_juillet2008vdef.pdf
- Guimarães, R. M. L., Ball, B. C., & Tormena, C. A. (2011). Improvements in the visual evaluation of soil structure : Visual evaluation of soil structure. *Soil Use and Management*, 395-403. https://doi.org/10.1111/j.1475-2743.2011.00354.x
- Guimarães, Rachel Muylaert Locks, Ball, B. C., Tormena, C. A., Giarola, N. F. B., & da Silva, Á. P. (2013). Relating visual evaluation of soil structure to other physical properties in soils of contrasting texture and management. *Soil and Tillage Research*, *127*, 92-99. https://doi.org/10.1016/j.still.2012.01.020
- Gulinck, H., Marcheggiani, E., Lerouge, F., & Dewaelheyns, V. (2013). The Landscape of Interfaces : Painting Outside the Lines. L 71-76). Florence : Bandecchi & Vivaldi. In C. Newman, Y. Nussaume, & B. Pedroli (Éds.), *Landscape & Imagination : Towards a new baseline for education in a changing world* (p. 71-76). Bandecchi & Vivaldi.
- Handke, P. (1994). *Mon année dans la baie de personne : Un conte des temps nouveaux*. Gallimard.
- Hegetschweiler, K. T., de Vries, S., Arnberger, A., Bell, S., Brennan, M., Siter, N., Olafsson, A. S., Voigt, A., & Hunziker, M. (2017). Linking demand and supply factors in identifying cultural ecosystem services of urban green infrastructures : A review of European studies. *Urban Forestry & Urban Greening*, *21*, 48-59. https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.11.002
- Honeck, E., Moilanen, A., Guinaudeau, B., Wyler, N., Schlaepfer, M. A., Martin, P., Sanguet, A., Urbina, L., von Arx, B., Massy, J., Fischer, C., & Lehmann, A. (2020). Implementing Green Infrastructure for the Spatial Planning of Peri-Urban Areas in Geneva, Switzerland. *Sustainability*, *12*(4), 1387. https://doi.org/10.3390/su12041387
- Jackson, J. B., Carrère, X., Besse, J.-M., & Tiberghien, G. A. (2003). *A la découverte du paysage vernaculaire*. Actes Sud ; Ed. ENSP.

