



lisières

Recherche-Action sur les Lisières
& les paysages urbains

ANNEXES

Interreg
France - Suisse



CSTB
le futur en construction

h e p i a

Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

Hes-So GENÈVE
Haute école spécialisée
de Suisse occidentale

Asters
Conservatoire
d'espaces naturels
Haute-Savoie

LISIÈRES ET PAYSAGES URBAINS

Livrable de synthèse final

ANNEXES

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>

PARTENAIRES FINANCIERS

Interreg
France - Suisse



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



REPUBLIQUE
ET CANTON
DE GENEVE

POST TENEBRAS LUX

TABLE DES MATIERES

ANNEXE N°1 - FICHES PRESENTANT DIFFERENTES STRATEGIES DE RAPPORTS VILLE-NATURE A L'ECHELLE MESO, MACRO ET MICRO.	8
ANNEXE N°2 - GUIDE D'ENTRETIEN SEMI-DIRECTIF AUPRES DES ACTEURS PROFESSIONNELS	17
ANNEXE N°3 - VERS UNE TYPOLOGIE URBAINE DES LISIERES URBAINES	19
ANNEXE N°4 - TYPES DE MILIEUX NATURELS POUR L'AELU	21
ANNEXE N°5 - ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	25
ANNEXE N°6 - ÉVALUATION DE LA BIODIVERSITE	26
ANNEXE N°7 - PROTOCOLE DE REPERAGE DES OBSTACLES	30
ANNEXE N°8 - INDICE DE NATURALITE SELON LES MILIEUX	32
ANNEXE N°9 - EFFETS D'ECRAN	33
ANNEXE N°10 - ÉTUDE DE FREQUENTATION QUANTITATIVE	34
ANNEXE N°11 - CONFLITS D'USAGES	37
ANNEXE N°12 - PRESENTATION DE LA PLATEFORME COLLABORATIVE « LISIERES »	42
ANNEXE N°13 – GLOSSAIRE THEMATIQUE	51
ANNEXE N°14 - VALORISATION SCIENTIFIQUE ET PROFESSIONNELLE	58

LISTE DES FIGURES DES ANNEXES

Figure 1 - Plan Copenhague.	8
Figure 2 - Les 4 zones du « Finger Plan » 2007.....	8
Figure 3 - Concept du plan	8
Figure 4 - Toronto : Golden Horseshoe Greenbelt, plan 2005	9
Figure 5 - Eure - Lisières vivantes, 2011, CAUE 27	10
Figure 6 et Figure 7 - Cahors : lisières entre commerces et risque de crue	11
Figure 8 - Les 4 principes du projet d'aménagement des lisières urbaines à La Réunion, Agence Folléa, 2016 ..	12
Figure 9 - Projets de réseau vert à Lausanne réalisés sur le tronçon RC1.	13
Figure 10 et Figure 11 - Plan du parc cet perspective en direction de Postdamer Platz.....	14
Figure 12 et Figure 13 - Vue sur les coulées végétales recueillant les eaux issues des bâtis.....	15
Figure 14 et Figure 15 - Plan du quartier en limite du bois et perspective sur une fenêtre forestière	16
Figure 16 - Typologies des lisières urbaines à l'échelle du lieu, Cstb	19
Figure 17 - 7 exemples de typologies étudiées.....	19
Figure 18 - Typologies des milieux naturels pour la caractérisation écologique des lisières urbaines.....	21
Figure 19 - Protocole de terrain - évaluation de la biodiversité des lisières urbaines	26
Figure 20 - Calcul de l'Indice de Biodiversité des Lisières Urbaines : IBAELU	28
Figure 21 - Structure et composition d'une lisière forestière étagée.	28
Figure 22 - Descriptif du test VESS	29
Figure 23 - Typologie des obstacles	30
Figure 24 - Influence des obstacles artificiels sur les espèces focales	31
Figure 25 - Indice de naturalité pour l'analyse écologique des LU simplifiée	32
Figure 26 -Typologie d'effets d'écran	33
Figure 27 - Emplacement de l'écocompteur proche des résidences de Moulins Gaud.....	34
Figure 28 - Fluctuation et sens des passages sur un mois de mesure dans la forêt Moulins Gaud - Foron.....	35
Figure 29 et Figure 30 - Moyennes de fréquentation selon les jours de la semaine et les heures.....	36
Figure 31 - Plan directeur communal Puplinge 2009.	37
Figure 32 - Plan local d'urbanisme de la commune de Ville-la-Grand	38
Figure 33 - Le Foron entre Ville la Grand et Puplinge – Moulins Gaud et Cornière - images aériennes historiques	38
Figure 34 - Atelier Module Gestion du Territoire : Entre Foron et Seymaz	40
Figure 35 - Valeur économique totale de l'environnement.....	41
Figure 36 - Repérages terrain, traces GPS et photos géolocalisées.	42
Figure 37 - Parcellaire et propriétés de collectivités publiques	43
Figure 38 - Annotations lors du transect du 10-11 septembre 2018 avec photos géolocalisées	43
Figure 39 - Arpentage sonore et secteurs exposés au bruit.	44
Figure 40 - Mesures nocturnes de lumière, horizontale et verticale, orthophoto nocturne 2013.....	44
Figure 41 - Pénétrantes de verdure du plan directeur cantonal 2030 et courbes de niveaux (équidistance 10m) ; fond : orthophoto nocturne 2013.	45
Figure 42 - Localisation de coupes nuages de points Lidar 2014.	45
Figure 43 - Milieux naturels du Grand Genève en 9 catégories.....	46
Figure 44 - Identification des projets d'urbanisation et d'équipement	46
Figure 45 - Relevés des obstacles aux connexions biologiques	47
Figure 46 - Analyse écologique et typologie des secteurs	47

Figure 47 - Analyse urbaine et d’ambiance.....	48
Figure 48 - Trame noire modélisée à partir des bassins de visibilité des sources lumineuses identifiées sur l’orthophoto nocturne 2013.	48
Figure 49 - Dynamique des changements « d’altitude » du territoire entre 2009 et 2017 sur le canton de Genève	49
Figure 50 - Qualité de l’infrastructure écologique du canton de Genève).....	49
Figure 51 - Lisières urbaines potentielles de l’urbain dense, identifiées à partir de la carte des milieux naturels du Grand Genève	50



Annexe n°1 - Fiches présentant différentes stratégies de rapports ville-nature à l'échelle méso, macro et micro.

1. Copenhague : Finger Plan, augmenter la lisière



Figure 1 - Plan Copenhague.

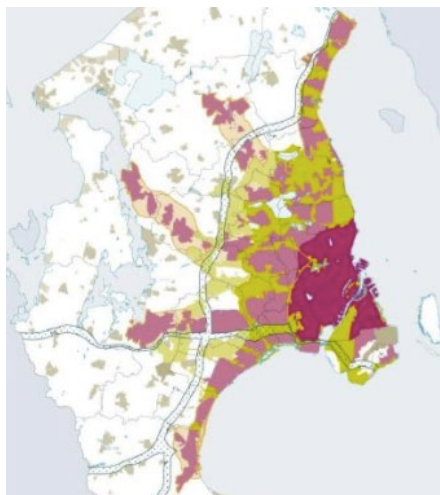


Figure 2 - Les 4 zones du « Finger Plan » 2007

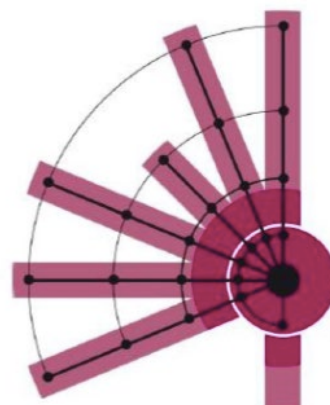


Figure 3 - Concept du plan

Localisation : Copenhague, Danemark

Date : 1947 à aujourd'hui

Périmètre : environ 2 900 km² (12 000 en Île-de-France)

Population : 1,8 millions d'habitants en 2005 pour le Grand Copenhague

5,7 millions d'habitants au Danemark, dont 1/3 dans le Grand Copenhague

Sources : IAU îdF /

Document de planification visant à :

- Augmenter la longueur de la lisière entre l'espace urbain et l'espace rural
- Concentrer l'urbanisation autour des corridors ferrés pour former des « doigts d'urbanisation », dans le but de conserver entre chacun de ces doigts des « intervalles verts ».

Dessiné en 1947 par une association d'architectes et d'urbaniste, le droit de construire dans ce document était limité à 1 kilomètre autour des

gares. Après plusieurs évolutions, le « Finger Plan » est actuellement une directive nationale, dont les municipalités doivent le respecter. L'État peut ainsi montrer les nouvelles zones qui sont ouvertes à l'urbanisation le long des corridors ferrés, mais seules les municipalités sont en mesure de la mettre en œuvre de manière concrète au niveau local.

Composition de 4 zones géographiques dans le « Finger Plan » de 2007 : le centre urbain, les doigts d'urbanisation (zones urbaines périphériques), le reste du Grand Copenhague et les « intervalles verts », qui ne doivent pas être urbanisés.

Le projet Ørestad, est un exemple de la mise en œuvre opérationnelle du « Finger Plan » avec la construction d'un quartier à usage mixte de logements, de bureaux et de commerces, qui se développe autour d'une station de métro qui se situe sur l'axe Copenhague-Malmö.



Trois paysages singuliers

LE BOCAGE DE LA VALLÉE DE LA RISLE, DIRECTEMENT RATTACHÉ AU HAVRE PAR LE PONT DE NORMANDIE.

- 01 - Saint-Etienne-l'Allier
- 02 - Selles
- 03 - Saint Symphorien
- 04 - Les Prieux
- 05 - Saint Sulpice de Grimbouville
- 06 - Fatouville-Grestain

LE PLATEAU DU NEUBOURG, EN PLEIN CŒUR DU DÉPARTEMENT, SOUS L'INFLUENCE DE ROUEN ET, DANS UNE MOINDRE MESURE, D'ÉVREUX.

- 07 - Tournedos-Bois-Hubert
- 08 - Sainte-Colombe-la-Commanderie
- 09 - Epreville-près-le-Neubourg
- 10 - Ville-sur-le-Neubourg
- 11 - Vitot
- 12 - Saint Aubin d'Ecrosville

LES VALLÉES DE L'EURE, AU CONTACT DIRECT DE L'AGGLOMÉRATION FRANCAISIENNE.

- 13 - Gasny
- 14 - La Chapelle Réanville
- 15 - Bueil
- 16 - Breuilpont
- 17 - Vaux-sur-Eure
- 18 - Jossy-sur-Eure

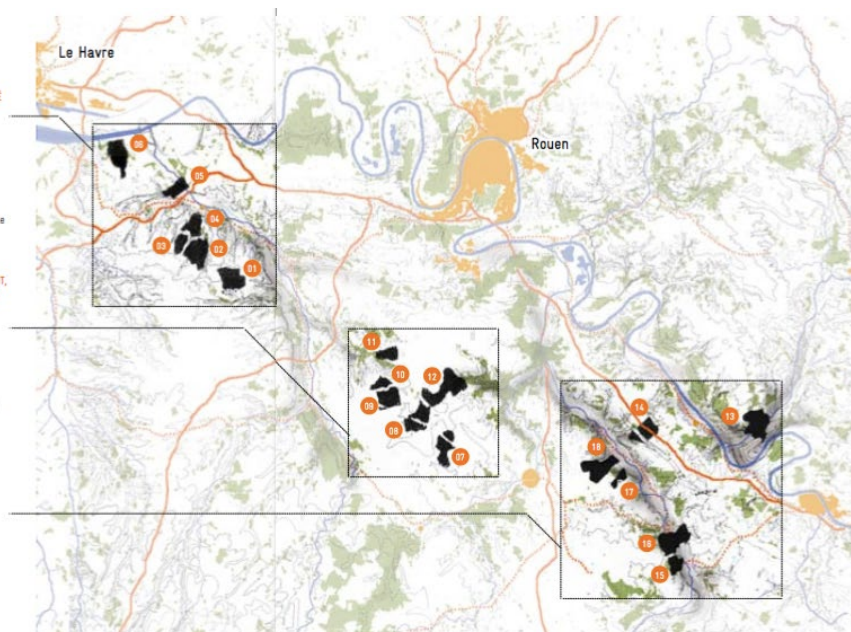


Figure 5 - Eure - Lisières vivantes, 2011, CAUE 27

Localisation : bourgs de l'Eure

Date : Étude réalisée par le CAUE 27 en 2011

Périmètre : -

Population : -

Sources : <http://www.caue27.fr/nos-actions/recherche-et-innovation/lisieres-vivantes>

Cette étude décrit les **lisières menacées** produites par un étalement urbain, la banalité des espaces résidentiels récents et l'effacement progressif des singularités des terroirs agricoles traditionnels. Cette observation est menée sur trois paysages eurois représentatifs : les vallées, le plateau et le bocage.

En parallèle à cette investigation, des références d'initiatives innovantes comme des exemples de production vivrière ou de gestion des ressources

territoriales à l'instar des filières bois-énergie dans la Manche permettent de **définir des méthodes et des pistes à tenir sur ces espaces particulièrement sensibles**. L'objectif de cette étude est ainsi de :

- Planifier globalement l'espace rural (urbanisme et agriculture).
- Produire et consommer localement.
- Gérer conjointement les ressources humaines et naturelles d'un territoire, sont les trois principes structurant de ces démarches.

3 propositions sont esquissées pour rendre ces lisières vivantes : accueillir l'habitat sur des parcelles cultivées (les paysages de bocage), maintenir l'hospitalité des villages qui grandissent (les paysages de plateau) et rétablir le lien entre le fond de vallée et les bourgs (paysage de vallée).



4. Cahors : lisière entre commerces et risque de crue torrentielle

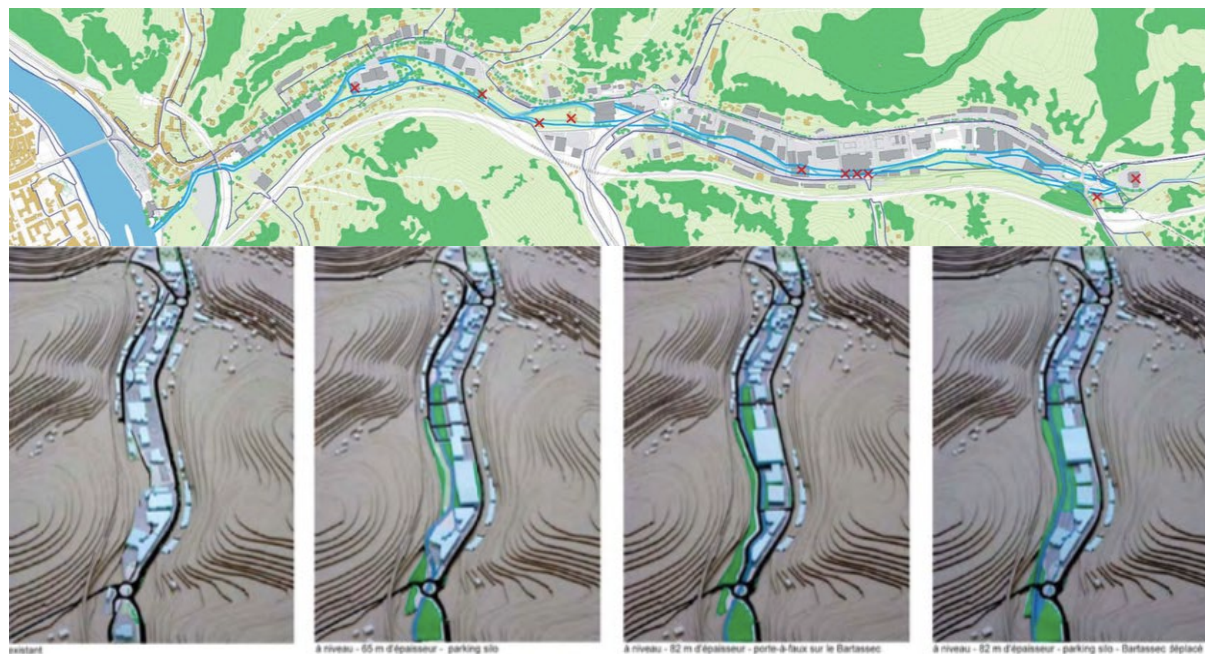


Figure 6 et Figure 7 - Cahors : lisières entre commerces et risque de crue

Localisation : route de Toulouse (RD 820)

Date : Atelier national « territoires économiques » en 2014, initié par le Ministère de l'Écologie, du Développement, des Transports et du Logement
Périmètre : 3 kilomètres

Sources : Garcez C et Mangin D (dir.), *Du Far West à la ville. L'urbanisme commercial en question*. Ed. Parenthèses

L'enjeu de cet atelier sur Cahors était de définir une méthode et des enjeux permettant de **prendre en compte le risque d'inondation sans bloquer le renouvellement de la zone commerciale** développée au fond de la vallée. La mutation de ces commerces devrait s'effectuer avant que le développement de la zone concurrente ne la vide et ne crée des friches.

La méthode mise en œuvre pour cet atelier fût de **réunir autour d'une même table** les acteurs locaux, entreprises, collectivités, CCI, etc. et les services centraux et déconcentrés de l'État (responsable du PPRI du Bartassec).

Trois postures méthodologiques furent visées :

- Proposer un projet d'ensemble pour la route de Toulouse.
- Réduire le risque en agissant sur l'aléa par des aménagements hydrauliques.
- Réduire le risque en agissant sur la vulnérabilité du bâti.

En s'appuyant sur un travail de simulation hydraulique mené par les services de l'État, les propositions visent à faire **évoluer le Plan de prévention du risque inondation (PPRI) et à équilibrer l'offre commerciale à l'échelle du territoire**.

Le scénario définit le renouvellement d'une grande surface, la mutualisation du stockage des voitures neuves issues de discussions avec les concessionnaires automobiles et le projet permettra ainsi de **libérer du terrain et de dégager une partie du risque d'inondation**.