- Jakes, A. F., Jones, P. F., Paige, L. C., Seidler, R. G., & Huijser, M. P. (2018). A fence runs through it : A call for greater attention to the influence of fences on wildlife and ecosystems. *Biological Conservation*, *227*, 310-318. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.09.026
- Karlen, D. L., Mausbach, M. J., Doran, J. W., Cline, R. G., Harris, R. F., & Schuman, G. E. (1997). Soil Quality : A Concept, Definition, and Framework for Evaluation (A Guest Editorial). *Soil Science Society of America Journal*, *61*(1), 4-10. https://doi.org/10.2136/sssaj1997.03615995006100010001x
- Komaromi, S. (2020). *Qualification de lisières urbaines structurées ligneuses pour l'Hermine et le Hérisson – test d'une méthode d'analyse écologique pour trois lisières urbaines dans le Grand Genève*. [Thèse de Bachelor]. HEPIA, HES-SO Genève, Filière Gestion de la nature.
- La Rosa, D. (2014). Accessibility to greenspaces : GIS based indicators for sustainable planning in a dense urban context. *Ecological Indicators*, *42*, 122-134. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2013.11.011
- Laroche, S. (2018). Représenter les temporalités : Outils et méthodes pour saisir les phénomènes de vacance commerciale. *Développement durable et territoires*, *9*(2). https://doi.org/10.4000/developpementdurable.12153
- Le Corbusier. (2015). *La ville radieuse*. Parenthèses.
- Le Texier, M., Schiel, K., & Caruso, G. (2018). The provision of urban green space and its accessibility : Spatial data effects in Brussels. *PLoS ONE*, *13*(10), e0204684. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0204684
- Léger, J.-M., Mariolle, B., Gabbardo, D., & Vigano, P. (Éds.). (2018). *Densifier, dédensifier : Penser les campagnes urbaines*. Parenthèses.
- Lynch, K., & Vénard, M. F. (1969). *L'image de la cité*. Dunod.
- Magnaghi, A. (2014). *La biorégion urbaine : Petit traité sur le territoire bien commun*. Eterotopia.
- Maldiney, H. (2003). *Art et existence*. Klincksieck.
- Mancebo, F. (2001). Discontinuités, lisières et territoires : Tentative de généralisation de la notion de frontière et de compréhension des dynamiques frontalières. In *Sud-Ouest Européen* (Presses Universitaires du Mirail-CNRS, p. 77-87).
- Manola, T. (2013). L'implication habitante dans les quartiers dits durables : Vers une participation paysagère ? *Articulo*, *Special issue 4*. https://doi.org/10.4000/articulo.2251
- Maris, V. (2018). *La part sauvage du monde : Penser la nature dans l'Anthropocène*. Éditions du Seuil.
- Martin, S., Manfred, P., & Pasche, N. (2004). *Non-urbain, campagne ou périphérie – où se trouve l'espace rural aujourd'hui ?* ARE, Office fédéral du développement territoria.
- Maumi, C. (2009). *Usonia, ou, Le mythe de la ville-nature américaine*. Villette.
- Mayor & Beusch. (2015.). *Rapport final. Pénétrantes de verdure. Étude Générale, Rapport final. Direction de la planification cantonale et régionale*. Office de l'urbanisme, DT.
- Mayrand, F., & Clergeau, P. (2018). Green Roofs and Green Walls for Biodiversity Conservation : A Contribution to Urban Connectivity? *Sustainability*, *10*(4), 985. https://doi.org/10.3390/su10040985
- Mazel, Y., & Tomasi, L. (2017). Approche du projet dans la recherche doctorale en architecture. *Divergences in Architectural Research / De la recherche en architecture*. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01155262/document
- Meiklejohn, K., Ament, R., & Tabor, G. (2010). *Habitat Corridors & Landscape Connectivity : Clarifying the Terminology*. Center for Large Landscape Conservation -A project of the Wild Foundation. https://www.researchgate.net/publication/242196426_Habitat_Corridors_Landscape_Connectivity_Clarifying_the_Terminology/citations
- Merlin, P., & Choay, F. (Éds.). (2015). *Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement* (4. éd. "Quadrige", entièrement refondue). PUF.

- Metron Raumentwicklung AG. (2012). *Aménagement de l'espace non construit en milieu suburbain*. ETH Zürich, IRL-PLUS. https://www.bwo.admin.ch/bwo/de/home/wie-wir-wohnen/studien-und-publikationen/suburbane-freiraumentwicklung--synthesebericht.html
- Micoud, A. (s. d.). Redire ce qui nous relie. In C. Barrère, D. Barthélemy, M. Nieddu, & F.-D. Vivien (Éds.), *Réinventer le Patrimoine, de la culture à l'économie, une nouvelle pensée du patrimoine ?* (p. 81-96). L'Harmattan.
- Milot, G. (2019). *La ville participative en 10 questions*. Territorial éditions.
- Moles, A. A., & Rohmer, É. (1982). *Labyrinthes du vécu : L'espace : matière d'actions*. Librairie des Meridiens.
- Morvan, Y., & Logie, S. (2019). *Méga Istanbul : Traversées en lisières urbaines*. Le Cavalier bleu éditions.
- Moscovici, S. (2004). *La psychanalyse, son image et son public*. Presses Universitaires de France. https://doi.org/10.3917/puf.mosco.2004.01
- Moser, G. (1992). *Les stress urbains*. A. Colin.
- Mueller, L., Shepherd, T. G., Kay, B., Behrendt, A., & Schindler, U. (s. d.). Evaluation of soil structure and soil quality under arable and grass lands. Sustainability-its impact on soil management and environment. *Proceedings of ISTRO*, *17*, 1550-1555.
- Muller, S., Marchand, D., Bailly, E., Consales, J.-N., & Bonnaud, X. (2020, avril 29). Confinement en ville, pourquoi l'accès à la nature est tout simplement vitale. *The Conversation*. https://theconversation.com/confinement-en-ville-pourquoi-lacces-a-la-nature-est-tout-simplement-vital-137500
- Naess, A., Mubalegh, N., Madelin, P., Afeissa, H.-S., & Ramadier, M. (2017). *Une écosophie pour la vie : Introduction à l'écologie profonde*.
- OCAN. (2018). *Stratégie Biodiversité Genève-2030 et Plan d'action (2020-2023)*. Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN). https://www.ge.ch/document/strategie-biodiversite-geneve-2030-plan-action
- OCAN. (2019). *Réseaux agro-environnementaux genevois. Synthèse du suivi biologique 2016-2017* (Une agriculture de proximité et de qualité ! Genève s'engage pour la biodiversité). https://www.ge.ch/document/reseaux-agro-environnementaux-genevois
- OFAG. (2015). *Aide à l'exécution pour la mise en réseau selon l'OPD*.
- OFEV - Office fédéral de l'environnement. (2018). *Quand la ville surchauffe. Bases pour un développement urbain adapté aux changements climatiques* (UW-1812-F; Connaissance de l'environnement, p. 109). OFEV- ARE. https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/climat/publications-etudes/publications/quand-la-ville-surchauffe.html
- Ollagnon, H. (2005). Stratégies patrimoniales pour un développement durable. In Christian Barrère, D. Barthélemy, M. Nieddu, & F.-D. Vivien (Éds.), *Réinventer le Patrimoine*. L'Harmattan.
- Ostrom, E. (2009). A General Framework for Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems. *Science*, *325*(5939), 419-422. https://doi.org/10.1126/science.1172133
- Panerai, P., Castex, J., & Depaule, J.-C. (1997). *Formes urbaines : De l'îlot à la barre*. Éd. Parenthèses.
- Paquot, T. (2005). *Demeure terrestre : Enquête vagabonde sur l'habiter*. Imprimeur.
- Paugam, S. (2010). *Les 100 mots de la sociologie*. PUF.
- Pétonnet, C. (1968). *Ces gens-là*. CNRS.
- Pétonnet, C. (1982). L'Observation flottante. L'exemple d'un cimetière parisien. *L'Homme*, *22*(4), 37-47. https://doi.org/10.3406/hom.1982.368323
- Pinson, G. (s. d.). *Projets et pouvoirs dans les villes européennes. Une comparaison de Marseille, Venise,* [Sciences politiques]. Rennes.
- Ponge, J.-F. (2016). *L'Humus Index : Un outil pour le diagnostic écologique des sols forestiers* (MNHN).