5. La Réunion : lisières urbaines à l'ouest de La Réunion

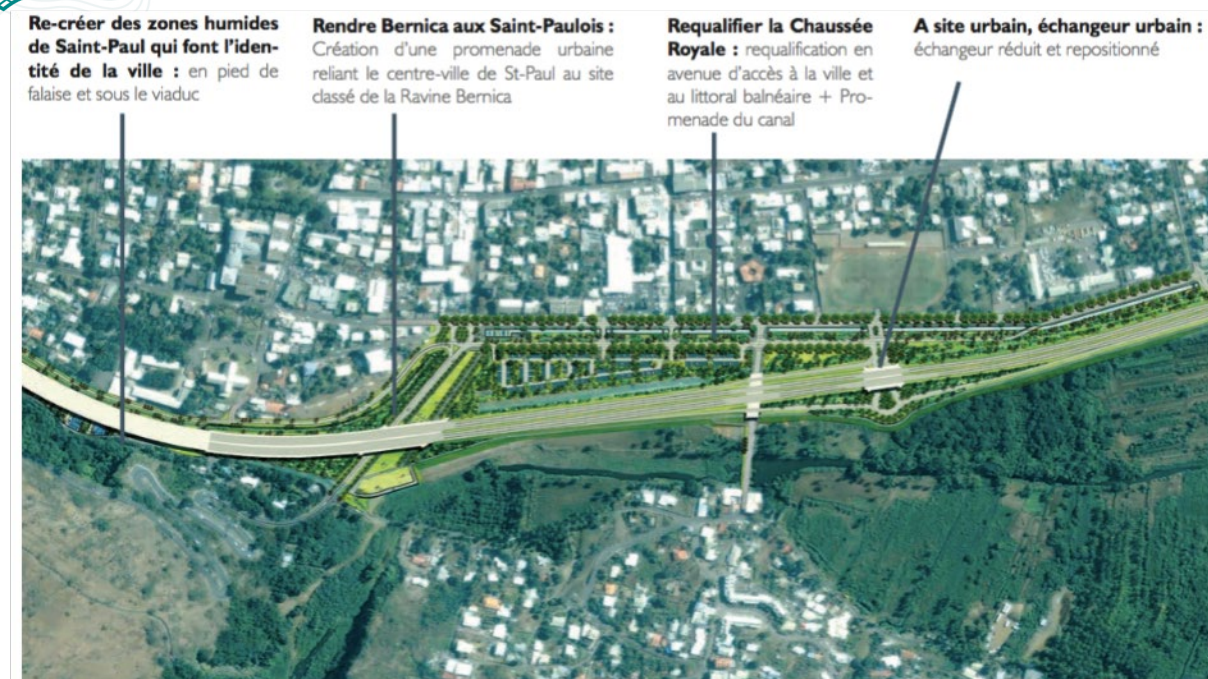


Figure 8 - Les 4 principes du projet d'aménagement des lisières urbaines à La Réunion, Agence Folléa, 2016

Localisation : Saint – Paul – requalification de la chaussée royale en boulevard urbain

Date : 1998

Périmètre : 12 hectares

Équipe : Agence Folléa Gautier (grand prix national du paysage en 2016)

Sources : <http://www.follea-gautier.com>

L'agence expérimente à La Réunion, le concept de lisière urbaine « pensée comme relation, la démarche paysagère imagine qualifier l'espace d'articulation entre bâti et non bâti. Le contact même doit se matérialiser par un espace et non rester une simple ligne. »

Le projet fût initié à travers une réflexion globale avec la réalisation d'une étude préalable à un plan de paysage de l'ouest (1997), le projet et contrat d'agglomération (2003-2004), la charte intercommunale pour la qualité du cadre de vie dans l'ouest (2005-2007) et le schéma intercommunal d'aménagement des lisières urbaines (2008-2009).

Ce projet s'inscrivait dans un territoire contraignant : site classé, réserve naturelle et risque de crues cycloniques. L'objectif de ce projet est de requalifier un territoire routier comprenant 3 niveaux de voie, de créer une route à 2*3 voies et de construire ce viaduc.

Ce projet s'est basé sur quatre principes appliqués sur douze de maîtrise d'œuvre :

- Redessiner une entrée de ville urbaine avec la création d'un échangeur urbain pour un site urbain avec la préservation des relations entre le centre-ville et son contexte.
- Rendre accessible par la création de promenade sous la route des Tamarins.
- Conforter et mettre en scène la relation de la ville à la zone humide et inondable en redonnant une place au canal existant.
- Créer des zones humides sous le gigantesque viaduc (26m de large et 950m de long).



6. Lausanne : « réseau vert » à conforter

INFORMATIONS
SUR LA PREMIÈRE ÉTAPE,
ACTUELLEMENT
EN SERVICE :

2130 m de voie bus propre
1610 m de pistes/bandes cyclables
1250 m de chemin piétonnier



ARRÊT DE BUS ET MOBILITÉ DOUCE



CHEMIN PIÉTONNIER



COHABITATION DES DIFFÉRENTS USAGERS



Figure 9 - Projets de réseau vert à Lausanne réalisés sur le tronçon RC1 réalisé, 2012, Richter et Dahl Rocha, L'atelier du Paysage.

Localisation : section RC1 de l'Ouest Lausannois

Date : 2008-2012

Périmètre : 15 km entre Lausanne et St Prex

Équipe : Richter et Dahl Rocha bureau d'architectes SA et L'atelier du Paysage, Jean-Yves le Baron, Sàrl architectes-paysagistes.

Sources : <https://ouest-lausannois.ch/projets/infrastructures-de-transport/rc-1/>

Le projet de requalification de la route du Lac (secteur de la Route Cantonale 1) s'inscrit dans le Schéma directeur de l'Ouest lausannois (Sdol) portant sur 8 communes à l'ouest de Lausanne, soit une superficie de 2581 hectares, avec une population de plus de 70'000 habitants et près de 44'000 emplois. L'objectif du Sdol est de définir une cohérence et une lisibilité à un tissu très fragmenté considéré comme un déversoir industriel et commercial de la grande ville. Ce projet de requalification de la route constitue aussi l'une des

mesures du Projet d'agglomération Lausanne-Morges (PALM), qui vise à améliorer la qualité de vie et l'efficacité des transports dans l'agglomération.

Cette route traverse un secteur de plus en plus urbanisé où il devenait urgent d'améliorer la sécurité des différents usagers de la route et de résoudre les questions de l'accès aux parcelles bordières. Enfin, ce tronçon routier a aussi une ambition de conforter des espaces publics, notamment comme lieu de rencontre et d'entrée représentatives des Hautes-Écoles.

La requalification du 1^{er} tronçon de la Route du Lac devant l'EPFL forme ainsi le premier maillon d'un projet d'envergure dont la réalisation s'échelonnait par étapes entre le secteur des Hautes Écoles et Morges - St-Prex. L'objectif de ce projet fut donc d'accorder une plus grande importance aux transports publics, à la mobilité douce (piétons et vélos) et aux aspects paysagers.



7. Berlin : Gleisdreieck Park, mutation des lisières



Figure 10 et Figure 11 - Plan du parc et perspective en direction de Potsdamer Platz

Localisation : Berlin Ouest, sud de Potsdamer Platz

Date : 2008

Périmètre : 26 hectares

Équipe : Atelier Loidl

Sources :

https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/stadtgruen/gruenanlagen/de/gruenanlagen_plaetze/kreuzberg/gleisdreieck/index.shtml

Le plan Jansen (1929) a favorisé une structure paysagère spécifique à Berlin : de vastes pénétrantes vertes (forêts et champs) atteignent les parties les plus urbanisées de Berlin. **Le principe est de raccourcir les distances entre ville et campagne et de permettre une accessibilité de l'urbain par la nature et de la nature par l'urbain.** Parmi cette structure paysagère, le projet de Gleisdreieck Park définit un espace dessiné et conçu dans les moindres détails pour favoriser cette lisière entre nature et urbain.

Dans les années 70, le projet d'échangeur autoroutier et de densification urbaine devait

supprimer le boisement né sur une emprise ferroviaire devenue inutile après la division de la ville. Anticipant la réunification, un **mouvement d'opposition citoyenne de rayonnement national pose les bases d'une mise en réseau des espaces ouverts de la ville** (existants et projetés). Il aura fallu 40 ans pour lancer des études, aménager un parc, puis se préoccuper de la gestion des lieux restés abandonnés pendant des années et comprenant des plantes pionnières qui l'ont assailli, barricadant son accès.

Le changement de propriétaire (de la compagnie des chemins de fer à la ville de Berlin) et le développement de la Potsdamer Platz ont rendu possible l'aménagement de ce parc, qui **fût initié par un mouvement citoyen et soutenu par le privé.**

Les investisseurs du quartier de Potsdamer Platz devaient payer des mesures compensatoires environnementales pour utiliser cette ancienne friche comme zone logistique pour les chantiers.



8. Helsinki : lisière préservant les espaces naturels voisins



Figure 12 et Figure 13 - Vue sur les coulées végétales recueillant les eaux issues des bâtis

Localisation : Helsinki, Finlande

Date : 1995

Périmètre : 63 500 m², 800 hectares de réserve naturelle.

Équipe : Agence d'urbanisme d'Helsinki & Petri Laaksonen.

Sources : uniquement le carnet pratique d'IAU îdf sur « Comment traiter les fronts urbains ? »

« À 8 km du centre d'Helsinki, une extension urbaine s'est développée en limite des espaces ruraux. La ville a souhaité faire de ce quartier expérimental écologique un laboratoire de la construction et de l'urbanisme durables. Le ruisseau Vikkinoja fait la transition entre le quartier résidentiel et les cultures agricoles, tout en préservant la réserve protégée (accords internationaux sur les oiseaux migrateurs) des rejets des eaux du quartier.

Suivant les courbes de niveaux et afin de récupérer l'eau de pluie, trois coulées végétales traversent les alignements de bâti. Elles collectent les eaux de pluie dans des noues (fossés peu profonds), eaux évacuées progressivement jusqu'au ruisseau de Vikkinoja. Cela permet à la fois de diminuer l'impact du ruissellement urbain sur les espaces agricoles,

mais aussi de faire la transition entre le quartier résidentiel et la réserve ornithologique qui serpente en lisière.

Ce mode de gestion des eaux pluviales permet aussi de ralentir le débit des eaux de pluie, notamment lors de violents orages estivaux. En effet, les fossés peuvent passer alors d'un débit de 5 litres à 500 litres par seconde. Les sols stabilisés et les surfaces plantées en cœur d'îlot absorbent les eaux de ruissellement, l'excédent étant drainé vers les noues.

Avec un peu de recul, le centre d'environnement de la ville d'Helsinki a déjà observé de grandes avancées : le maintien de la qualité de l'eau qui arrive au niveau du ruisseau de Vikkinoja, l'enrichissement de la biodiversité (avec de nouveaux cortèges d'espèces animales et végétales), la valorisation du nouveau cadre de vie des résidents par ce riche milieu naturel et la pratique du site comme lieu de promenade. »



9. Bois d'Arcy : prises-en compte de la lisière forestière



Figure 14 et Figure 15 - Plan du quartier en limite du bois et perspective sur une fenêtre forestière

Localisation : Bois d'Arcy

Date : changement d'aménageur en 2003, 131 premiers logements en 2006

Périmètre : 120 hectares

Équipe : Atelier Michel Jaouën, agence Quintet

Sources : uniquement le carnet pratique d'IAU îdf sur « Comment traiter les fronts urbains ? »

« À Bois d'Arcy, dans les Yvelines, le quartier de la Croix-Bonnet est implanté sur un site privilégié, près d'une forêt publique. Le parti d'aménagement s'attache à valoriser les espaces boisés en les rendant proches et accessibles à tous.

Le projet utilise comme un atout la règle des lisières du schéma directeur de la région d'Île-de-France (Sdrif) de 1994, interdisant toute construction à moins de 50 mètres de la lisière forestière. Dans le cas présent, l'espace public dépasse la limite des 50 mètres, en prenant de l'ampleur (entre 50 et 350

mètres). Il en résulte un parc dont l'échelle répondra aux besoins en espaces verts du futur quartier. Il proposera de nombreux usages comme une plaine de jeux, un centre équestre, des terrains sportifs, etc.

La lisière, ainsi mise en recul, est perceptible par le plus grand nombre, notamment grâce aux points de vue dégagés par les percées du quartier. Au sein du parc, la lisière est un espace particulièrement riche en variétés végétales, soutenue par une frondaison arborée. Les essences et les plantations seront issues de la « palette » forestière et de sa lisière, mais également enrichie de plantes locales.

La densité des plantations et les essences sélectionnées contribueront à l'insertion du nouveau quartier, tout en préservant l'ambiance forestière très calme.



Annexe n°2 - Guide d'entretien semi-directif auprès des acteurs professionnels

Objectifs

Quelle définition ?

Quels enjeux ?

Quelles actions et orientations déjà prises ?

Quels acteurs ?

Quelles contraintes ?

En quoi les lisières urbaines peuvent être un levier ?

Quelles propositions d'actions ?

Comment faudrait-il améliorer la prise en compte des lisières ? Avec qui ?

Questions d'entretien

Comment définissez-vous le terme de Lisières urbaines ?

A quoi renvoie le terme de Lisières urbaines :

- dans votre vécu ?
- dans votre profession ?
- dans les politiques publiques de votre ville (de votre commune, de votre canton, etc.)

Pourquoi prendre en compte les lisières urbaines ?

Est-ce que les lisières urbaines peuvent contribuer selon vous à changer :

- Le cadre urbain ? (Qualité urbaine) ? vers plus de nature ?
- L'atmosphère des lieux (ambiance urbaine) ?
- La qualité de vie ? au bien-être des citoyens ?
- La biodiversité et l'écologie urbaine ?
- Le paysage urbain ?

Comment agissez-vous sur les lisières urbaines :

- Quels buts visez-vous ?
- Dans quel cadre (institutionnel, réglementaire, etc.) ?
- Quels sont vos outils et vos méthodes ?
- Quelle est votre échelle d'action ?

Avec quels acteurs interagissez-vous sur les lisières urbaines ?

Quelles sont les contraintes que vous rencontrez ? (contraintes physiques et spatiales, institutionnelles, organisationnelles, idéologiques, etc.)

A quoi sert la prise en compte des LU ? (Pour... vos 5-6 idées en 3 minutes)

- Pour lutter contre pression foncière ?
- Pour protéger l'environnement ? La biodiversité ?
- Pour développer de nouveaux lieux,
- Pour développer de nouveaux maillages territoriaux
- Pour créer de nouvelles ambiances et expériences urbaines ?
- Pour offrir de nouveaux usages ?
- Pour révéler les paysages ? Etc.

Quelles actions sur les lisières pourraient être envisagées ?

Quels seraient les outils et méthodes mobilisables pour transformer les LU ? Et à quelle échelle ?

Quels sont les freins et leviers pour leur déploiement local ?

Est-ce qu'une politique des lisières urbaines vous semblerait une piste intéressante pour les politiques publiques ? En quoi ?

Quels sont les freins et leviers pour sa mise en place ?

Comment les politiques publiques existantes pourraient être améliorées pour une meilleure prise en compte des lisières urbaines ?

Faudrait-il une nouvelle politique publique ou stratégie en la matière ? (A quelle échelle et dans quel cadre institutionnel) ?

Quels acteurs faudrait-il (mieux) impliquer pour conserver ou aménager des lisières urbaines de qualité ?



1. Expert-e-s interviewé-e-s en Suisse

Dans l'ordre des dates d'interviews :

- Marcos Weil, directeur associé urbaniste-paysagiste Urbaplan 14-08-18
- Gilles Mülhauser, directeur de la Direction générale de l'eau, Etat de Genève. 21-08-18
- André Baud, chef de secteur, délégué à la Direction Praille Acacias Vernets (PAV), secteur des travaux et de l'entretien (STE) à l'OCAN, 04-09-18
- Anne-Lise Cantiniaux cheffe de projet, DT, OCAN, 11-10-2018
- Isaline Probst, coordinatrice, territoire et écosystèmes, Pronatura, 17-10-18
- Emmanuel Ansaldi, adjoint scientifique à la Direction générale de l'agriculture de l'Etat de Genève. 12-11-2018
- Yves Bourguignon, Responsable du secteur Milieux et espèces de l'OCAN, 02-04-19
- Bernard Marchand, Prof Architecture EPFL 03-04-19
- Anthony Riggi Service Étude, Agence Territoriale de Haute Savoie, Office national des forêts. 17-05-19
- Fabien Wegmüller, Conseiller en développement rural AgriGenève, 17-05-19
- Philippe Poget, Ingénieur forestier, Bureau Poget et Meynet 17-06-2019

2. Professionnels interviewés parmi les collectivités locales françaises

Pôle Métropolitain du Genevois Français

- Sylvie Varès, responsable du pôle aménagement et transition énergétique
- Marion Charpié-Pruvost, responsable du domaine Développement territorial et chargée de mission aménagement du territoire, pôle Métropolitain du Genevois Français

Annemasse Agglo

- Isabelle Chatiliez, chargée de mission environnement et développement durable, Annemasse Agglo
- Laure Andrieu, chargée de mission espaces agro-naturels et tourisme à Annemasse Agglo.

Ville d'Annemasse

- Tan Nguyen, responsable de l'urbanisme de la ville d'Annemasse.

Juvigny

- Denis Maire, maire de Juvigny - la plus petite commune d'Annemasse Agglo.

Ambilly

- Adrien Chiriatti, est responsable du service aménagement, urbanisme de la commune d'Ambilly.

Ville-la-Grand

- Audrey Romand, chargée de mission environnement et développement durable, Ville-la-Grand.
- Hervé Trolat, élus, délégations espaces naturels et agricoles (protection de l'environnement), Ville-la-Grand.
- Joseph Sosquet-Juglard, élus, délégation urbanisme et 6^{ème} adjoint de la commune de Ville-la-Grand.

Syndicat Mixte d'Aménagement de l'Arve et de ses affluents

- Axel Berrier, technicien de rivière au SM3A.



Annexe n°3 - Vers une typologie urbaine des lisières urbaines

60 types de lisières urbaines peuvent se créer en combinant ces trois qualités : relation et formes du lieu entre les différents environnements et la LU et leurs dynamiques d'évolution.

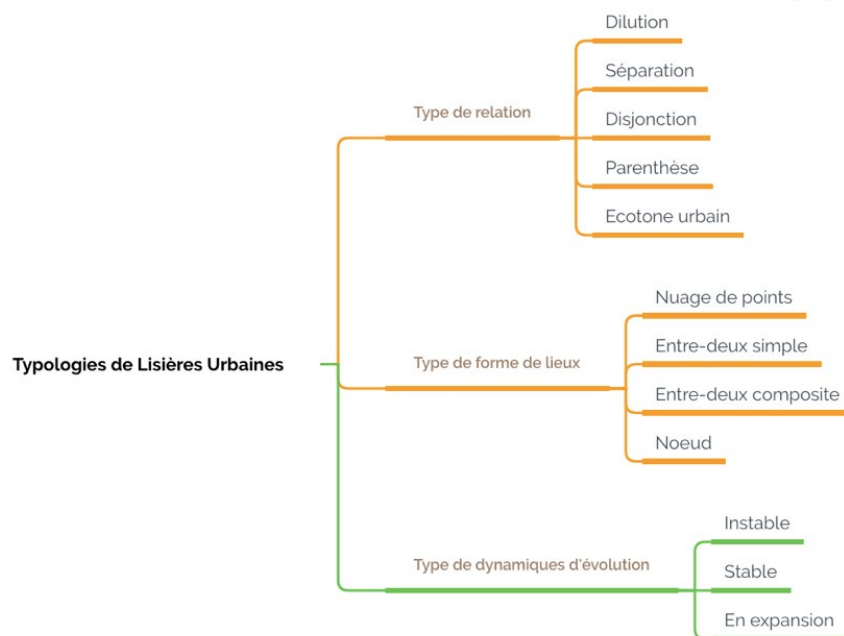
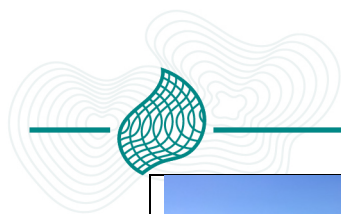


Figure 16 - Typologies des lisières urbaines à l'échelle du lieu, Cstb

Figure 17 - 7 exemples de typologies étudiées

LIEUX	TYPES
	Type de relation / type de forme de lieux Type de dynamique d'évolution
1 / Cours d'eau / ferme / lotissement	
	Séparation / Entre-deux composite Bien qu'il se forme une visibilité et une ouverture vers les univers adjacents, la lisière urbaine sépare le territoire et elle-même se sépare en deux lieux. La lisière urbaine permet de former une continuité dans la longueur de la lisière urbaine, mais sépare transversalement.
	Instable Toujours en cours de fabrication.
2 / Cours d'eau / friche / voies ferrées	
	Parenthèse / Entre-deux simple La lisière urbaine se forme principalement d'un côté en allant à la rencontre du contexte environnant. Cette influence ne semble pas effective de l'autre côté de la lisière, qui ne crée ni de liens aux paysages, ni de lieux spécifiques en termes d'habitat et d'identité. Cet espace apparaît comme un intervalle dans la trame de la lisière urbaine : une clairière.
	Instable Toujours en cours de fabrication.
3 / Cours d'eau / lotissement / stade	