- Pousin, F., Marco, A., Bertaudière-Montès, V., Barthélémy, C., & Tixier, N. (2016). Le transect : Outil de dialogue interdisciplinaire et de médiation. Le cas du projet d'élargissement de la 3e voie ferrée de la vallée de l'Huveaune (France). *VertigO*, *Hors-série 24*. https://doi.org/10.4000/vertigo.17372
- Prindezis, H. (2020, mars). Biodiversité des croyances communes à la réalité de terrain. *Piv Vert*, *128*, 19-24.
- Proshansky, H. M., Ittelson, W. H., & Rivlin, L. G. (1976). *Environmental psychology : People and their physical settings* (2d ed). Holt, Rinehart and Winston.
- Prunier, P., & al. (2015). *Clé Phyto pour Genève. Écologie végétale appliquée à l'aménagement et la conservation*. HEPIA, Canton de Genève DGNP et Conservatoire et jardins botaniques de la ville de Genève (CJBG).
- Prunier, P., Boissezon, A., & Steffen, J. (2020). *Associations végétales du canton de Genève. Clé d'Identification illustrée*. HEPIA.
- Prunier, P., Steffen, J., Amos, E., Beauverd, M., Billing, B., Buri, P., Frossard, P.-A., Figeat, L., Guine, V., Jeanneret, C., O'Rourke, J., Perroulaz, R., Pétremand, G., Renaud, E., Rochefort, S., Tremblet, S., & Verdan, B. (2018). *Rapport final du projet "SEminum on Edifices Downtown" (SEED)*. HEPIA – HES-SO.
- Raulet-Croset, N., Collard, D., & Borzeix, A. (2013). Les apports des parcours commentés : Appréhender l'espace dans les organisations éphémères. *Revue internationale de psychosociologie et de gestion des comportements organisationnels*, *HS*(Supplement), 109. https://doi.org/10.3917/rips1.hs01.0109
- REY, J. (2008). *Guide méthodique Création et entretien des lisières*. Canton de Fribourg Service des Forêts et de la Faune.
- Robic, M.-C. (2004). Coupe (Transect). *Hypergéo*. http://www.hypergeo.eu/spip.php?article60
- Rochefort, S., Prunier, P., Boivin, P., Camponovo, R., & Consuegra, D. (2016). *Toitures végétalisées dans l'agglomération genevoise (TVEG)*. HEPIA, Heig-Vd, HES-SO.
- Roger, A. (1997). *Court traité du paysage*. Gallimard.
- Rolin, J. (2004). *La clôture*. Gallimard.
- Sainsaulieu, S., & Charré, L. (2008). *Guide des bonnes pratiques pour la protection et la gestion des lisières en milieu urbanisé, L'arc boisé, charte forestière* (Nature et ville : le défi du Val-de-Marne). Conseil général du Val-de-Marne Direction des Espaces verts et du Paysage. https://www.gestiondifferenciee.org/sites/default/files/documents/ressources/fichiers/guide-des-bonnes-pratiques-pour-la-protection-et-la-gestion-des-lsieres-en-milieu-urbanise-ile-de-france-agence-espaces-verts-et-charte-de-larc-boise-2008.pdf
- Salas, A. (2017). *De la limite à la frange* [Mémoire en développement territorial]. Université de Genève. https://issuu.com/andreasalas5/docs/limite_et_frange_octobre-09
- Schlaepfer, M. A., Guinaudeau, B. P., Robert, O., & Amos, E. (2018). *Projet NOS-ARBRES - Synthèse pour les instances de décision*.
- Secchi, B., & Viganò, P. (2009). *La ville poreuse un projet pour le Grand Paris et la métropole de l'après-Kyoto*. MétisPresses.
- Siegrist, D., Finger, A., Ketterer Bonnelame, L., & Egeter, M. (2020a). *Bleiben Sie zu Hause. Bitte. Alle*. HEPIA, Gestion de la nature, HSR Institut für Landschaft und Ra.
- Siegrist, D., Finger, A., Ketterer Bonnelame, L., & Egeter, M. (2020b). *Bleiben Sie zu Hause. Bitte. Alle. Projektbericht*. HEPIA, Gestion de la nature, HSR Institut für Landschaft und Raum.
- Sieverts, T. (2013). *Zwischenstadt : Zwischen Ort und Welt, Raum und Zeit, Stadt und Land*. Bauverl.
- SIFOR, & al. (2017). *Projet de restauration transfrontalier du Foron sur les communes de Puplinge, Ambilly et Ville-la-Grand. Inventaire Faune et Flore 2015*. SiFOR, Alp'Pages Environnement et ECOS CIM environnement.
- SIFOR, & République du canton de Genève. (s. d.). *Le Foron nous en sommes tous responsable*. http://www.riviere-arve.org/pdf/brochure-riverains.pdf

- Staub, C., Ott, W., & al. (2011.). *Indicateurs pour les biens et services écosystémiques : Systématique, méthodologie et recommandations relatives aux informations sur l'environnement liées au bien-être* (N° 1102 ; L'environnement pratique, p. 14). Office fédéral de l'environnement.
- Steiger, U. (2016). *Conserver et améliorer la qualité du paysage* (UW-1611-F; Connaissance de l'environnement, p. 108). Office fédéral de l'environnement OFEV.
- Steinmann, P. (2015). *Rapport sur la durabilité de la forêt du canton de Genève*. Etat de Genève / Direction générale de la nature et du paysage. https://www.ge.ch/document/nature-durabilite-foret/telecharger
- Ströbele, M., & Hunziker, M. (2017). Are suburbs perceived as rural villages ? Landscape-related residential preferences in Switzerland. *Landscape and Urban Planning*, *163*, 67-79. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.02.015
- Suchman, L. A. (1987). *Plans and situated actions : The problem of human-machine communication*. Cambridge University Press.
- Swett, C. (1975). Outpatient phenothiazine use and bone marrow depression. A report from the drug epidemiology unit and the Boston collaborative drug surveillance program. *Archives of General Psychiatry*, *32*(11), 1416-1418. https://doi.org/10.1001/archpsyc.1975.01760290084010
- Thibaud, J.-P. (Éd.). (s. d.). *Variations d'ambiances*. Cresson.
- Thibaud, J.-P. (2001). La méthode des parcours commentés. In M. Grosjean & J.-P. Thibaud (Éds.), *L'espace urbain en méthode* (Parenthèses, p. 79-100).
- Thibault, S. (2014). Composition urbaine, projets et territoires. *Formes et échelles des compositions urbaines*, 31-39.
- Thoreau, H. D. (1990). *Walden, ou, La Vie dans les bois*. Gallimard.
- Tiberghien, G. A. (2004). La vraie légende de Stalker. *Vacarme*, *28*(3), 94. https://doi.org/10.3917/vaca.028.0094
- Tixier, N. (2016). Le transect urbain. Pour une écriture corrélée des ambiances et de l'environnement. In S. Barles & N. Blanc (Éds.), *Écologies urbaines : Sur le terrain* (Economica-Anthropos / PIR Ville et Environnement, p. 130-148).
- Tixier, N. (2017). *Le quotidien en projets : Parcours, coupes, travellings et autres transects*. [HDR, Université Grenoble Alpes, École doctorale « Sciences de l'Homme, du Politique et du Territoire »]. https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01672065
- Tixier, N. (2018). Le transect : Un opérateur abductif. *Recherches sur la philosophie et le langage*, *34*. https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01518175
- Tonietto, R., Fant, J., Ascher, J., Ellis, K., & Larkin, D. (2011). A comparison of bee communities of Chicago green roofs, parks and prairies. *Landscape and Urban Planning*, *103*(1), 102-108. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.07.004
- Torre, A., & Caron, A. (2005). Réflexions sur les dimensions négatives de la proximité : Le cas des conflits d'usage et de voisinage. *Économie et Institutions*, *6-7*, 183-219. https://doi.org/10.4000/ei.952
- Torre, A., & Zuindeau, B. (2009). Dossier « Économie de la proximité » – Les apports de l'économie de la proximité aux approches environnementales : Inventaire et perspectives. *Natures Sciences Sociétés*, *17*(4), 349-360. https://doi.org/10.1051/nss/2009062
- Urbina Ruja, L. N. (2020a). *Analyse de la connectivité des habitats de plusieurs espèces du Grand Genève. Projet C-Scape*. OCAN, HEPIA. https://projets.ge-en-vie.ch/projet/c-scape
- Urbina Ruja, L. N. (2020b). *Integrating circuit-theory with expert knowledge to model multi-species habitat connectivity in Greater Geneva* [Certificat de Géomatique]. Université de Genève.
- Vallée, S. (2017). *Prise en compte de la biodiversité dans les plans directeurs communaux du Canton de Genève : Développement d'un indice d'écopotentialité urbaine* [Certificat en géomatique]. Université de Genève - Conservatoire et Jardin Botanique Genève.
- Vanbutsele, S., & Decleve, B. (2015). La lisière des espaces ouverts : Support de densification qualitative des métropoles. *VertigO*. https://doi.org/10.4000/vertigo.15700