	Ecotone urbain / Nœud Ce lieu est singulier, voire considéré comme un « hotspot » par la capacité de synthèse des milieux situés à proximité et des liens créés avec le paysage environnant.
	Stable Ancrée dans le territoire.
4 / Bois / lotissement	
	Écotone urbain / Entre-deux composite Il se forme une variété de trames de lieux vécus. Par cette imbrication entre les milieux aménagés et les milieux naturels, la lisière urbaine peut constituer une forme de ressource. Cette situation se constitue à différentes échelles de l'aménagement urbain et architectural (intérieur des jardins des maisons, venelles du lotissement) ou du ménagement des lieux (le long des chemins et sentes).
	En expansion Toujours en cours de fabrication.
5 / Bois / immeuble collectif	
	Disjonction / Nuage de points Il ne se forme pas de rencontres spatiales et sensibles entre les milieux naturels et les lieux aménagés. En revanche, il se crée un réseau de lieux informels.
	Instable Vers la disparition
6 / Bois / industrie	
	Dilution / Entre-deux composite Par son utilisation et sa gestion, cette lisière urbaine sépare le milieu naturel et aménagé. Elle devient hostile à la création de lieux, inter-milieux et crée rarement une continuité entre eux. La lisière urbaine tend à être effacée.
	Instable Vers la disparition.
7 / Bois / industrie / lotissement	
	Disjonction / Entre-deux composite Lorsque l'on dépasse l'entrée hostile, la lisière urbaine est composée de lieux articulant le milieu des maisons du lotissement et les activités industrielles. Cette mise à distance semble hospitalière, accueillante pour croiser ces différents lieux. Il se forme aussi une continuité en direction du bois et des jardins des maisons.
	En expansion Toujours en cours de fabrication

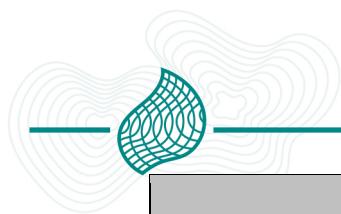


Annexe n°4 - Types de milieux naturels pour l'AELU

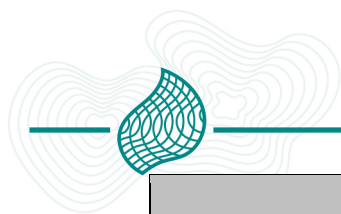
X. Gegout

Figure 18 - Typologies des milieux naturels pour la caractérisation écologique des lisières urbaines

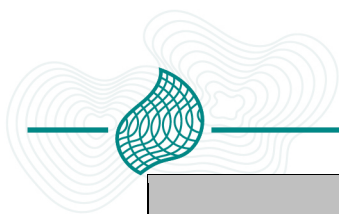
Grands types de milieux		Type AELU	Code AELU	Code SIPV	IN
Milieux minéraux et construits - naturel ou anthropique	Zones rocheuses, gravières, sols nus, murs	Gravière en activité	M1	904	0
		Terre sans végétation	M2	905	0
		Mur en ciment	M3	1007	0
		Mur ciment colonisé par mousses et/ou lichens	M4	1007	2
		Mur en pierres sèches	M5	1007	3
		Paroi rocheuse, éboulis	M6	1005	3
	Bords de cours/plan d'eau	Enrochements	M7	218	0
		Alluvions sans végétation (<i>si avec végétation, voir milieux herbacés</i>)	M8	301	3
	Routes et chemins, infrastructures	Autoroute, 2x2 voies	M9	903	0
		Route	M10	903	
		Voie ferrée	M11	906	
		Trottoir	M12	908	
		Îlot routier	M13	909	
		Place d'aviation	M14	910	
		Bassin de STEP	M15	911	
		Objet dur divers	M16	912	
		Parking / surface goudronnée, cimentée, de terre compactée	M17	1008	0
				1009	
				4444	
		Chemin	M18	1000	0
		Chemin végétalisé	M19	999	1
	Bâtiments	Bâtiment	M20	901	0
		Bâtiment avec toit végétalisé ou végétation en façade (dont mousses et lichens)	M21	901	1



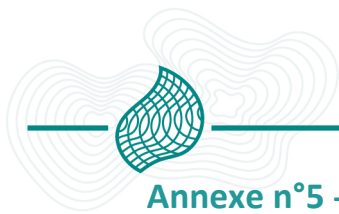
Grands types de milieux		Type AELU	Code AELU	Code SIPV	IN
		Hangar/dépôt agricole temporaire	M22	913	1
		Piscine	M23	924	0
Milieux aquatiques - Eau libre	Plan d'eau, mare	Bassin cimenté	E1	102	0
		Mare, étang, lac	E2	101	3
		Gravière abandonnée	E3	904	3
	Lit de cours d'eau	Source, lit de cours d'eau calibré (berges cimentées)	E4	107	1
		Source, lit de cours d'eau aux berges enrochées (ou avec palplanches ou gabions)	E5	107	2
		Source, lit de cours d'eau aux berges naturelles ou renaturées	E6	107	3
Milieux forestiers-boisés	Surface boisée dense, Forêt	Forêt, bois	F1		3
				601	
				602	
				609	
				610	
				612	
				613	
				614	
				615	
				616	
				619	
				620	
				623	
		Plantation d'arbres (voir aussi pépinière – milieu agricole)	F2		2
				620	
		Ripisylve, forêt riveraine des petits cours d'eau (si étroite, cf. cordon boisé)	F3	604	3
				605	
				606	
				607	



Grands types de milieux		Type AELU	Code AELU	Code SIPV	IN
	Alignement, cordon, petite surface boisée	Alignement d'arbres	F4	1006	2
		Haie champêtre, cordon boisé, bosquet, bosquet urbain	F5	611	3
				1004	
	Arbre isolé	Arbre isolé	F6	603	2
Haies, buissons et ronciers – Strate buissonnante ou arbustive dominante	Haies, lisières	Haies champêtres, cordon boisé, bosquet , bosquet urbain	F6	611	3
		Haies taillées	B1	510	2
		Haies vives non taillées (jeune, sans strate arborée)	B2		
		Lisière forestière multistrate	B3	517	3
	Buissons et ronciers	Buissons et ronciers	B4	515	3
				516	
				520	
	Buissons en zone humide	Buissons en zone humide	B5	518	3
				519	
	Milieux herbacés - Strate herbacée dominante	Prairies, pâturages, zones fauchées, accotements	Prairie humide (si enrichie : prairie intensive)	H1	210
211					
213					
208					
214					
215					
Accotement			H2	404	2
Prairie sèche ou mi-sèche			H3	406	3
				407	
Prairie intensive*			H4	408	2
				212	
Prairie fleurie*			H5	409	3
				410	
Pâturage extensif*			H6	411	3
Pâturage*			H7	412	2



Grands types de milieux		Type AELU	Code AELU	Code SIPV	IN
		Roselière	H8	203	3
		Végétation des rives	H9	206	3
				201	
		Alluvions végétalisés	H10	302	3
	Gazons, terrains de sport	Gazon pur, terrain de sport (herbe tondue, pas d'arbres)	H11	403	1
	Autres herbacées spontanées	Lisière forestière herbacée	H12	501	3
				502	
		Lisière forestière herbacée contrariée (débroussaillée)	H13		2
		Jachère et végétation rudérale	H14	701	2
				413	
				708	
Milieux agricoles	Grandes cultures, maraîchage, vignes et vergers	Verger haute tige	G1	804	2
		Verger intensif	G2	805	1
		Vignoble désherbé	G3	806	1
		Vignoble enherbé	G4	806	2
				1002	
		Cultures maraîchères	G5	808	1
		Grandes cultures, prairie temporaire	G6	807	1
		Jachère	G7	811	1
	Pépinières, cultures sous serre	Pépinière d'arbres	G8	801	1
				802	
				803	
		Serres	G9	902	1
Jardins, massifs et potagers	Jardins, massifs et potagers	Potager familial	J1	809	2
		Massif entretenu	J2	1003	2
		Gazon arboré	J3	416	2



Annexe n°5 - Espèces exotiques envahissantes

La néophyte envahissante ou plante exotique envahissante est une espèce non indigène établie ou sub-spontanée, introduite après 1500, qui se multiplie et se répand efficacement, qui a un impact négatif sur la biodiversité en menaçant les espèces en place, qui peut provoquer des problèmes de santé humaine ou animale, et qui engendre généralement des coûts supplémentaires. (Infoflora.ch)

- Ailante (*Ailanthus altissima* (miller) Swingle)
- Ambroisie (*Ambrosia artemisifolia* L.)
- Balsamine (*Impatiens glandulifera* Royle)
- Berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum* Sommier & Levier)
- Bident (*Bidens frondosa* L.)
- Buddleia (*Buddleia davidii* L.)
- Bunia d'Orient (*Bunias orientalis* L.)
- Elodée (*Elodea* sp.)
- Jussie (*Ludwigia grandiflora* (Michaux) Greuter & Burdet)
- Laurier-cerise (*Prunus laurocerasus* L.)
- Renouées (*Reynoutria* sp.)
- Robinier (*Robinia pseudoacacia* L.)
- Sumac de Virginie (*Rhus typhina* L.)
- Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens* DC.)
- Solidages (*Solidago canadensis* L. et *S. gigantea* Aiton)
- Vergerette du Canada (*Conyza canadensis* (L.) Cronquist)
- Vigne vierge commune (*Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch)

L'AEU prend en compte également :

- Bambous (Bambusoideae)
- Ronce d'Arménie (*Rubus armeniacus* Focke)

Listes plus détaillées :

- Liste noire : liste des néophytes envahissantes de Suisse qui causent actuellement des dommages au niveau de la diversité biologique, de la santé et/ou de l'économie. La présence et l'expansion de ces espèces doivent être empêchées.

https://www.infoflora.ch/fr/assets/content/documents/neophytes/neophytes_divers/Liste%20Noire_Watch%20Liste_2014.pdf

- Watch-List : Liste des néophytes envahissantes de Suisse qui ont le potentiel de causer des dommages, dont l'expansion doit être surveillée et si nécessaire empêchée. Dans les pays voisins elles créent déjà des problèmes.

https://www.infoflora.ch/fr/assets/content/documents/neophyten/Poster_n%C3%A9ophytes_INFO%20FLORA_2015.pdf



Annexe n°6 - Évaluation de la Biodiversité

X. Gegout

Figure 19 - Protocole de terrain - évaluation de la biodiversité des lisières urbaines

Milieus concernés :

BUI	HER	AGR-JAR	MIN	EAU	FOR
-----	-----	---------	-----	-----	-----

A. Strates et macro-structures		Milieux concernés					À cocher
Milieu séparé de l'espace urbanisé par écran (art. ou nat.) ¹							
Toits végétalisés		Bâtiment					
Végétation grimpante ; mousses ou lichens (10% de surface min.)		Bâtiment					
Profil varié (eau rapide / lente ; +/-profondeur)		Cours d'eau					
Berges présentant des discontinuités (pente abrupte/douce) (A) / une sinuosité (berges non linéaires) (B) / des abris (racines, roches) (C)		Cours / plan d'eau					A
							B
							C
Végétation sur les berges (autre que gazon)		Plan d'eau					
Strates végétales → 10 % minimum de recouvrement	muscinale						
	herbacée						
	buissonnante						
	épiphyte						
	arborescente basse						
	arborescente haute						
Arbres de + de 20m et + de 70cm de diamètre (noter emplacement)							
Éléments aquatiques dans milieu ou < 20 m (source ou suintement, mare temporaire ou permanente, étang ou lac, cours d'eau permanent) ; 2 différents au maximum							
Élément minéral (falaise, rochers, éboulis, dalles naturelles, mur en pierre sèches) min 20 m ² ou 20 m linéaire ; 2 différents au maximum.							
	Fleurs blanches, jaunes, roses	Prairie fleurie					
	Fleurs bleues foncé et violettes	Prairie fleurie					

¹ A partir de 5 m d'épaisseur de végétation arborescente.



B. Micro-structures et micro-aménagements	Milieux concernés					À cocher
Nichoirs et gîtes (pour chiroptères, martinets, hirondelles...), abris accessibles dans le bâti	Bâtiment					
Nichoirs, hôtels à insectes, perchoirs à rapace (champs et prairies)						
Arbres à micro-habitats (cavités, lianes...)² ; 2 types différents au maximum						
Bois mort sur pied						
Bois morts au sol (vieux troncs)						
Micro-structures au sol (tas de branches) Murgiers, microhabitats aquatiques)						
TOTAL						

Facteurs négatifs

C. Gestion et éléments impactant connus	Milieux concernés					À cocher
Lit artificiel	Cours d'eau					
Espèces végétales exotiques abondantes ; recouvrement > 10%						
Présence d'espèces végétales envahissantes³						
Fauche / tonte fréquente⁴	Rives et roselière					
	Prairies, accotement					
Débroussaillage de lisière forestière						
Emploi de pesticides						
Proximité de route (<20 m 2 voies, <50 m 2x2voies)						
Sols non couverts en permanence						
TOTAL						

² Types de microhabitat (dendromicrohabitats) : cavités creusées par les pics/ Cavités de pied à fond dur / Plages de bois non carié sans écorce / Cavités évolutives à terreau ou plage de bois carié de tronc / Cavités évolutives à terreau ou plage de bois carié de pied / Cavités remplies d'eau / Fentes profondes ou écorces décollées formant un abri / Champignons polypores / Coulées de sève actives (résine exclue)/ Charpentiers ou cimes récemment brisées / Bois mort dans le houppier/ Lianes et gui. Mais il y a aussi des micro-habitats liés aux milieux aquatiques et rocheux. Diagnostic IBP Indice de biodiversité potentielle. Centre national de la propriété forestière (CNPf), Institut national de recherche agronomique (INRA). <https://www.foretpriveefrancaise.com/n/realiser-des-relevés-ibp/n:1978>

³ Telles qu'Ailante, Ambrosie, Bambou, Balsamine de l'Himalaya, Berce du Caucase, Bident, Buddleia, Bunia d'Orient, Elodée, Jussie, Laurier-cerise, Renouées, Robinier faux-acacia, Sumac de Virginie, Sénéçon du Cap, Solidages, Vergerette du Canada, Vigne vierge commune. (Annexe n° 5)

⁴ Peut exiger une demande d'information auprès du gestionnaire.



Informations supplémentaires (évaluées par ailleurs)

D. Éléments	Milieux concernés						Correctif
Etat écologique ⁵	Cours d'eau						Mauvais, médiocre : -1 Bon, très bon : +1
Présence récente d'espèces protégées							+1
Espace protégé							+1
Sous l'influence de lumière artificielle ⁶							-1
TOTAL							

IBAEU = INAEU ⁷ + total A + total B + total D - total C				
< 3	3 ≤ INB < 6	6 ≤ INB < 9	9 ≤ INB < 12	12 ≤ INB < 15
Indice très faible	Indice faible	Indice moyen	Indice fort	Indice très fort

Figure 20 - Calcul de l'Indice de Biodiversité des Lisières Urbaines : IBAELU

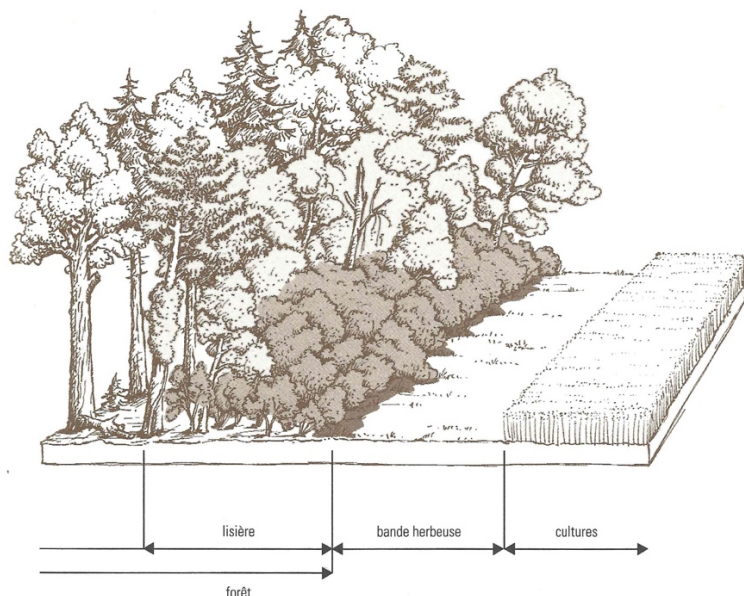


Figure 21 - Structure et composition d'une lisière forestière étagée. Source : Zaric et al. (2002)

⁵ Cf. <http://www.cartograph.eaufrance.fr>, Qualité IBCH (Données SITG).

⁶ Cf. Couche Viewshed_250m.gdb – Trame noire, travail de Jessica Ranzoni, HEPIA.

⁷ INAEU : Indice de naturalité AELU du milieu.



Comment effectuer un test VESS ?

1. Extraire
 - Extraire un bloc de sol sur la hauteur de la bêche soit environ 25-35 cm d'épaisseur (pas moins de 20 cm sauf en présence de sols extrêmement superficiels)
 - Placer l'ensemble sur une bêche, une boîte ou directement sur le sol.
 - **Pour les sols labourés, il est important que le bloc comprenne la semelle de labour.**
2. Préparer et mesurer le bloc
 - Enlever les débris et les éventuelles traces de tassement en périphérie du bloc
 - Mesurer l'épaisseur totale du bloc
3. Séparer et mesurer les horizons
 - Manipuler doucement le bloc en utilisant les deux mains. Éclater/ouvrir le bloc afin de distinguer les horizons de structures différentes.
 - S'il y a un changement de structure visible (compacité, mottes* ou agrégats différents, abondance / comportement des racines, etc.) entre deux horizons successifs du bloc il faut distinguer et noter séparément ces derniers.
 - Mesurer l'épaisseur de chaque horizon
 - Nota : séparer par erreur deux horizons finalement identiques (de même score à la notation) n'a pas d'incidence sur le test.
4. Donner une note à chaque horizon
 - Séparer/décrire l'horizon en éléments, en notant si la rupture est plus ou moins naturelle et facile, ou si elle nécessite une pression pour rompre un élément non subdivisé naturellement.
 - Reléver la présence d'agrégats*, leur taille, forme et porosité interne.
 - Distinguer la présence de mottes fermées* en brisant les plus grosses mottes en deux et en observant surtout la localisation des racines, leurs abondances ainsi que la nature des faces de rupture (très irrégulières ou plutôt planes) et la forme des arêtes (arrondies ou plutôt anguleuses). Observer si la rupture se fait sur des faces de rupture exsistantes (par exemple résultant de la fissuration) ou sur des faces résultant de la contrainte exercée en brisant les mottes.
 - Identifier le type de structure majoritairement présent (présence majoritaire d'agrégats poreux et absence de motte fermée, présence majoritaire d'agrégats poreux et présence de quelques rares mottes fermées, ou encore présence majoritaire de mottes fermées etc...)
 - Plus il y a de mottes fermées* (non poreuses, anguleuses), plus la structure est de mauvaise qualité, plus le score sera élevé.
 - Donner une note à chaque horizon à l'aide de la fiche VESS (ci-dessus), confronter votre horizon aux photos de la clé visuelle et aux descriptions associées.
 - Nota : En cas d'hésitation entre deux notes choisir la plus ressemblante selon la description, ou noter au demi-point. Ne pas hésiter à prendre un second avis.
5. Calculer une note globale

Score du bloc = ((épaisseur de la 1ère couche x score de la 1ère couche) + (épaisseur de la 2ème couche x score de la 2ème couche) + (épaisseur de la couche n x score de la couche n)) / épaisseur totale du bloc

Ex : Bloc de 30 cm d'épaisseur, deux horizons de 10cm (score 2) et 20cm (score 3)

Score du bloc = $((10 \times 2) + (20 \times 3)) / 30 = 80 / 30 = 2,7$

Équipement :

Bêche approx. 20 cm large, 22-25 cm de hauteur
Optionnel : feuille de plastique blanche, sac ou boîte 50 x 80 cm, couteau, appareil photo.

À quelle période de l'année ?

À n'importe quelle période, mais plutôt lorsque le sol est humide (sol ressuyé) et que les racines sont bien visibles (sous culture ou quelques mois après la récolte). Lorsque le sol est trop sec ou trop humide, il est difficile d'obtenir un échantillon représentatif.

Comment échantillonner ?

Choisir une zone homogène au niveau de la culture ou de la couleur du sol ou une zone présentant un problème. À l'intérieur de cette zone, réaliser au moins 3 prélèvements suivant une grille. Sur des parcelles expérimentales de petite dimension, il peut être nécessaire de limiter le nombre de prélèvements entre 3 à 5 par parcelle.



Figure 22 - Descriptif du test VESS. Source : Baize, D., Boivin, P., Boizard, H., Füllemann, F., Gondret, K., Johannes, A., Lamy, F., Leopizzi, S. (contacts : karine.gondret@hesge.ch ; hubert.boizard@inra.fr)



Annexe n°7 - Protocole de repérage des obstacles

X. Gegout

Mur ou bordure	M	Haie dense ⁽¹⁾	H
Grillage	G	Haie aérée	K
Haie dense	H	0.15 m ≤ hauteur < 0.5m	*1
Haie aérée	K	0.5 m ≤ hauteur < 1m	*2
Fil barbelé	B	1 m ≤ hauteur < 1.5m	*3
Clôture électrique	E	1.5 m ≤ hauteur < 2m	*4
Espace au niveau du sol (20cm) ou grillage souple	*O	Hauteur ≥ 2m	*5
0.15 m ≤ obstacle < 0.5m	*1	Largeur > 2m	*L
0.5 m ≤ obstacle < 1m	*2	Végétaux indigènes majoritaires	*G
1 m ≤ obstacle < 1.5m	*3	Végétaux exotiques majoritaires	*X
1.5 m ≤ obstacle < 2m	*4	Prés de végétaux exotiques envahissants	*!
Obstacle ≥ 2m	*5	Abri	A
Maille ⁽²⁾ inférieure à 50mm	*6	⁽¹⁾ pas de trouée permettant le passage d'un mammifère de taille moyenne ⁽²⁾ Plus grande maille des 20 premiers cm depuis la base de l'obstacle	
50mm ≤ Maille < 120mm	*7		
120mm ≤ Maille < 200mm	*8		

Figure 23 - Typologie des obstacles

L'obstacle est cité dans l'ordre décroissant d'imperméabilité pour la petite faune (MGHKBE).

La hauteur donnée est celle de l'obstacle total si muret 30 cm + grillage 1 m fixé dessus, hauteur totale : 1.30 m.

Exemples :

- Grillage 1m souple avec mailles de 5cm : **G037**
- Grillage 1.50m enterré avec mailles de 10cm doublé d'un grillage de maille 5mm sur les 50 premiers centimètres : **G47**
- Un muret de 30cm surmonté d'un grillage, le tout de hauteur 1.30m, de 10cm de maille : **M1G36**
- Une haie dense de 2m doublée d'un grillage d'1,50m de 5cm de maille : **GH47**
- Un grillage de 2m, maille de 10cm, doublé d'un plastique tissé d'occultation : **G56**

Exemples de haies :

- Haie dense de Laurier-cerise de 2m de 1m d'épaisseur : **H5X (LC)**
- Haie aérée de noisetiers + autres indigènes de 3m de haut et 3m d'épaisseur, présence de bambous : **K5LG (Bambou)**



Figure 24 - Influence des obstacles artificiels sur les espèces focales ; Protocole en développement, X. Gegout.

	Permet généralement le passage					Bloque généralement le passage			
	Hauteur (m)	Maille (mm)	Espace au niveau du sol (20 cm) ou grillage souple	Indice Infra-structure	Autres limites	Hauteur (m)	Maille (mm)	Indice Infra-structure	Autres limites
Chevreuril	1	500	Non	3		2	300	4	
Blaireau	0.3	500	Oui	3		0.5	300	4	
Lièvre	0.5	120	Oui	3		1	50	4	
Hermine	-	50	Oui	3		-	30	4	
Hérisson Crapaud commun	0.1	120	Oui	2		0.3	50	3	
Rhinolophes	-	-	-	2	Espace entre végétation buisson et arbre 5 m	-	-	3	Espace entre végétation buisson et arbre 10 m
Humain	0.3	-	Non	2		1	-	4	

Infrastructures		Indice
Sentier / Chemin carrossable		1
Route une voie	Voie ferrée	2
Route deux voies		3
2x2 voies - autoroute		4



Annexe n°8 - Indice de naturalité selon les milieux

X. Gegout

Indice de naturalité	Principaux types de milieux AELU (non exhaustif)	Commentaires
0	Route / chemin / voie ferrée	Naturalité nulle, sol très altéré
	Parking / surface goudronnée, cimentée, de terre compactée	
1	Gravière en activité, zone de remblais	Milieux très artificiels, diversité de végétation très pauvre et/ou exotique – habitats pour la faune très restreints
	Bâtiment, mur en ciment	
	Cours d'eau calibré ou bassin, aux berges cimentées	
	Champ de grande culture / prairie temporaire / verger basse-tige / vignoble désherbé	
	Gazon / pelouse urbaine / terrain de sport herbeux /golf	
	Haie de végétaux exotiques	
	Plantation de ligneux exotiques	
2	Cours d'eau ou plan d'eau aux berges enrochées (ou avec planches ou gabions)	Milieux entretenus très régulièrement, végétation indigène - habitats pour la faune présents mais limités en nombre et en diversité
	Potager, Massif entretenus	
	Verger ou vignoble enherbé	
	Prairie intensive (engraissée)	
	Jardin ou parc diversifié (herbacées, arbustes, arbres)	
	Accotement herbeux	
	Alignement d'arbres, bosquet urbain, arbre isolé	
	Plantation d'arbres (indigènes majoritaires)	
3	Paroi rocheuse, éboulis, murs en pierres sèches, alluvions ²³	Naturalité importante, végétation diversifiée et/ou spontanée – habitats pour la faune nombreux et variés
	Source, cours d'eau aux berges naturelles ou renaturées, lac, étang et mare, marais, gravière abandonnée	
	Prairie ou pâturage fleuri (floraison multicolore)	
	Prairie sèche ou mi-sèche	
	Friche herbacée	
	Végétation spontanée des rives d'eau courante ou stagnante, roselière	
	Haie champêtre, buissons et ronciers	
	Bois, forêt, ripisylve (diversité d'espèces et de structures)	

Figure 25 - Indice de naturalité pour l'analyse écologique des LU simplifiée

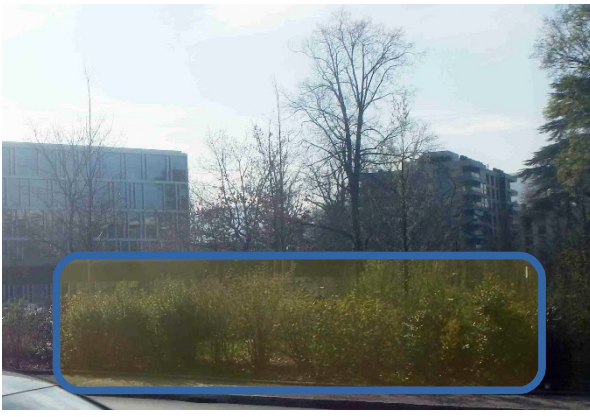
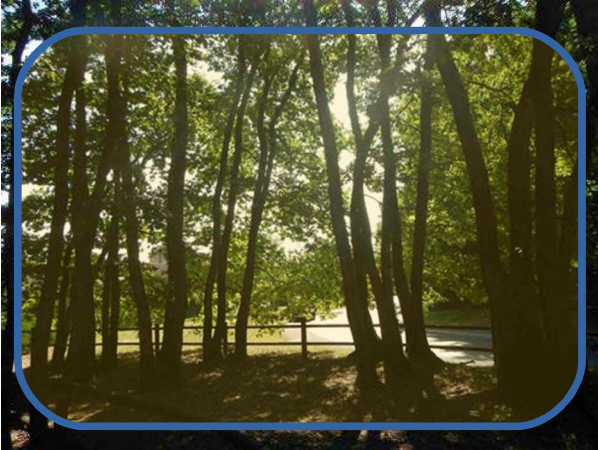
	
Aucun écran (0)	Écran bas aéré (B1)
	
Écran vertical aéré (V1)	Écran bas dense (B2)
	
Écran vertical dense (V2)	Écran bas dense / vertical aéré (B2V1)

Figure 26 -Typologie d'effets d'écran

Annexe n°10 - Étude de fréquentation quantitative

A. Finger

Nous avons disposé un écomcompteur avec capteur Pyro⁸ qui détecte et compte les passages et le sens du passage du 1^{er} octobre au 9 novembre 2019, à l'emplacement de la lisière urbaine test des Moulins Gaud / Foron. L'écomcompteur a été placé à l'endroit où il y a un cheminement unique, avec passage quasi obligé devant l'écomcompteur pour les visiteurs qui longent le Foron.



Figure 27 - Emplacement de l'écomcompteur proche des résidences de Moulins Gaud

L'analyse des résultats selon la direction des passages indique que les usagers font pour la plupart un aller-retour sur ce cheminement : puisque nous comptons une répartition proche entre les *in* et *out*, avec cependant une tendance à aller un peu plus de l'amont vers l'aval du Foron, soit du pont de Cornière et supermarché (Leclerc) en direction d'Ambilly.

Le graphique indique des variations de fréquentation qui sont surtout le fait de variations liées aux jours de la semaine et que secondairement aux variations de la météo. L'aplanissement des courbes entre le 21 octobre au 9 novembre sont très probablement le fait de la période de vacances de la Toussaint et moins au rafraîchissement de la météo, car on remarque une hausse franche au retour de vacances malgré une météo défavorable pendant la première semaine de novembre. Les journées les moins visitées de la période sont en fait des mardis et jeudis où la météo est défavorable avec moins de 10 passages. Et les fins de semaines et les mercredis peuvent avoir une fréquentation même relativement importante par météo défavorable.

Nous avons deux dimanches de beau temps où il y a peu de fréquentation, mais ils sont en période de vacances de la Toussaint. Néanmoins la tendance de la fréquentation est réduite du tiers (de 300 / semaine pour la première semaine d'octobre à environ 100 dans la dernière) ce qui s'explique probablement aussi par des conditions météorologiques moins favorables.

La moyenne journalière pour la période du 1^{er} octobre au 9 novembre est de 33 passages, dont 19 passages (*in*)—et 15 *out* (pas tous les usagers font l'aller et le retour). Pour le total des passages mesurés entre il y a 56,2 % de *in* allant vers l'aval du Foron contre 43,8% en *out* vers l'amont. Nous avons vérifié les moyennes journalières en

⁸ (<https://www.eco-compteur.com/produits/gamme-pyro/capteur-pyro/>)



annulant l'effet vacances et en comptabilisant les passages uniquement entre le 1^{er} octobre et le 20 octobre 2019 et arrivons à une moyenne de 41 passages, dont 23 passages en in. Donc nous pouvons évaluer une fréquentation moyenne par jour d'un peu plus de **20 personnes par jour** pour cette période d'automne.

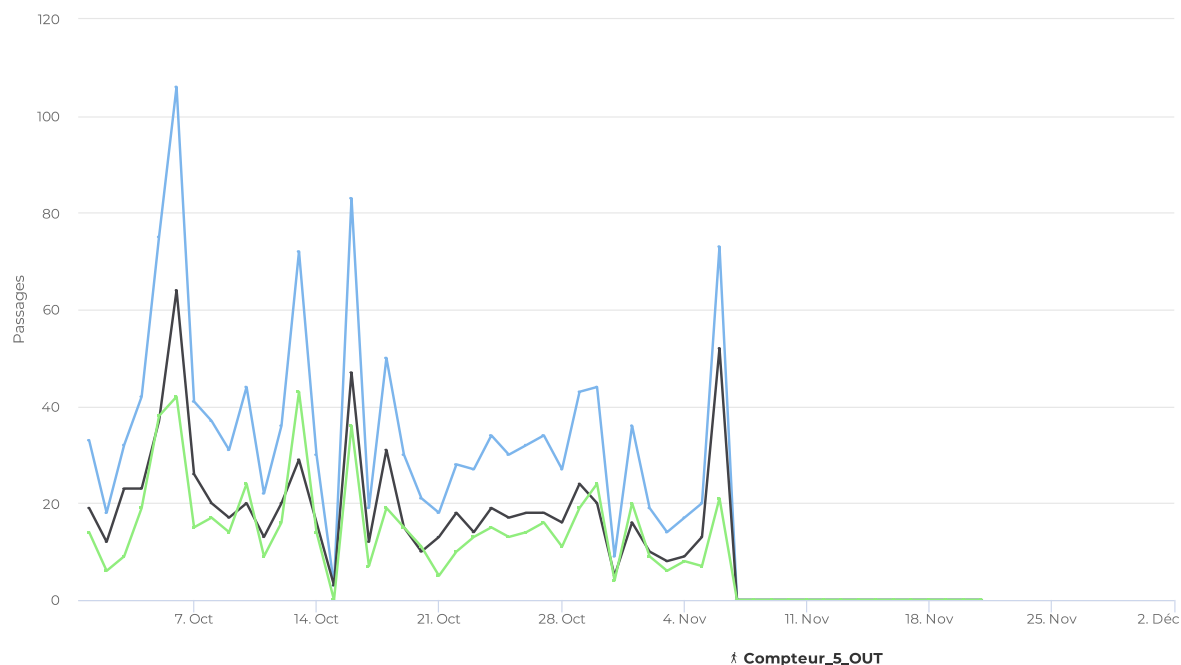


Figure 28 - Fluctuation et sens des passages sur un mois de mesure dans la forêt Moulins Gaud - Foron

Le schéma ci-dessous indique un pic de fréquentation sur les heures de la mi-journée et plus importante les mercredis et les week-end. Mais tous les jours de la semaine connaissent une cadence de visites suivant le même rythme en début de matinée, midi et fin de journée. Ces résultats indiquent donc un usage récréatif de proximité avec des pratiques régulières, donc une fréquentation par des usagers de proximité, en partie des promeneurs de chiens, comme l'indique les observations sur le terrain, mais aussi les écoliers. En effet, on remarque une fréquentation relativement importante de bonne heure le matin jusqu'à 9h et un petit pic après 16h qui pourrait indiquer que les enfants pourraient emprunter ce chemin pour se rendre à - et revenir de l'école. Hypothèses consolidées par les enquêtes qualitatives et l'observation de terrain.

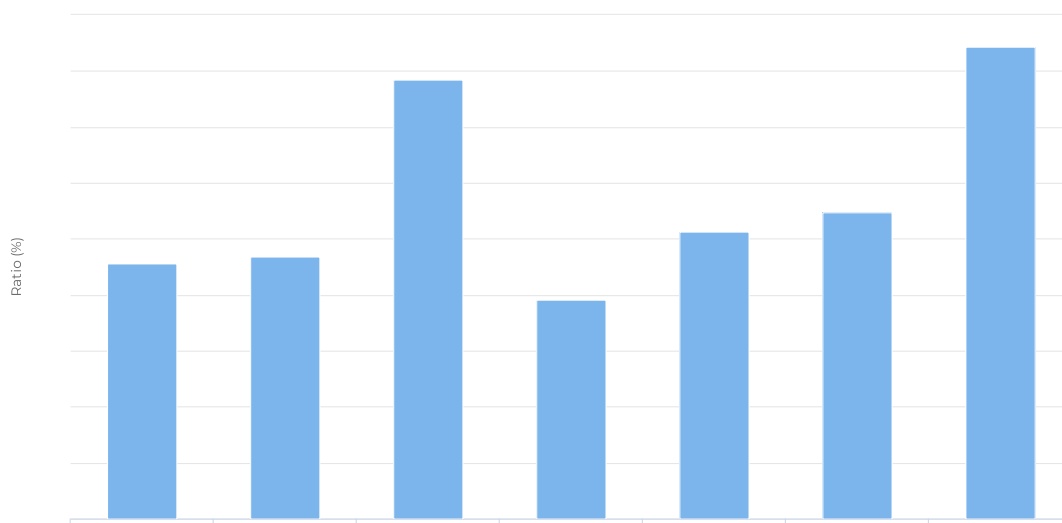
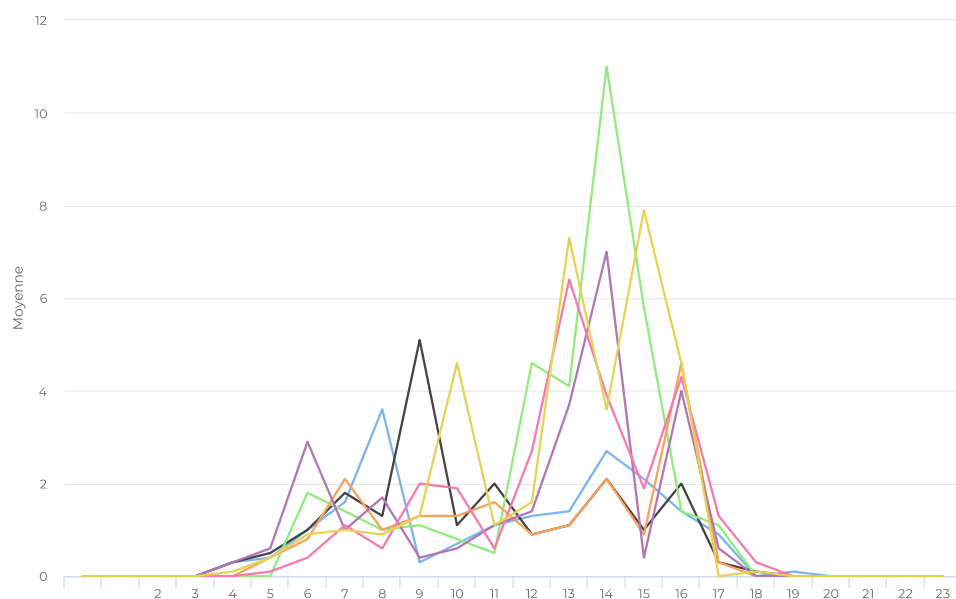


Figure 29 et Figure 30 - Moyennes de fréquentation selon les jours de la semaine et les heures (Moulins Gaud -Foron, octobre 2019)

Idéalement il faudrait laisser un écomètre sur plusieurs saisons et en placer plusieurs pour comparer les résultats et faire un calcul d'erreur. Néanmoins pour un lieu avec une fréquentation régulière relativement peu tributaires de la météo, les 5 semaines de mesures offrent déjà une indication appréciable de la fréquentation du public pour cette lisière urbaine.

Ces résultats montrent que des mesures quantitatives, obtenues par les compteurs, complètent et permettent une certaine triangulation des informations obtenues par des méthodes d'enquêtes et d'observations de terrain plus qualitatives.