- Vasset, P. (2007). *Un livre blanc : Récit avec cartes*. Fayard.
- Vigano, P. (2014). *Les territoires de l'urbanisme. Nouvelle édition revue et corrigée. Le projet comme producteur de connaissance*. MétisPresses.
- Weil, M., Baud-Lavigne, C., Urbaplan, & Viridis. (2018). *Stratégie d'évolution de la zone 5—Rapport final* [Rapport Final]. Canton de Genève, Commune de Vandoeuvres.
- Weil, M., & Schutz, R. (s. d.). *Directives pour l'élaboration des plans directeurs communaux 2éme génération et Guide thématique* (p. 66) [Guide thématiqu]. DT, Urbaplan. https://www.ge.ch/document/elaboration-plans-directeurs-communaux-deuxieme-generation
- Wright, L. (1932). *Maquette de Broadacre City Project* [Peinture sur bois, carton et papier].
- Younès, C. (2012). *Rythmes et temporalités* (N° 11 ; Résultat Europan, p. 269-272). Europan.
- Zaric, N., Koller, N., & Détraz-Méroz, J. (2012). *Guide des buissons et arbres, des haies et lisières. Identification et entretien* [Guide]. Service Romand de Vulgarisation Agricole.
- Zetlaoui-Léger, J. (2012). Qu'est-ce que l'appropriation ? In *Contribution scientifique et technique sur la notion d'appropriation dans les opérations d'aménagements urbains durables* (Union Sociale de l'Habitat-MEDDTL/AD4-CDC, p. 12-17).
- Zuercher, M. (2019). *La densification vers l'intérieur : Une chance pour la qualité urbaine et le bien-être de la population ? 2*, 72-73.