2. Guide d'entretien usagers (analyse conflits d'usages)

30-45 minutes, garantie d'anonymat et usage exclusif pour le projet.

a. Types d'usages à localiser (avec support de carte)

- Création d'infrastructures constructions diverses
- Production de services et exploitation d'infrastructures
- Production agricole
- Production halieutique
- Production forestière
- Production industrielle
- Usage récréatif et touristique : piscine ; camping ; chiens
- Usage résidentiel
- Préservation et gestion des ressources
- Déchets sauvages
- Absence d'usage caractérisé ou friche

b. Problème d'accès et de franchissabilité de l'humain

Où est-ce que cela pose problème ? Pourquoi ?

- Barrières physiques
- Barrières réglementaires
- Barrières foncières

c. Conflits d'usages

Test conflits pressentis entre et à propos de (selon analyse de la documentation et de terrain préalable)

- Propriétaires jardins / circulation du public
- Promeneurs / intérêt conservation nature
- Promeneurs / intérêt conservation des cultures
- Promeneurs avec chien / visiteurs espaces publics
- Automobilistes / qualité de vie
- Mobilité douce / Mobilité motorisée
- Résidents / Nouvelles constructions
- Résidents temporaires / résidents permanents
- ...

Questions : *Quels impacts ?*
Qui sont les acteurs impliqués et concernés ?

d. Exemple(s) d'expérience de conflits d'usages vécus ?

Questions : *Qui est impliqué ?*
Pourquoi un conflit ?
Comment s'expriment et s'organisent les acteurs impliqués ?
Comment résolvent -ils/elles le problème ?

e. Mode de résolution des conflits avérés ?

Formel – informel – par un médiateur, etc.

f. Perspectives à venir et suggestions ?



3. Liste des personnes rencontrées pour les entretiens usagers

Agriculteurs 1 CH
Agriculteurs 2 CH
Agriculteur 3 F
CRPF (centre régional de la propriété forestière)
Conseil citoyen Ville la Grand
ADIFOR Association de défense des intérêts du vallon du Foron
ABVP Association bien vivre à Puplinge
Technicien communal VLG
Technicien communal Puplinge
Technicien communal Puplinge
Paysagiste Puplinge

4. Entretiens, présentations et ateliers dans le cadre du cours « Sociologie du Territoire », HEPIA.

Atelier - Rencontre du 2 décembre 2019, salle municipale de Thônex et en cours

- Représentants du SM3A, Axel Berrier
- Représentant AGRIGenève, Fabien Wegmüller
- Administration municipale de Thônex, Pascal Uehlinger
- Expert OCAN renaturation cours d'eau, Francis Delavy
- Administration communale de Puplinge, Anne Sylvie de Giuli Jadid.

hepia
Haute école du paysage, d'ingénierie
et d'architecture de Genève

TP modulaire
2 visites
30 septembre 2019
Définir le territoire et le projet
2 décembre 2019
Rencontre avec des acteurs
du territoire



GN2 Sociologie du territoire 2019-20

Atelier : TP Entre Foron Seymaz

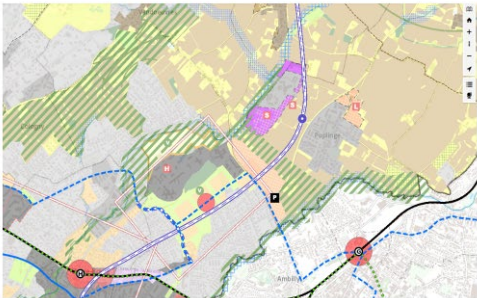
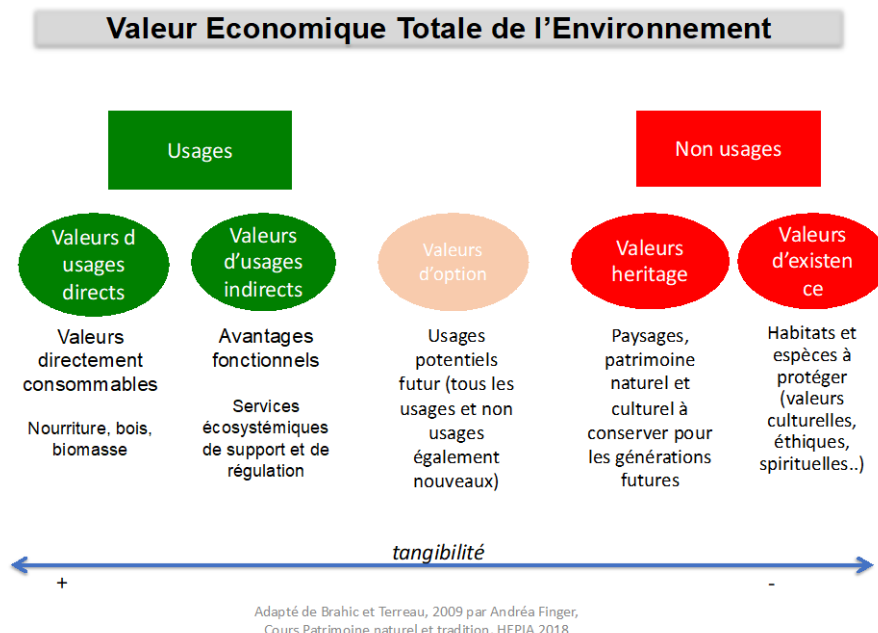


Figure 34 - Atelier Module Gestion du Territoire : Entre Foron et Seymaz



5. Valeur économique totale de l'environnement (et diverses catégories d'usages évaluées)



4

Figure 35 - Valeur économique totale de l'environnement (adaptée de Brahic & Terreau, 2009)



Annexe n°12 - Présentation de la plateforme collaborative « Lisières »

La plateforme collaborative *Lisières* a été développée dès le début du projet afin de :

- Collecter des données de terrain géolocalisées relevées lors des arpentages et des transects (traces GPS, photos, sons, observations).
- Réunir des informations cartographiques de référence (orthophotos, parcellaire, zones de bruit, carte des milieux naturels, courbes de niveaux).
- Présenter les résultats d'analyse.
- Partager les informations cartographiques de manière centralisée avec tous les acteurs du projet.

Elle est disponible en ligne à l'adresse <https://arcg.is/1TmqSP>.

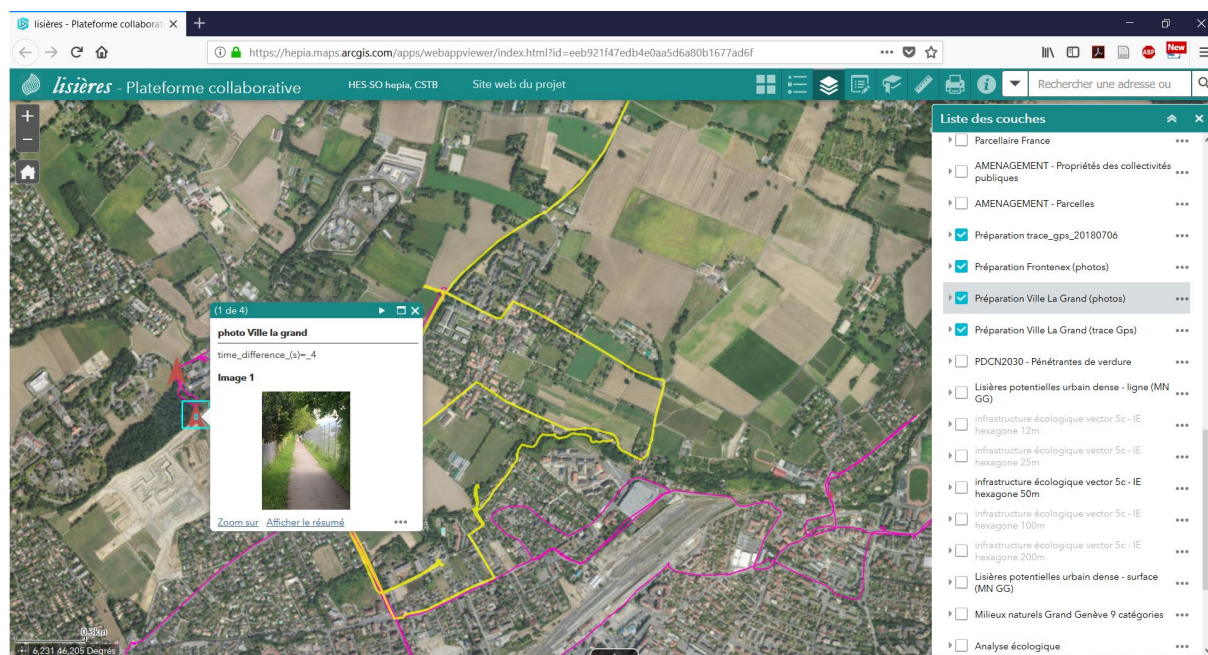


Figure 36 - Repérages terrain, traces GPS et photos géolocalisées. Source : projet Lisières

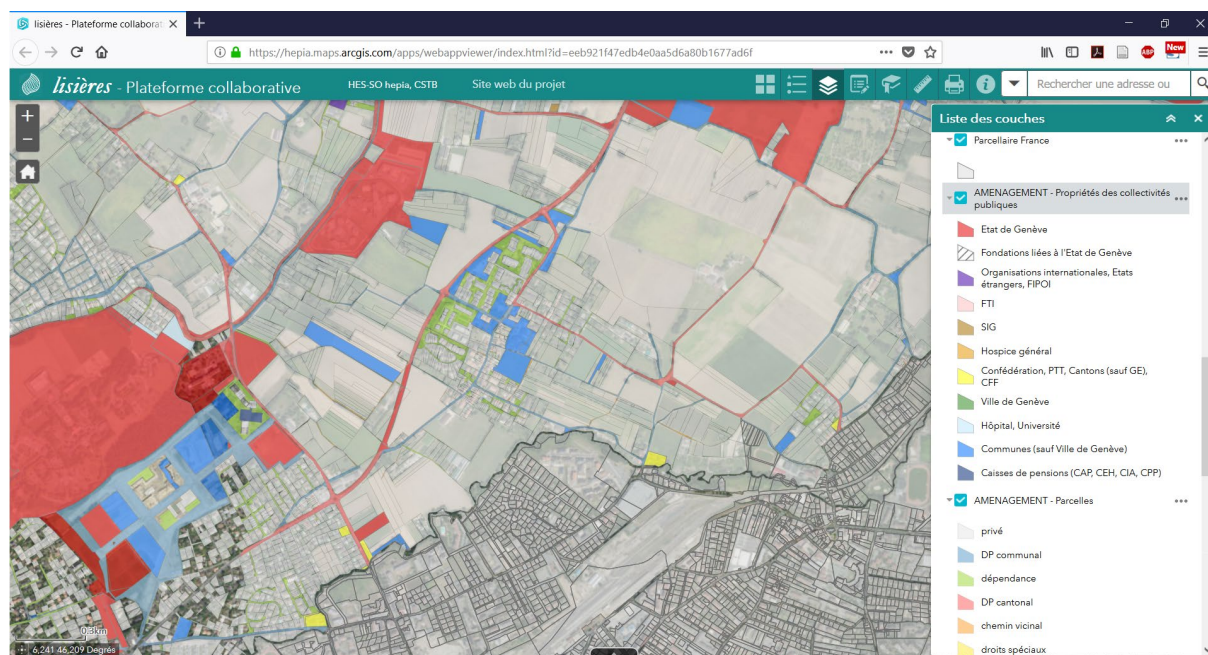
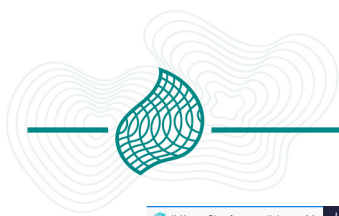


Figure 37 - Parcellaire et propriétés de collectivités publiques. Source : SITG et IGN

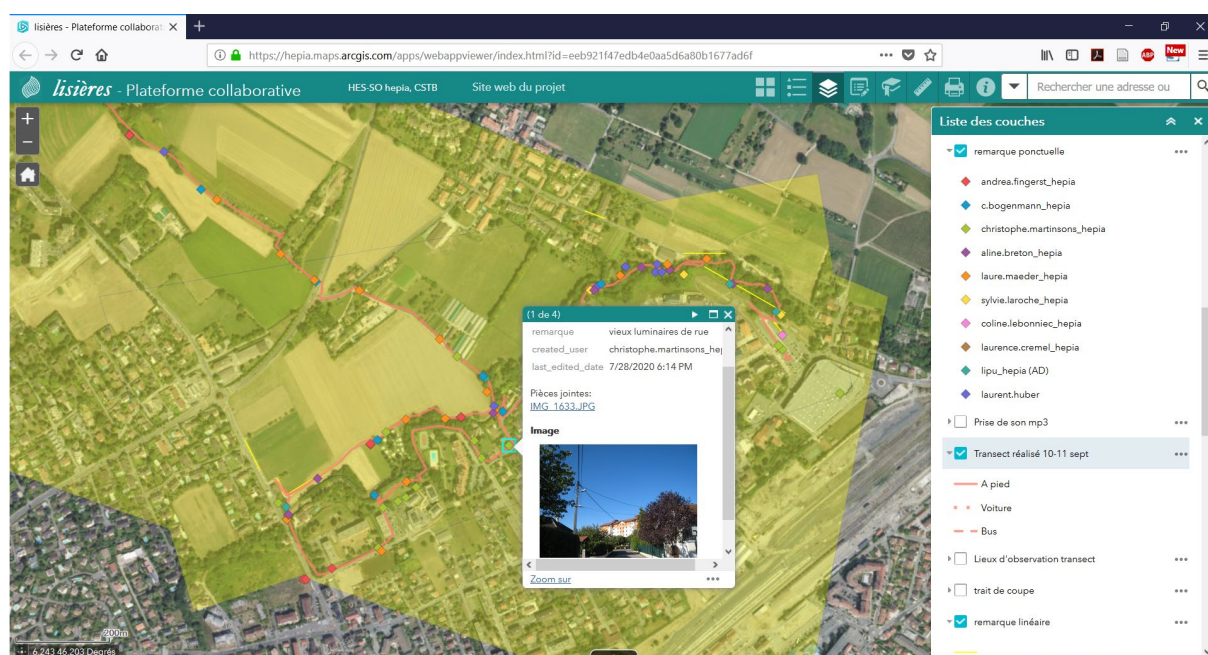


Figure 38 - Annotations lors du transect du 10-11 septembre 2018 avec photos géolocalisées. Source : projet Lisières

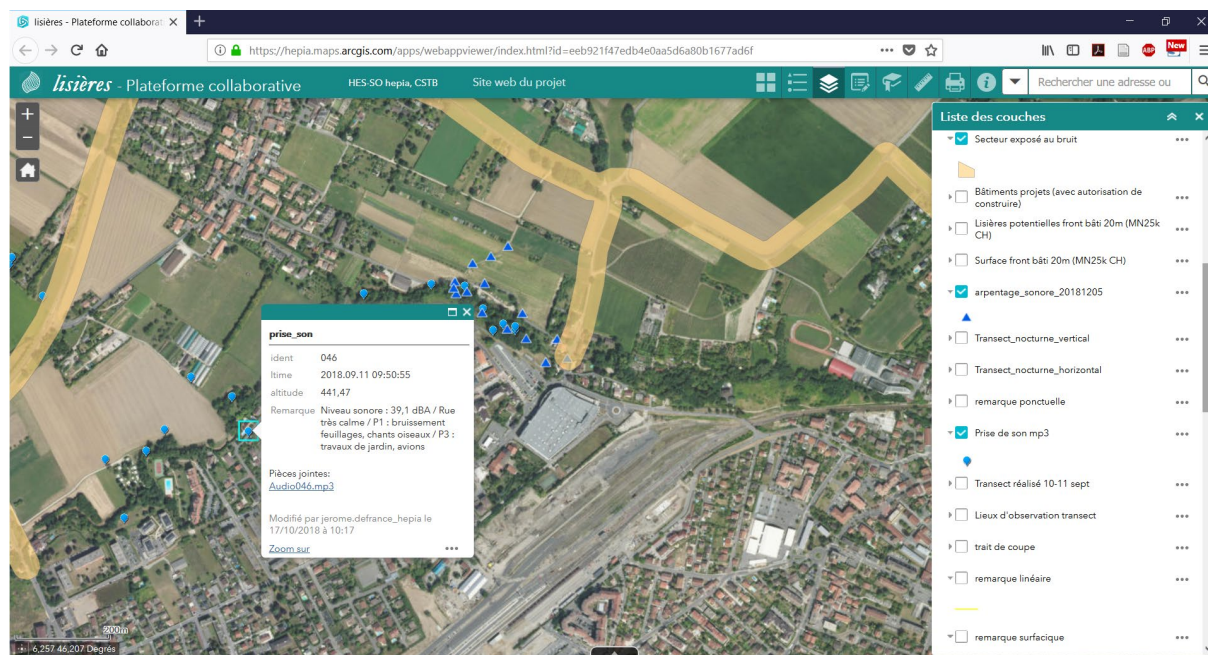


Figure 39 - Arpentage sonore et secteurs exposés au bruit. Source : SITG et CSTB.

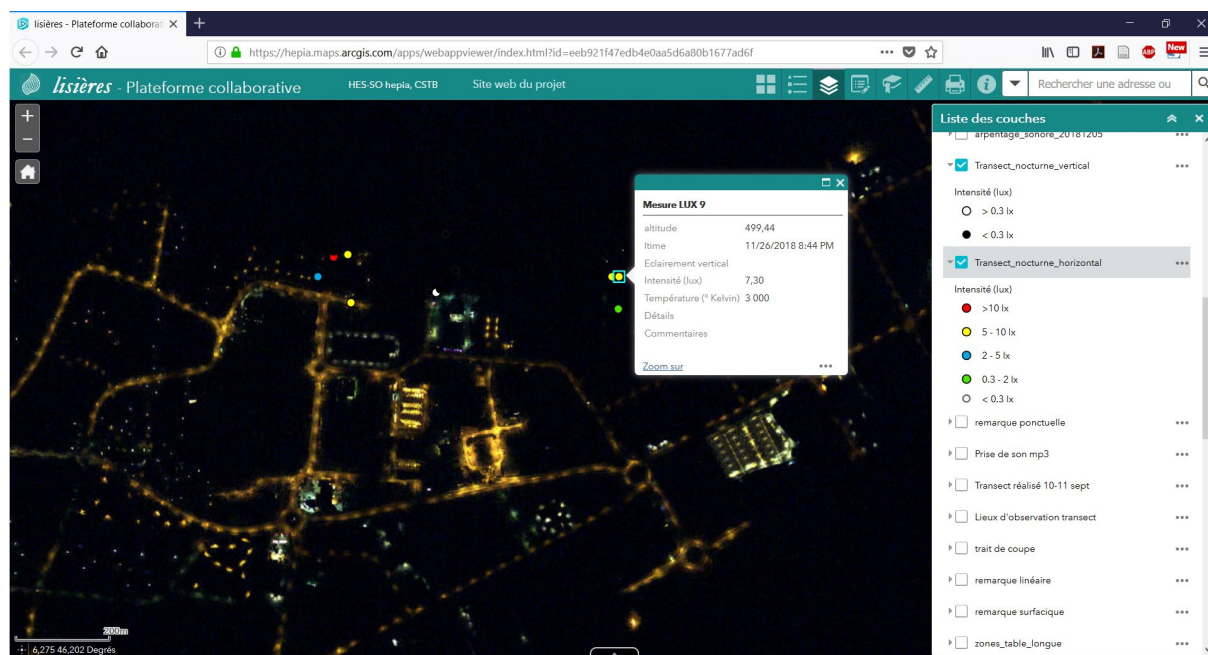


Figure 40 - Mesures nocturnes de lumière, horizontale et verticale, orthophoto nocturne 2013. Source : SITG.