TABLE DES FIGURES DANS LE TEXTE

Figure 1 - Schéma de Arnold Hoechel, L'Habitation, n°6, juin 1936 13
Figure 2 - Vue synthétique des nouvelles politiques publiques d'intérêt pour les lisières urbaines du Grand Genève 19
Figure 3 - Carte du Projet d'agglomération du Grand Genève avec le périmètre d'étude 26
Figure 4 - Plan de situation de la trame du Foron © SITG 26
Figure 5 - Dynamiques externes et internes de la LU 30
Figure 6 - Dynamique de formation/déformation de la LU 31
Figure 7 - Définition d'ambiance par Jean-Paul Thibaud 34
Figure 8 - Synthèse des caractéristiques des ambiances, approche multisensorielle 38
Figure 9 - Le paysage entre Arve – Lac, Foron et Seymaz 40
Figure 10 - Zoom sur la frontière et le Foron 41
Figure 11 - Photos aériennes (Portail IGN) deux périodes 2015 et 1961. 42
Figure 12 - Schéma d'urbanisation actuel. 43
Figure 13- Coupe de principe commentée sur le Foron. 43
Figure 14 - L'ambiance générée par le cordon boisé. 44
Figure 15 - Schéma des limites, des relations et des mises à distance. 44
Figure 16 - Géomorphologie simplifiée. 45
Figure 17 - Cartographie de recherches et de réflexions sur épaisseurs et le caractère de la lisière paysagère urbaine. 45
Figure 18 - Révéler le panorama urbain et naturel 46
Figure 19 - Schéma descriptif des limites et des porosités humaines dans la lisière forestière du Bois des Côtes. © Laurence Cremel 47
Figure 20 - Les usages et pratiques dans le Bois des Côtes 47
Figure 21 –Repérage des passages entre le bois et les quartiers. 48
Figure 22- Gradient établit en fonction de la gestion, de l'entretien des espaces, des structures végétales. 49
Figure 23 - Étapes d'analyse écologique des lisières urbaines 51
Figure 24 - Extrait du Tableau des grands types de milieux pour l'Analyse écologique LU. 52
Figure 25 - Moulins Gaud en interface avec la ripisylve du Foron 53
Figure 26 - Foron et ripisylve entre Puplinge et Ville-la-Grand 53
Figure 27 - Interfaces des lisières urbaines caractérisées dans l'analyse écologique, cas d'étude 55
Figure 28 - Milieu – Moulins Gaud 57
Figure 29 – Hermine, Mustela erminea L. 58
Figure 30 - Exemple de pose de pièges photographiques entre Puplinge et Ville la Grand, en automne 2019, révèle la présence de blaireau, écureuil roux, renard, sanglier, fouine. 60
Figure 31 - Naturalité du Foron 60
Figure 32 - Carte des résultats de l'indice de biodiversité pour les milieux des Moulins Gaud 61
Figure 33 – Carte des secteurs d'obstacles et hypothèses de connectivité 62
Figure 34 - Connectivité selon la franchissabilité pour le Hérisson d'Europe, Moulins Gaud. 63
Figure 35 - La structure des sols - analyse d'échantillons 64