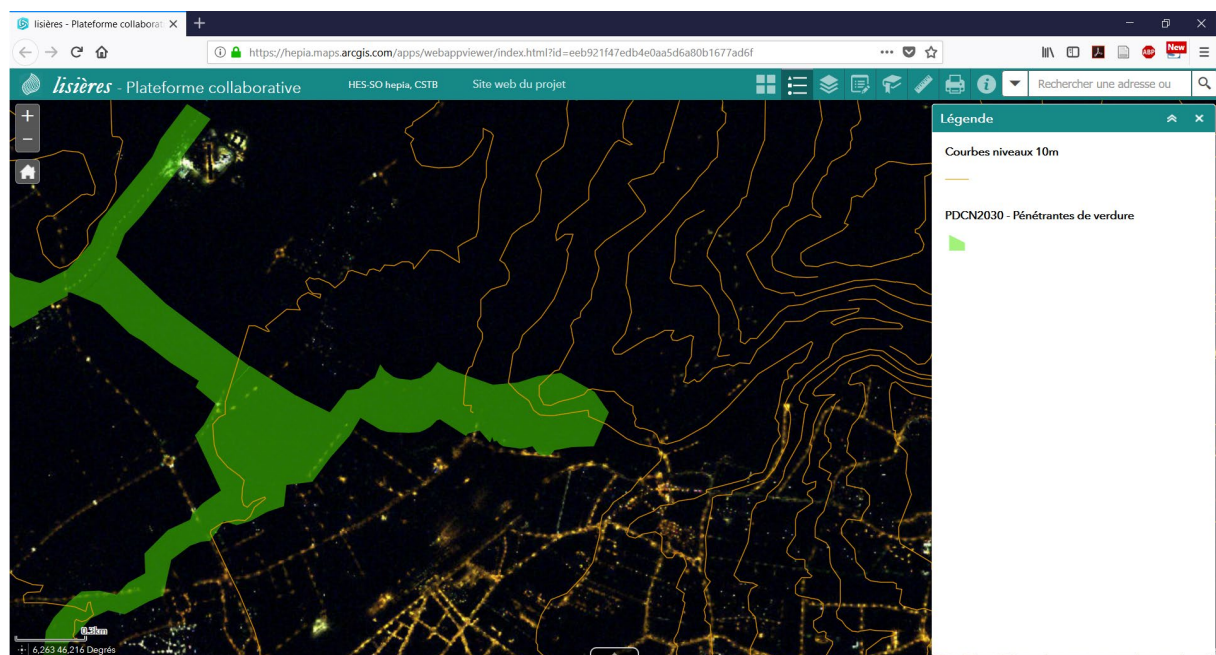


Figure 41 - Pénétrantes de verdure du plan directeur cantonal 2030 et courbes de niveaux (équidistance 10m) ; fond : orthophoto nocturne 2013. Source : SITG, géotraitement : MIP HEPIA.

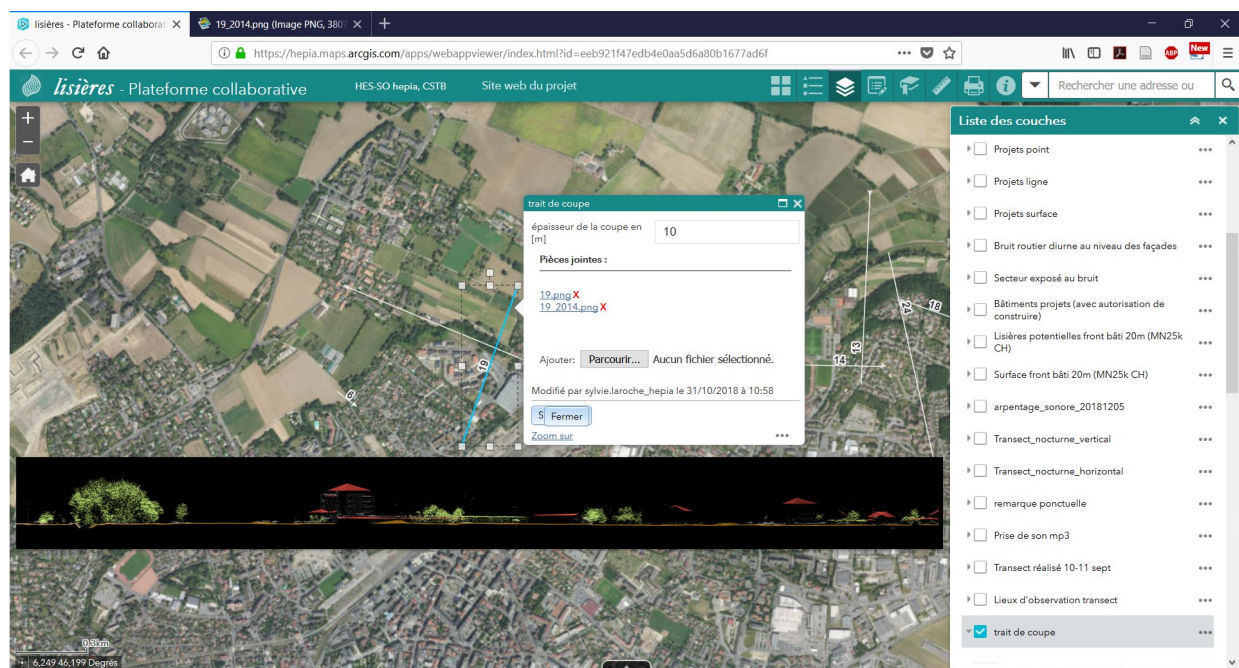


Figure 42 - Localisation de coupes nuages de points Lidar 2014. Source : SITG, géotraitement : MIP HEPIA

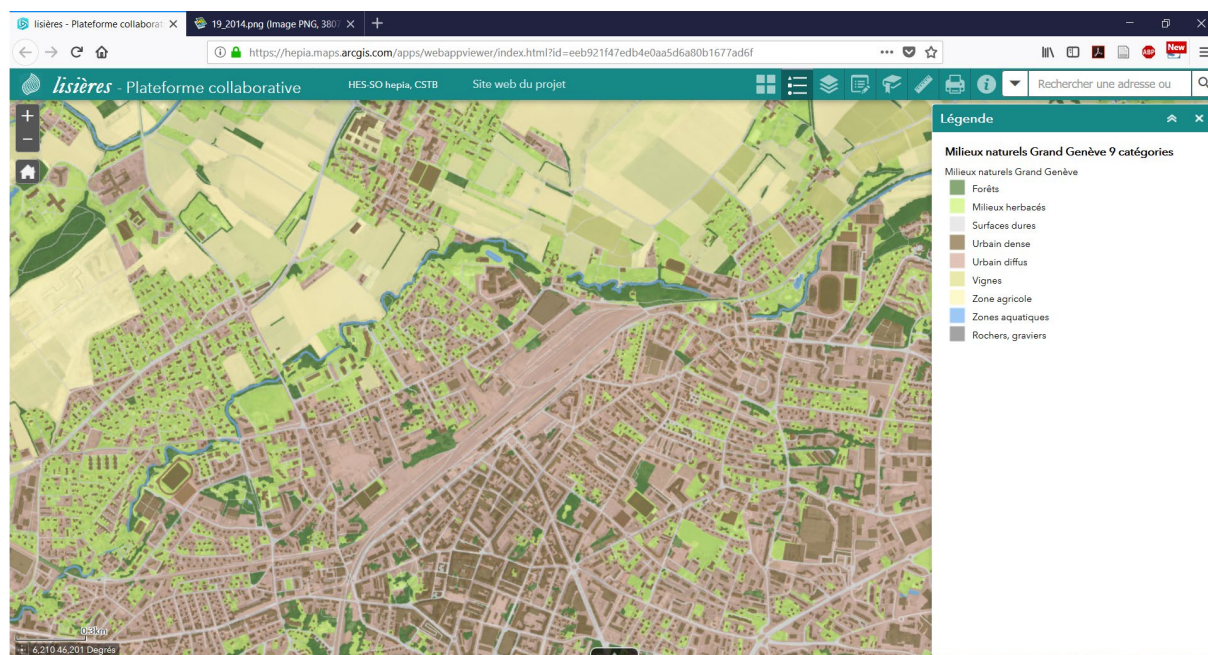


Figure 43 - Milieux naturels du Grand Genève en 9 catégories. Source : OCAN 2020

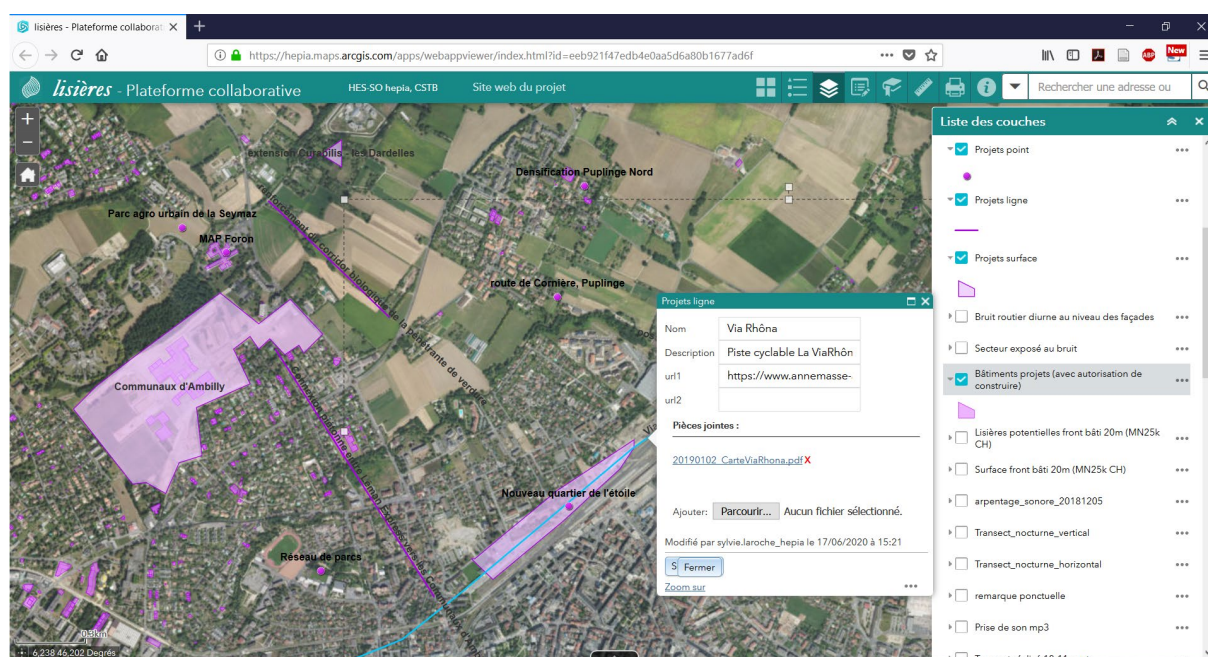


Figure 44 - Identification des projets d'urbanisation et d'équipement. Source : SITG, inventaire : HEPIA

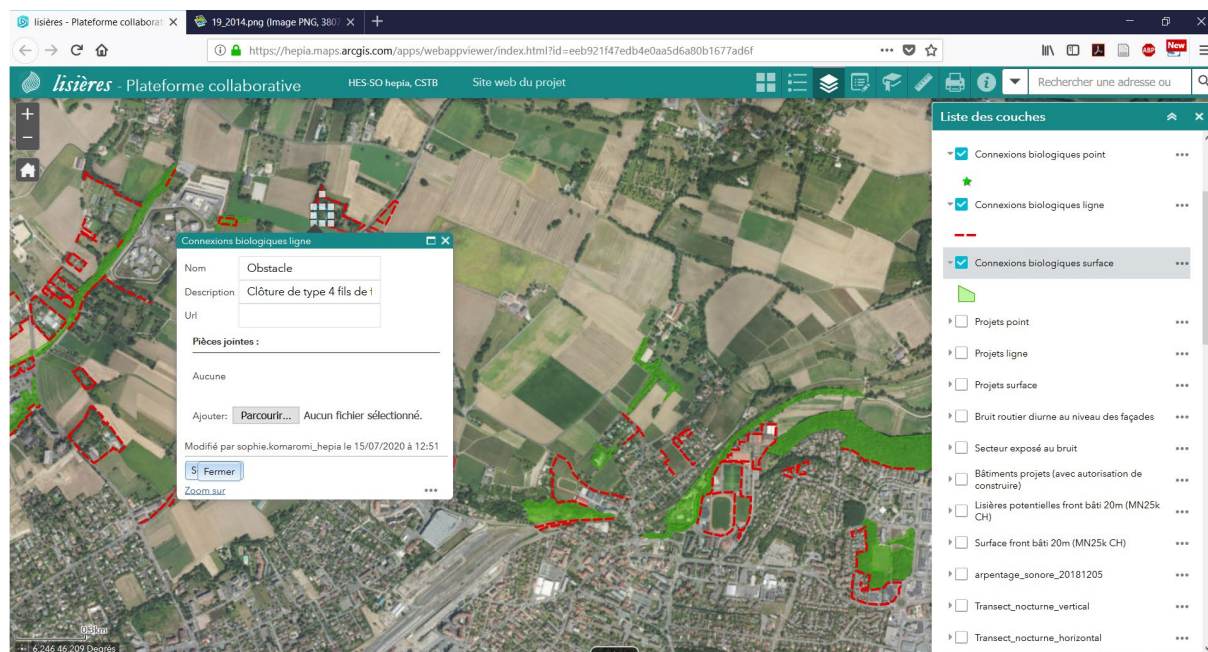


Figure 45 - Relevés des obstacles aux connexions biologiques, HEPIA.

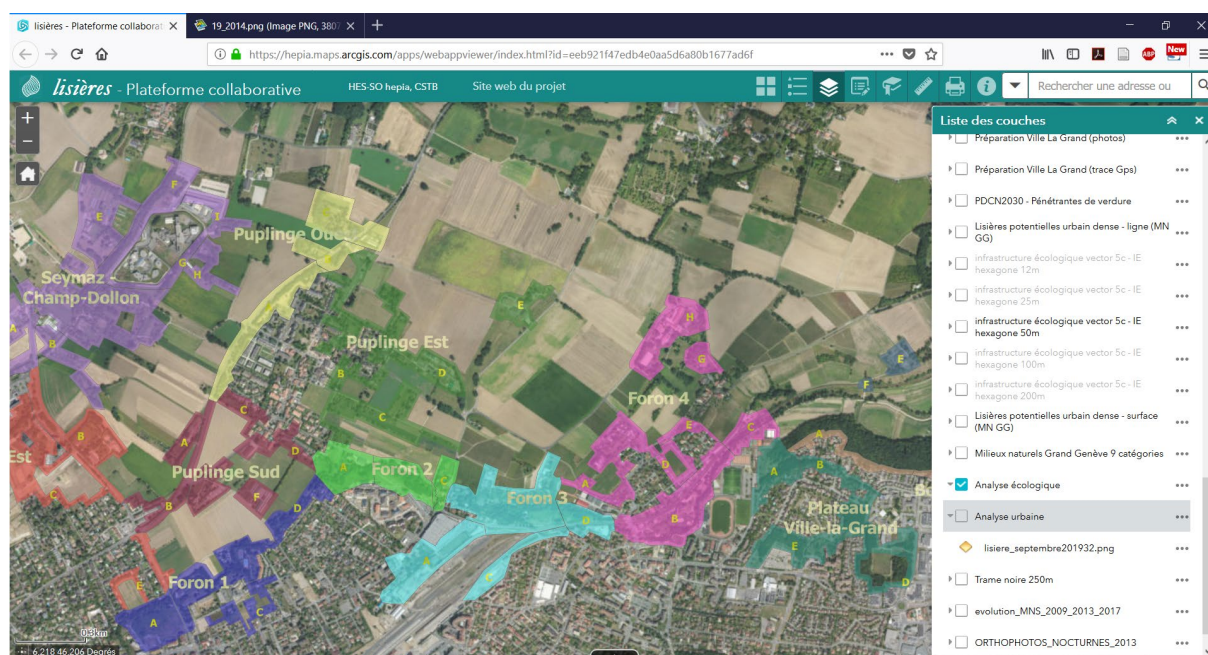


Figure 46 - Analyse écologique et typologie des secteurs, HEPIA.

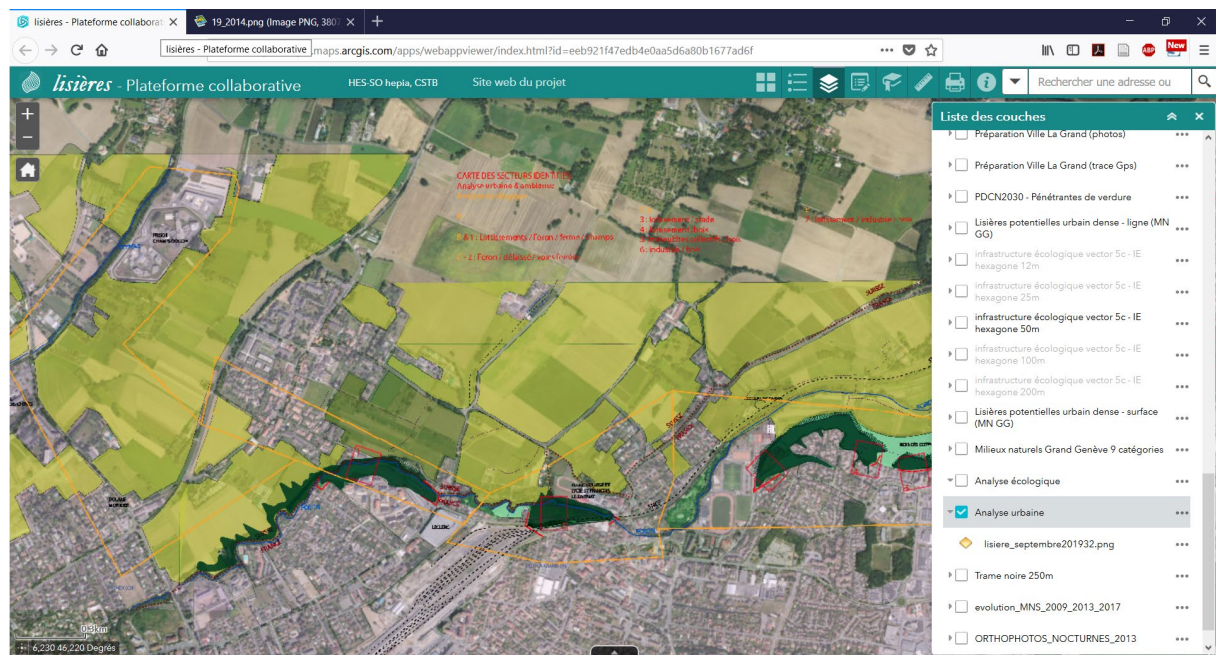
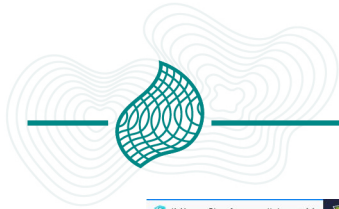


Figure 47 - Analyse urbaine et d'ambiance, CSTB.

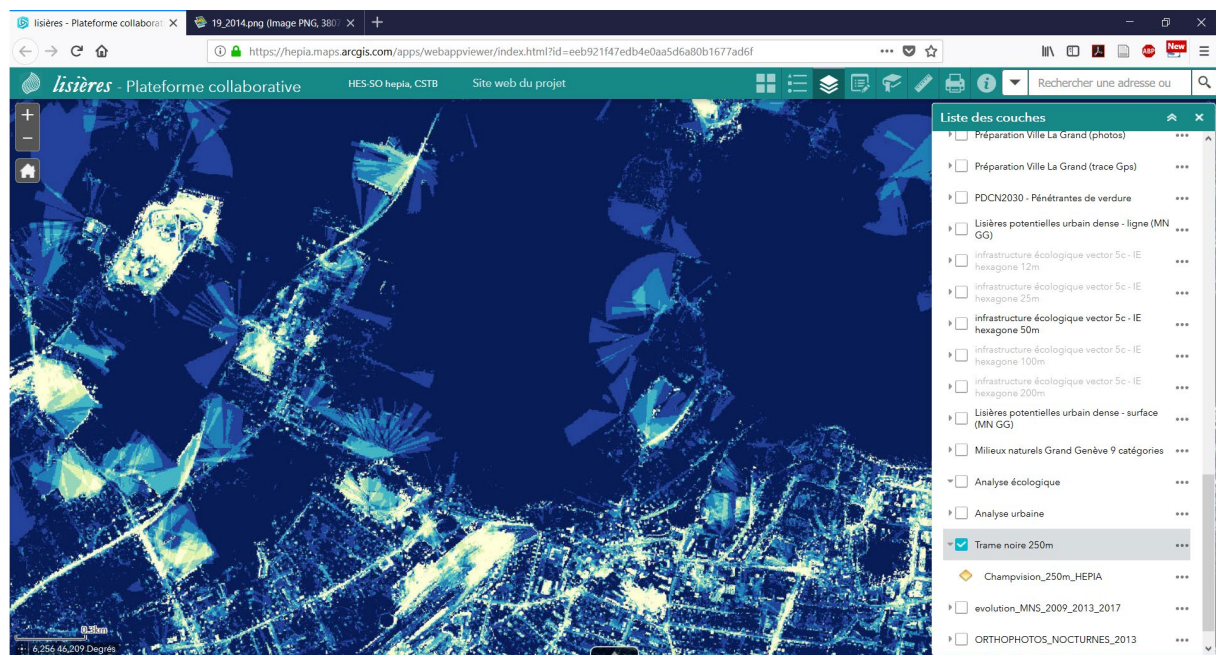


Figure 48 - Trame noire modélisée à partir des bassins de visibilité des sources lumineuses identifiées sur l'orthophoto nocturne 2013 (distance < 250m). Source : SITG, géotraitement : InTNE – HEPIA.

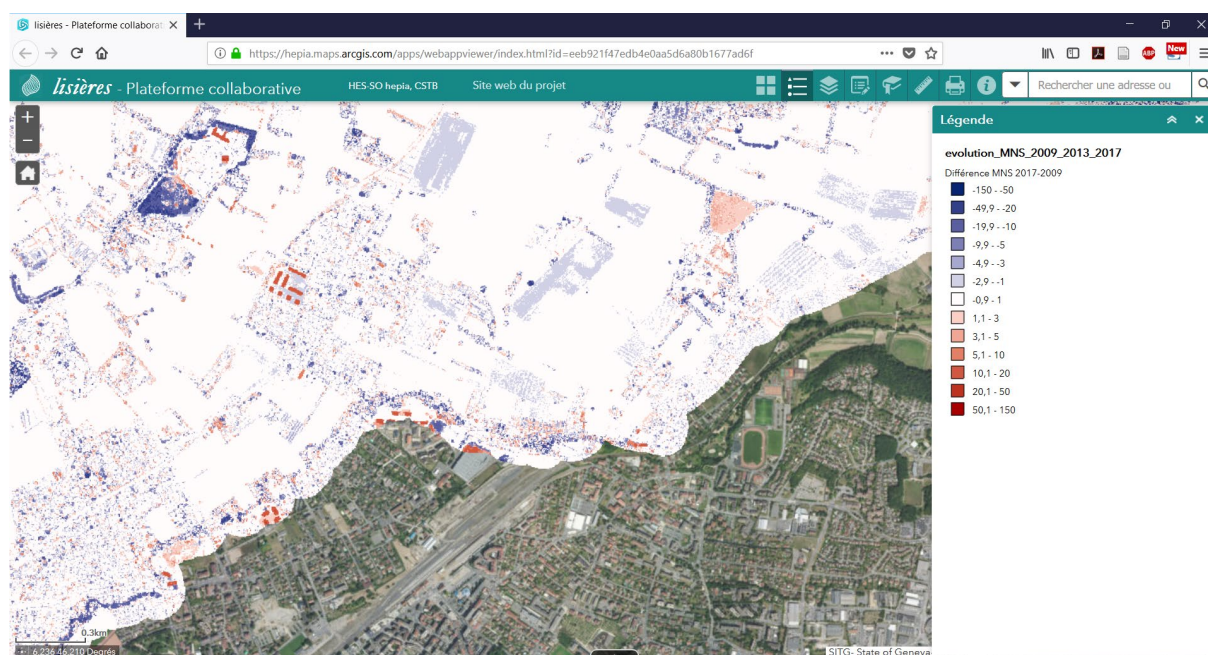


Figure 49 - Dynamique des changements « d'altitude » du territoire entre 2009 et 2017 sur le canton de Genève. Source : MNS SITG, géotraitement : MIP HEPIA.

En rouge, il s'agit de l'apparition de nouveaux bâtiments et croissance des arbres, et en bleu de la diminution de « hauteur » relative à l'abattage d'arbres et à la démolition de bâtiments.

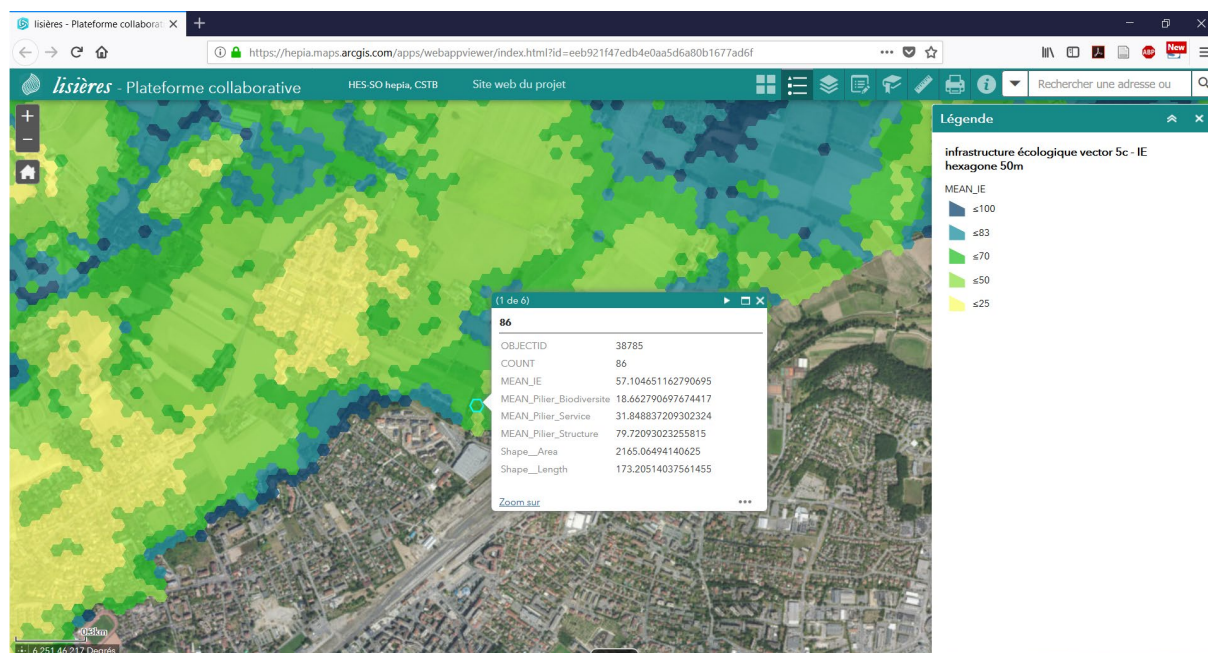


Figure 50 - Qualité de l'infrastructure écologique du canton de Genève). Source : OCAN, Version 2.1, état juin 2020, géotraitement : MIP HEPIA.

La qualité de l'infrastructure écologique est modélisée sur une échelle de 1 à 100 (100=meilleure qualité) en fonction des relevés d'espèces, de différents indices de naturalité et de 9 services écosystémiques (refroidissement du microclimat, séquestration de carbone, protection des crues et des glissements de terrain, pollinisation, épuration des microparticules par la végétation, limitation de l'érosion des sols, qualité de l'eau, délassement et détente dans les espaces verts).

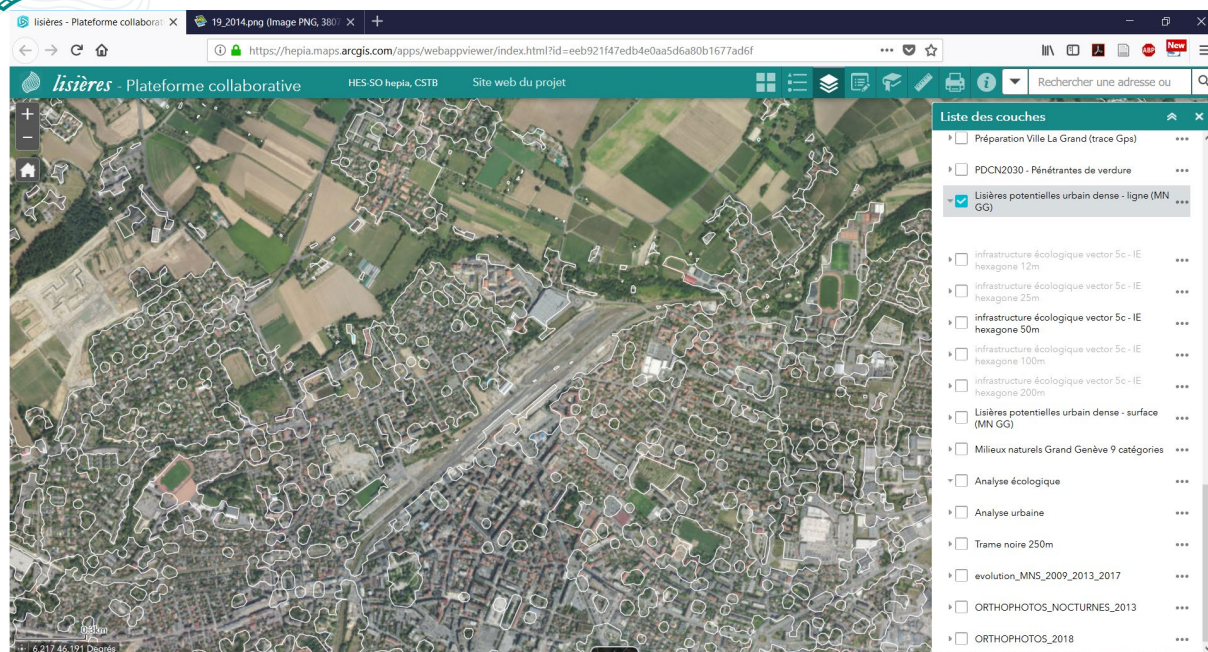
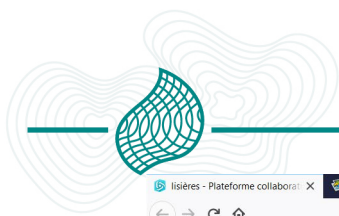


Figure 51 - Lisières urbaines potentielles de l'urbain dense, identifiées à partir de la carte des milieux naturels du Grand Genève.
Source : SITG, géotraitement : MIP HEPIA.



Annexe n°13 – Glossaire thématique

Dans le texte du rapport, les termes en *italique* et suivis d'une * sont définis dans le glossaire de l'**analyse urbaine** et les termes suivis de ** sont définis dans le glossaire de l'**analyse écologique**.

1. Glossaire analyse urbaine

Couches limites : les phénomènes météo/climato se produisent au sein d'une couche limite bien définie en fonction de « facteurs d'influence » à l'origine des échanges ou flux entre le sol et l'air. Une couche limite se développe donc en fonction de la surface terrestre et répond aux forçages de cette surface avec des échelles de temps de moins d'une heure. Les effets de couche limite sont dus aux phénomènes dynamiques (dus au gradient vertical du vent) et thermiques (dus au gradient vertical de température).

Dynamique de composition : la dynamique de composition de la LU vise à caractériser les influences réciproques entre les différents phénomènes nés de la rencontre entre plusieurs milieux naturels et/ou aménagés. Le terme « composition » peut être une conjugaison de deux ou plusieurs phénomènes, structures, etc., comportant des interactions et des déformations des composants, avec un changement de qualité ; le mot et ce qu'il implique correspondant à une approche beaucoup plus stricte et dynamique que la combinaison. En urbanisme, le terme est mobilisé à travers la notion de composition urbaine. Selon Françoise Choay, la composition urbaine est une expression entrée en usage au XIX^e siècle pour désigner la figuration tridimensionnelle d'une ville entière, ou d'une partie de ville, conçue et dessinée de façon suffisamment précise pour permettre la construction. Si le rêve et l'imagination ont cessé d'inspirer la composition urbaine, d'autres urbanistes comme Serge Thibault (2012) propose de re-définir ce mode de conception. Pour lui, la composition urbaine peut « désigner tout mode de faire qui vise à fabriquer de l'unité, c'est-à-dire à relier et non pas additionner, au sein d'un plus vaste ensemble ».

Dynamique de liaisons : la LU est une liaison entre plusieurs univers urbains : lieux, territoires, paysages. Les dynamiques de liaison s'opposent à la rupture, aux limites et à la fragmentation qui demanderaient à être requalifiées pour redonner de la liaison à la lisière. Le terme « liaison » exprime une manière de lier, joindre ou de mêler deux ou plusieurs éléments, afin d'assurer la continuité ou la cohésion d'un ensemble (en l'occurrence un autre lieu, un territoire, un paysage). Elle ne saurait être confondue à la notion de relation plus abstraite (rapport qui existe entre deux choses, deux grandeurs, deux phénomènes et qui crée une interdépendance)⁹ et qui ouvre sur la notion de récit (en latin *relatio* : action de rapporter, de témoigner). « Liaison » renvoie à un ensemble de forme spatiale : trame, maillage, réseau... À noter, que la notion de connectivité utilisée par les écologues renvoie aussi à celle de liaison. En latin *connectere* renvoie à relier, former par les liaisons, les connexions.

Dynamique de lieux : résulte des vécus des lisières urbaines, plus exactement d'expériences éprouvées dans un présent mais aussi des traces qui ouvrent sur un passé et un devenir (y compris symbolique). Elle regroupe les usages et les traces d'activités humaines de fonctions diverses : passage, promenade, loisirs... ; pratiques ; usages et traces humaines (pique-nique, ... et faunistique) variant selon la temporalité des pratiques (saison, jour/nuit...), et les marqueurs de l'appropriation non-humaine (faune/flore). Elle dépend aussi des aménagements proposés (chemin, éclairage, balisage, ...) et de l'entretien public comme privé. La dynamique de lieux dépend aussi de la clarté du foncier, qui dans les LU apparaît souvent poreux, voire indéterminé. Le « Lieux » est en effet une portion d'espace sujette à des appropriations singulières et à des mises en discours spécifiques¹⁰. Il peut être défini en tant qu'espace vécu, expérimenté, ressenti. La notion de lieu s'oppose à celle d'espace en tant qu'espacement / distance. Pour illustrer, la rue renvoie à un lieu, en tant qu'espace vide qualifié par les activités des Hommes et les bâtiments qui le borde (Littré), contrairement à la route qui permet de relier un point à un autre. André Corboz (1983) considère que le lieu n'est pas une donnée en soi, mais le résultat d'une condensation. » À l'inverse, le « non-lieu » est

⁹ Source - <https://www.cnrtl.fr/>

¹⁰ <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/lieu>



l'espace où la relation de l'homme au lieu est réduite à un « nulle part » codifié, sans lien à l'histoire, sans pratiques possibles, sans identité, ni expérience d'habiter (Augé, 1992).

Dynamiques : du grec : *duna*, capacité, indo-eur. : *do* (faire) - relatif au mouvement produit par des forces, des différences d'intensité qui animent et font évoluer un lieu, dans la mesure où la LU met en relation, voire en tension. Si le Littré définit le terme de dynamique globale comme lié au mouvement, le dictionnaire « Les mots de la géographie » (p. 171) spécifie le terme « dynamique » en relation aux territoires. Les dynamiques de territoires renvoient aux changements des systèmes spatiaux considérés et les forces qui les provoquent et qu'ils contraignent. Les dynamiques de territoire peuvent s'exercer en changeant l'étendue des espaces par diffusion, expansion, fusion, fission. Dans le contexte des LU, la dynamique peut être selon nous spatiale, sociale, sensible et symbolique. Elle constitue un entrant.

Dynamiques sensorielles : sont liées aux sensations. Elles sollicitent 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 elle/il ? offre un univers de sensations. Cette dynamique multisensorielle participe du monde sensible dans la mesure où elle inspire des affects positifs comme négatifs. Elle permet de révéler les différentes expériences du vivant (passants, nature, ville) : déplacement des Hommes, vibration de la nature, vie urbaine (passage de voitures au loin...). Ces dynamiques sont ainsi multiples et liées autant à des composantes spatiales que naturelles. Elles sont liées aux dispositions spatiales qui les favorisent et aux perceptions qu'en ont les habitants. Leur connaissance implique d'être mise en perspective avec le retour des enquêtes qualitatives auprès des habitants.

Dynamiques temporelles : elles s'appuient sur les rythmes propres aux lisières urbaines. Celles-ci ne vibrent ou sont révélées qu'à certaines heures du jour ou de la nuit, ou encore de l'année. Les effets de la lisière urbaine peuvent se former, évoluer, voire disparaître en fonction d'un nycthémère (unité physiologique de temps d'une durée de 24 heures, comportant une nuit et un jour, une période de sommeil et une période de veille.) ou des rythmes hebdomadaires et saisonniers. Elles sont de fait, liées aux saisons, climats, rythmes diurnes, ... mais aussi aux temporalités humaines de gestion, d'entretien, d'appropriation.

Effet : (du latin *effectus*, *efficere*, effectuer, de *facere*, faire). Il traduit une double acception, l'une liée à un résultat (conséquence, produit), l'autre à sa réalisation (exécution, réalisation), voire à sa manifestation (force, vertu...). Dans le dictionnaire « Les mots de la géographie » (p. 180), l'effet traduit cette double approche active. Le terme est plus « actif » que cause et désigne un acteur ou un moteur. L'effet, comme la manifestation, est souvent sous-estimé. Or, il est aussi un phénomène qui accompagne l'existence de l'objet (Augoyard, 1995). En ce sens, l'effet n'est pas un objet lui-même mais une mise en relation entre les phénomènes. Pour le cas des LU, il s'agit de préciser les effets qu'elles produisent spatialement et suscitent pour l'observateur.

Effet de sens : qui permet de présenter l'expérience vécue dans les lisières (séquence, continuité et rupture d'expérience), au regard des différents filtres sensoriels (plans, profondeurs, mixage, ...). Il s'agit d'être attentif aux expériences multisensorielles (ouverture, ...) et ses dominantes.

Effet de seuils : qui porte sur la variation de matérialité des sols, la composition des seuils naturels (topographie et relief, végétation, arbres...) et construits (barrières, murets, plots...). Il s'agit aussi d'identifier la permanence (ou évolutivité) des seuils (installation, fauche, plantation, ...) selon la gestion des lieux.

Effets de paysage : c'est le produit de l'ensemble des dynamiques de la LU (externe et interne) dans la mesure où le paysage est une notion complexe. 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*. Ainsi, le paysage est autant réel que représenté, créé que vécu. 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). Les effets de paysage sont liés au jeu de perspectives entre le proche et le lointain, aux jeux de sensations et d'expériences du lieu au-delà de sa simple inscription corporelle dans la LU.