Figure 36 - Dynamique de composition 66
Figure 37 -Dynamique de liaisons* 66
Figure 38 - Murs vivants, biotopes à part entière 68
Figure 39 - Dynamique d'évolution des LU : de constitution et/ou fragmentation des LU (analyse écologique) 69
Figure 40 - L'infrastructure écologique pour le canton de GE : réservoirs, corridors et qualité de la biodiversité évalués et spatialisés (Plan d'action biodiversité 2020-2023) 70
Figure 41- Dynamique de formation/déformation (analyse enquête habitante) 78
Figure 42 - Tableau des usages repérés selon observations sur le terrain 83
Figure 43 - Exemples de conflits potentiels ou avérés entre usages types 85
Figure 44 - Les usages types en conflits avec la conservation de la nature et du paysage 86
Figure 45 – Moulin de Carra 89
Figure 46 - Images des friches du Foron (lisières VLG vers école St François) 89
Figure 47 - Dynamique d'évolution des LU (analyse écologique, urbaine, et paysagère) 98
Figure 48 - Qualité des Lisières urbaines 100
Figure 49 - Configurations spatiales des lisières urbaines. Zoom sur une partie du territoire du Grand Genève permettant de révéler les LU 101
Figure 50 - Configurations spatiales des lisières urbaines : 102
Figure 51 - Typologie croisée entre l'analyse urbaine et écologique (co-construites sur la base des lisières tests) 103
Figure 52 - Méthode de génération de la couche des lisières potentielles (D) à partir des bâtiments (A) à l'aide de 2 zones buffers successives (B et C) 106
Figure 53- Carte des lisières potentielles (en blanc) sur la région transfrontalière Thônex, Puplinge, Annemasse, Ambilly, Ville-la-Grand. 107
Figure 54 - Carte des lisières potentielles (en blanc) : zoom sur la région transfrontalière Puplinge, Annemasse. 107
Figure 55 - Carte web de la trame des lisières potentielles transfrontalières de la région Arve-Lac Léman 108
Figure 56 - Carte web trame des lisières potentielles transfrontalières de la région Arve-Lac Léman, fond SITG 2018. 108
Figure 57 - Carte web des milieux naturels du Grand Genève en 9 catégories de la région Arve-Lac Léman superposition des LU potentielles. 109
Figure 58 - Carte des lisières potentielles par type d'interface*, d'après la carte des milieux naturels SIPV au 1 :25000 re-classifiée en 8 catégories. 110
Figure 59 - Graphique des longueurs cumulées par type d'interface sur le secteur Arve- Lac. 111
Figure 60 - Graphique des longueurs cumulées par type d'interface pour le canton de Genève. 111
Figure 61- Longueur des interfaces pour le canton de Genève 112
Figure 62 - Évolution du MNS entre 2009 et 2017, 1) orthophoto 2009, 2) orthophoto 2016, 3) fond de plan ESRI World topographic, 4) évolution du MNS entre 2009 et 2017 en [m]. 113
Figure 63 - Évolution du MNS entre 2009 et 2017, zoom sur la douane de Mon Idée, 1) orthophoto 2009, 2) orthophoto 2016, 3) fond de plan ESRI World topographic, 4) évolution du MNS entre 2009 et 2017 en [m]. 114
Figure 64 - Application cartographique web « Évolution du paysage 2009 - 2013 – 2017 » 114

Figure 65 - Carte des lisières potentielles et de l'évolution du territoire. Source : SITG, géotraitement, HEPIA. 115
Figure 66 - Plateforme web collaborative du projet **Lisières** 116
Figure 67 - Critères pour la construction d'une typologie des qualités écologiques de LU 135
Figure 68 - Carte de l'infrastructure écologique du territoire test Image 17 137
Figure 69 - Carte de synthèse de la trame des LU tests (Bois des Côtes-Foron-Seymaz), et obstacles à la connectivité 138
Figure 70 - Projet d'agglo franco-valdo-genevois. Etude de base pour l'élaboration d'un contrat corridor - Secteur Voirons-Jussy-Hermance. Source : Cahier 13-53, nov.2010 152

TABLE DES FIGURES - PLANCHES

Chapitre II.1- Dynamique urbaine des lisières urbaines

Pl. Fig. 1 : Secteurs identifiés pour caractériser le processus des lisières urbaines
Pl. Fig. 2 : Trois typologies de LU à l'échelle métropolitaine
Pl. Fig. 3 : Trois typologies de LU à l'échelle de la trame
Pl. Fig. 4 : Représentation des formes de lieux des lisières urbaines
Pl. Fig. 5 : Typologies des lisières urbaines à l'échelle du lieu

Chapitre II.2 - Les lisières urbaines : une « identité » marquée par des ambiances spécifiques

Pl. Fig. 6 : Illustrations des différentes couches limites induites par la nature de la surface
Pl. Fig. 7 : Carte ensoleillement avec le maillage de calcul et échelle de valeurs associée
Pl. Fig. 8 : LU Bois des Côtes et lotissement - zone artisanale
Pl. Fig. 9 : Ortholuminoplans de 2013

Chapitre III.1 - La lisière urbaine vécue comme des lieux urbains singuliers de la métropole

Pl. Fig. 10-11 : Photos prises par le chercheur pendant les parcours commentés avec les habitants
Pl. Fig. 12 : Carte mentale par un habitant
Pl. Fig. 13 : Carte mentale d'un habitant d'Ambilly âgé de 4 ans.
Pl. Fig. 14 : Carte mentale de deux habitants de Ville La Grand et de Puplinge
Pl. Fig. 15-16 : Photos prises dans les années 80 présentées par un habitant de Ville-la-Grand.
Pl. Fig. 17-18 : Photos prises par l'habitant à la fin du parcours commenté, dans son jardin
Pl. Fig. 19 : Carte mentale d'un habitant de Ville-LA-Grand
Pl. Fig. 20 : Photo prise par l'habitant pour montrer les phénomènes d'érosion des berges du cours d'eau
Pl. Fig. 21 : Photo prise par le chercheur, abords du cours d'eau comparé à une « plage »,
Pl. Fig. 22 : Photo prise par l'habitant, qui appréciait le léger bruit de l'eau et la présence des trois canards
Pl. Fig. 23 : Carte mentale d'un habitant de Ville-la-Grand, 2019
Pl. Fig. 24-25-26 : Photos prises par l'habitant pendant le parcours commenté.

Chapitre IV.3.2 - Opérations cartographiques à l'échelle de la trame et du lieu

Pl. Fig. 27 : Coupe des lisières urbaines étudiées à Ville-la-Grand.
Pl. Fig. 28 : Vue aérienne oblique sur les lisières urbaines étudiées à Anières
Pl. Fig. 29 : Scénographie et débats lors de la séance collective Lisières, Asters, Pringy
Pl. Fig. 30 : Carte de la trame de LU avec les milieux aménagés avoisinants et 2 cartes des types de seuils et des types d'épaisseur à l'échelle du lieu
Pl. Fig. 31 : Deux versions exploratoires de représentations schématiques des dynamiques caractérisant la LU
Pl. Fig. 32 : Deux exemples de coupes transversales qui traverse la lisière urbaine et ses milieux adjacents

Chapitre V.2.1 - Cartes stratégies à l'échelle métropolitaine

Pl. Fig. 33 : Carte des pénétrantes de verdure
Pl. Fig. 34 : Carte des milieux naturels
Pl. Fig. 35 : Carte des Lisières Urbaines Potentielles
Pl. Fig. 36 : Carte des infrastructures
Pl. Fig. 37 : Carte des milieux naturels et urbanisés
Pl. Fig. 38 : Carte ensoleillement en été

Pl. Fig. 39 : Carte de bruit stratégique, représentation de l'indicateur d'exposition au bruit L_{den} en dB dû aux sources de bruit ferroviaire
Pl. Fig. 40 : Carte des types de liaison
Pl. Fig. 41 : Carte des types de lieux
Pl. Fig. 42 : Carte des types de composition
Pl. Fig. 43 : Carte de caractérisation des LU
Pl. Fig. 44 : Carte des dynamiques de formation de la trame
Pl. Fig. 45 : Carte des enjeux d'évolution des LU
Pl. Fig. 46 : Plan de situation des lieux étudiés
Pl. Fig. 47 : 1ère Coupe Moulins Gaud comprenant 6 zooms
Pl. Fig. 48 : Zoom sur le centre commercial Leclerc à Ville-la-Grand
Pl. Fig. 49 : Zoom sur la route et ses abords, parking
Pl. Fig. 50 : Zoom sur le bassin de rétention
Pl. Fig. 51 : Zoom sur le cordon boisé et ripisylve, cours d'eau le Foron et le talus enherbé
Pl. Fig. 52 : Zoom sur la ferme à Puplinge
Pl. Fig. 53 : Zoom sur le champ cultivé
Pl. Fig. 54 : Plan de situation des lieux étudiés
Pl. Fig. 55 : 2ème Coupe Bois des Côtes comprenant 5 zooms
Pl. Fig. 56 : Zoom sur l'intérieur du bois des Côtes à Ville-la-Grand
Pl. Fig. 57 : Zoom sur la clairière entre le bois et le jardin privé d'une maison pavillonnaire
Pl. Fig. 58 : Zoom sur la venelle enherbée entre deux maisons pavillonnaires
Pl. Fig. 59 : Zoom sur la route entre deux maisons pavillonnaires
Pl. Fig. 60 : Zoom sur les maisons pavillonnaires et leur jardin privé