Effets de transition : les LU produisent un ou des lieux singuliers pris dans dynamiques de liaisons et de composition en lien avec les univers qui les bordent. Selon leur spécificité, il crée des **types de transition** entre les différents univers métropolitains (progressifs, abruptes, ...).

Lisière urbaine : la lisière urbaine est, selon nous, un lieu¹¹ 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.

Obstacles : sont considérés comme tels lorsque qu'il y a une rupture brusque du cours normal de l'évolution du paramètre climatique. Ces obstacles peuvent être naturels ou anthropiques et définis selon leurs dimensions : longueur, largeur, hauteur, épaisseur, porosité. L'influence à l'échelle spatiale est très locale. A moins de 500m de distance du point d'intérêt, c'est principalement la vitesse et la direction du vent qui sont impactées par une modification de la trajectoire de la masse d'air ainsi que de son intensité (accélération-décélération). A moins de 1 à 10m de distance du point d'intérêt, c'est principalement la température, l'humidité et le rayonnement (ombre, nature du matériau) qui seront impactés. L'échelle temporelle est de quelques secondes à quelques minutes.

Processus : processus vient d'un mot latin évoquant le progrès : *pro-cedere*, aller devant. Dans le Littré, le terme processus peut être utilisé dans le sens de développement, de progrès. Processus peut aussi constituer une suite de faits, de phénomènes présentant une certaine unité ou une certaine régularité dans leur déroulement (Cnlt). Cette définition est aussi partagée dans le dictionnaire « Les mots de la géographie » (p. 402), où terme de processus correspond à un ensemble d'activités disposés dans le temps selon une suite logique. Le processus renvoie à la simple description et la logique opératoire d'un système. La LU n'étant pas stable dans le temps, renvoie de fait à un processus de formation et de transformation des trames et des lieux qui est fonction de plusieurs dynamiques.

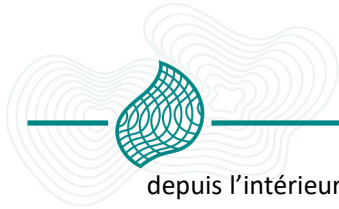
Rugosité : notion complexe liée à une discontinuité qui modifie l'évolution normale (ou équilibre) du paramètre climatique car il s'agit d'interpréter l'influence de la nature de l'occupation du sol : cultures, bocage, forêts, étendues d'eau, zones urbaines à périurbaines...L'échelle spatiale prise en compte est très variable - de 1km à quelques dizaines de kilomètres - et l'échelle temporelle à prendre en compte y est corrélée, de quelques minutes à quelques heures. Les études du CSTB se basent souvent sur la base de données géographiques européennes CORINE Land Cover (CLC) qui est un inventaire biophysique de l'occupation des sols. Cet inventaire est produit dans le cadre du programme européen d'observation de la terre Copernicus (39 États européens). Cette base de données est l'une des composantes du projet européen GMES (Global Monitoring for Environment and Security) et fait partie du champ de la directive européenne INSPIRE (Infrastructure d'information géographique dans la Communauté européenne). Cinq versions ont été produites : 1990, 2000, 2006, 2012 et 2018. Elle s'articule suivant trois niveaux, avec 44 postes au niveau 3, 15 au niveau 2 et 5 au premier niveau. Ces discontinuités (ou postes) vont déterminer ce que l'on appelle des couches limites (voir plus loin). Toute la difficulté étant de « traduire » ces postes en paramètres physiques.

Sentiments de paysage : qui s'intéresse à l'articulation entre paysages aménagés, naturels, temporels... Il s'agit aussi de révéler les différents agencements entre les vues proches (motifs, détails signifiants, ...) et/ou lointaines.

Topographie : information immuable sauf accident (naturel ou anthropique), cette notion agit sur des échelles très grandes tant spatiales (quelques dizaines à centaines de kilomètres) que temporelles (saisonnières à annuelles).

Types d'épaisseur : pour les lisières urbaines, les types d'épaisseur correspondent à la largeur spatiale liée à la vision d'au moins un des environnements qui le bordent et à la vision des horizons spatiaux et paysagers

¹¹ Le lieu, à contrario de l'espace en tant qu'espacement, que 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).



depuis l'intérieur de la LU. En ce sens, les chemins intérieurs de la LU contribuent à donner de l'épaisseur dans la mesure où ils permettent un déplacement du corps de l'intérieur. De fait, l'identification de la dynamique d'épaisseur s'évalue en situation immersive. L'épaisseur géométrique correspond à l'une des trois dimensions, par opposition à la longueur et à la largeur. Elle désigne aussi le degré d'intensité d'un tissu, autrement dit sa consistance, sa densité.

Types d'influence : qui renvoient aux influences réciproques entre les univers qui bordent la LU, entre urbain et naturel. Il s'agit d'identifier la relation entre les univers : imbrication, superposition, articulation, ... Du latin *fluere*, « couler, s'écouler », l'influence des différents environnements se diffuse, dilate ou s'exclue. Il favorise un jeu imbrication, superposition, articulation...

Types d'interfaces : renseignent sur la jonction, le contact entre un ou plusieurs univers. Interface vient de l'anglais *interface* qui désigne une surface à la frontière entre deux parties de matière ou d'espace » d'où « *espace, lieu d'interaction, moyens d'interaction, de jonction entre deux systèmes, deux organisations etc.* ». Il implique la présence de plusieurs. Les interfaces peuvent être ouvertes, fermées, semi ouvertes...

Types de liens : proche étymologiquement de liaison, les dynamiques de liens correspondent à tout ce qui attache et unit (Littre). Il s'agit de repérer les différentes continuités/attaches d'un point de vue spatial et naturel (horizontal, vertical, longitudinal y compris par les cheminements spontanés, cheminement piéton, ligne ferroviaire, alignement d'arbres, de mobiliers : luminaires, poteaux...), les liens écologiques (franchissabilité, connectivité, trame...) et liens symboliques (univers à lequel on s'accroche...).

Types de seuils : du latin *solum*, sol, seuil correspond à un espace physique (pièce de bois ou dalle de pierre au bas de l'ouverture d'une porte, endroit par où on pénètre), un état physiologique (niveau d'intensité minimale d'un stimulus, capable de produire une sensation) et/ou symbolique (commencement, entrée dans une période nouvelle, limite marquant un passage vers un autre état, entrée dans une situation nouvelle ; point critique à partir duquel les phénomènes risquent de créer des déséquilibres¹²). Pour les lisières urbaines, il s'agit de s'intéresser à la variation de matérialité des sols, la composition des seuils naturels (topographie et relief, végétation, arbres, etc.) et construit (barrières, murets, plots, etc.). Il s'agit aussi d'identifier la permanence (ou évolutivité) des seuils (installation, fauche, plantation, ...) selon la gestion des lieux.

Types de lieu : résultent ainsi de la dynamique qui se joue entre les jeux d'appropriation formels et informels, non seulement en termes d'usages et d'expériences vécues, que d'aménagement, de gestion et de répartition foncière.

Variation : du latin *vario*, soit l'action de varier renvoie d'abord à un changement d'aspect, de degré ou de valeur qui marque les écarts, les différences entre deux états. Dans le Littré, variation est défini comme un état de ce qui éprouve des changements successifs ou alternatifs. Ce terme renvoie aussi à des procédés artistiques d'improvisation ou de composition qui entraînent la transformation d'un élément musical, dansé, repris sous différents aspects, mais toujours reconnaissable (cf. CNLRT).

Variation d'ambiances : celle-ci a pu être qualifiée à travers les recherches menées par les chercheurs en acoustique, en éclairage et en climatologie croisées avec les conclusions de la recherche urbaine et paysagère. 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 en termes sensibles, éprouvé au double 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.

2. Glossaire analyse écologique

Biocénose : ensemble des organismes vivants, producteurs – végétaux autotrophes –consommateurs et décomposeurs (champignons et micro-organismes hétérotrophes) qui peuplent tout biotope. Une

¹² <https://www.cnrtl.fr/definition/Seuil>



biocénose se modifie en parallèle aux successions écologiques (phase pionnière, phase intermédiaire et phase d'équilibre (où elle ne devrait plus – ou peu - se modifier).

Biotope : composants d'un écosystème constitué de l'ensemble des facteurs biotiques et abiotiques. Il renferme des ressources suffisantes pour maintenir la vie. Les êtres vivants qui le peuplent, constituent une biocénose. Milieu biologique offrant des conditions de vie stables et adaptées à un ensemble d'espèces animales ou végétales.

Charpente : « structure paysagère existante formée de : cours d'eau, lac, cordon ou massifs boisés, corridors, etc. » (Atelier ar-ter et al., 2012)

Communauté biologique (ou écologique) : groupe d'espèces animales ou végétales occupant un compartiment d'un écosystème. Les organismes d'une communauté s'influencent mutuellement dans leur distribution, leur abondance et leur évolution. Une séquence de communautés végétales successives s'installant après une perturbation est appelée chronoséquence.

Connectivité biologique : mesure des possibilités de mouvement des organismes vivants entre les taches de la mosaïque paysagère. La connectivité structurelle est équivalente à la continuité de l'habitat et se mesure par l'analyse de la structure du paysage, indépendamment des attributs des organismes. La connectivité fonctionnelle décrit l'aisance avec laquelle les individus se meuvent dans le paysage, en fonction de la réponse (comportementale) des organismes aux éléments du paysage et de la configuration spatiale de l'ensemble du paysage (traduit de Kindermann & Burel, 2008. Cit in Meiklejohn et al. 2010)¹³.

Continuité écologique : association de réservoirs de biodiversité, de corridors écologiques (aquatiques ou terrestres) dont les connexions promeuvent le mouvement de multiples espèces focales et la propagation de processus écosystémiques (Beier et al. 2008, cit. in Meiklejohn et al. 2010). La Directive-cadre sur l'eau (EUR-Lex) définit les continuités écologiques comme la libre circulation des organismes vivants et leur accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri, le bon déroulement du transport naturel des sédiments ainsi que le bon fonctionnement des réservoirs biologiques (connexions, notamment latérales, et conditions hydrologiques favorables).

Contrainte écologique : facteur du milieu qui limite ou empêche son utilisation ou sa colonisation par les espèces animales ou végétales.

Corridor écologique : voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration.

Discontinuités anthropiques : obstacles aux déplacements des espèces résultants d'activités humaines et qui induisent une fragmentation des écosystèmes.

Discontinuités naturelles : elles correspondent à des barrières qui sont d'origine naturelle, sans intervention humaine. Ce sont par exemple les grands fleuves et les étendues d'eau, les falaises et autres ruptures importantes de pente, voire des écosystèmes qui fonctionnent de manière isolée.

Écosystème : ensemble formé par une association ou communauté d'êtres vivants et son environnement géologique, pédologique et atmosphérique. Les éléments constituant un écosystème développent un réseau d'interdépendances (ex : animaux – plantes – sol) permettant le maintien et le développement de la vie. Certains auteurs mettent « communauté » et « biocénose » au même niveau, d'autre pas (plusieurs communautés dans une biocénose). L'écosystème, c'est la biocénose en interaction avec le biotope, donc l'ensemble des organismes vivants ainsi que les interactions entre eux et avec leur biotope.

Écotone : il représente une zone de transition avec une richesse spécifique accrue, une zone de contact entre milieux différents, reliés par le déplacement d'espèces animales de l'un à l'autre, et un corridor mettant en connexion des habitats similaires. Il est constitué par un ou plusieurs gradients écologiques (lumière, humidité, recouvrement, etc.). Il joue également un rôle de refuge ou a un effet tampon en milieu agricole. Les effets de bordure peuvent cependant avoir un impact négatif et l'augmentation du linéaire

¹³ Pour compléments voir : 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



d'écotones dans un paysage hétérogène conduit à la réduction de la taille des patches d'habitats, les rendant moins attractifs (définition tirée du premier livrable de Lisières et Paysage urbain, C. Fischer)

Espace-relais : zone de refuge temporaire (repos, alimentation, abri) pour les espèces en déplacement entre deux réservoirs.

Espèces exotiques envahissantes ou invasives : espèces exotiques allochtones introduites, volontairement ou non. Ce sont des agents de changement de la biodiversité locale. Elles se développent rapidement n'ayant pas, dans les milieux où elles sont introduites, leurs prédateurs naturels ou les espèces compétitrices qui permettraient de les contenir.

Espèce indigène : c'est une espèce, présente dans son aire de répartition naturelle (passée ou présente) ou de dispersion potentielle, c'est-à-dire dans l'aire de répartition occupée naturellement ou pouvant être occupée sans introduction directe ou indirecte ou intervention de l'homme.

Fragmentation : évènement naturel ou anthropogénique qui va réduire la superficie d'un habitat et le séparer en plusieurs fragments, et/ ou isoler une population en deux ou plusieurs populations. C'est la somme des discontinuités et des perturbations.

Franchissabilité : la franchissabilité transversale ou longitudinale d'une lisière urbaine renseigne la présence d'obstacles divers. Les obstacles diminuent la perméabilité de la lisière urbaine, c'est-à-dire entravent leur fonction de connectivité (Jakes et al, 2018). La franchissabilité correspond au degré d'obstruction qu'oppose un obstacle au déplacement des organismes. Il est généralement considéré comme lié à la capacité qu'a un organisme donné de passer cet obstacle. Dans notre projet, nous évaluons la franchissabilité d'un obstacle non seulement en regard à la capacité (potentiellement mesurable) d'un organisme à le passer, mais également à la motivation de l'organisme en question de le franchir (la motivation étant difficilement mesurable car dépendant de trop de facteurs) (C. Fischer).

Habitat d'espèce : un habitat d'espèce correspond au milieu de vie de l'espèce (zone de reproduction, zone d'alimentation, zone de chasse, ...). Il peut comprendre plusieurs habitats naturels.

Habitat naturel : milieu ou ensemble des facteurs écologiques biotiques et abiotiques qui caractérisent une portion de territoire homogène. Un biotope est par ailleurs constitué de plusieurs habitats.

Maillage : « système plus ou moins large de réseau ou d'espace ouvert qui régule un plan en délimitant une urbanisation » (Atelier ar-ter et al., 2012)

Milieu : 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)

Perméabilité : c'est une mesure de la facilité avec laquelle un organisme peut traverser un paysage, du coût physiologique de cette traversée et de l'augmentation éventuelle de la mortalité qui en découle (prise de risque). Un terme antagoniste au terme « perméabilité » pour un paysage correspond à sa « rugosité » - voire « résistance » : le niveau d'entrave que présente un milieu ou une mosaïque de milieu aux déplacements de la faune. La rugosité du paysage peut également se référer aux freins et aux entraves par rapport à des facteurs abiotiques tels que le vent ou le ruissellement. (C. Fischer, 2018).

Perturbation (naturelle ou anthropique) : évènement (discret dans le temps ou soudain) qui détruit la structure d'un écosystème, d'une communauté ou d'une population, et modifie les ressources, la disponibilité du milieu ou l'environnement physique.

Peuplement : ensemble des populations d'espèces taxonomiquement proches présentes dans un milieu donné.

Population : ensemble géographiquement localisé d'individu appartenant à la même espèce.

Réseau écologique : concept théorique de l'écologie ou de l'écologie du paysage, comprenant l'ensemble des éléments naturels ou semi-naturels présents sur un territoire pouvant être le support de flux de biodiversité (haies, bosquets, mares, prairies, bandes enherbées, etc.). Il est composé de réservoirs de



biodiversité, de corridors écologiques qui les relient et de zones relais. C'est un ensemble fonctionnel de *continuum*s et de corridors offrant une capacité d'accueil pour une majorité d'espèces.

Selon la Directive cantonale relative à la mise en œuvre des Réseaux Agro-Environnementaux (RAE). Version du 21 mai 2015), un réseau agro-environnemental est « un outil grâce auquel les surfaces de promotion de la biodiversité sont implantées de manière optimale au sein des espaces cultivés, ceci de manière à relier différents milieux naturels et semi-naturels entre eux et à créer des habitats favorables à un panel d'espèces faunistiques et floristiques choisies. » (Direction générale de l'agriculture et de la nature, 2015).

Selon la Loi genevoise LMBA M 5 30 visant à promouvoir des mesures en faveur de la biodiversité et de la qualité du paysage en agriculture, 14 novembre 2014

Art. 2 Définitions

1. Par surfaces de promotion de la biodiversité, on entend les surfaces proches de l'état naturel présentant un intérêt écologique marqué.
2. Par projets en faveur du paysage, on entend la mise en place de mesures visant à préserver, promouvoir et développer la diversité et la qualité des paysages cultivés.

Réservoir de biodiversité (ou cœur de nature, zone nodale, zone noyau) : espace qui présente une biodiversité remarquable et dans lequel vivent des espèces patrimoniales à sauvegarder. Ces espèces y trouvent les conditions favorables pour réaliser tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation et repos, reproduction et hivernage, ...). Ce sont, soit des réservoirs biologiques à partir desquels des individus d'espèces présentes se dispersent, soit des espaces rassemblant des milieux de grand intérêt. Ces réservoirs de biodiversité peuvent également accueillir des individus d'espèces venant d'autres réservoirs de biodiversité. Ce terme est utilisé de manière pratique pour désigner « les espaces naturels et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité ».

Ressource : substance ou objet nécessaire au maintien, à la croissance et à la reproduction d'un organisme.

Rupture (dans le contexte) : limite précise (bidimensionnelle voire unidimensionnelle) entre deux milieux distincts dont les conditions écologiques et les caractéristiques ne sont pas graduelles.

Transition (dans le contexte) : zone imprécise (tridimensionnelle) entre deux milieux distincts, présentant des gradients de conditions écologiques (dont caractéristiques abiotiques) d'un milieu vers l'autre.

Trame ou continuum : sur un territoire donné, c'est l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu (forêt, zone humide ou pelouse calcicole, ...) et le réseau que constituent ces espaces plus ou moins connectés. Ils sont composés de réservoirs de biodiversité, de corridors et d'autres espaces qui contribuent à former la sous-trame pour le type de milieu correspondant. Un continuum comprend donc les réservoirs de biodiversité et une enveloppe, d'une largeur variable, autour de ces réservoirs de biodiversité. En pratique, le continuum est souvent constitué de plusieurs sous-ensembles qui nécessitent des corridors écologiques pour les relier (les corridors font partie de la trame).

Vagilité : capacité qu'a une espèce à se déplacer et à migrer dans un environnement.



Annexe n°14 - Valorisation scientifique et professionnelle

1. Communication

- 2019** Bailly, Emeline. *Biodiversité et sensibilité urbaine*. Groupe d'Urbanisme Écologique, Museum National d'Histoire naturelle, Paris, 23 septembre 2019, https://www.suite.eu/projets/le_gue_urbanisme_ecologique/
- Finger Andréa et Julie Steffen. *Murs, Membranes et Lisières*, Discussion à travers les domaines à l'occasion de l'exposition « Mur / Murs Jacques Kaufmann », Musée de l'Ariana, Genève, 13 septembre 2019.
- Bailly, Émeline & Laroche, Sylvie. *Lisières urbaines, lieux de couture ?* In 21^{ème} Rencontres internationales en urbanisme de l'APERAU, Strasbourg, 20 juin 2019.
- Bailly, Emeline. *Friches, franges, lisières : l'envers de la métropole*. In Colloque international : « Friches urbaines : une forme de nature en ville », Citeres, Tours, 21 mai 2019.
- Laroche Sylvie. *Représenter le sonore et ses lisières*. In École d'hiver « Hark ! Cresson is 40 », 30 janvier 2019. <https://ehas.hypotheses.org/3516>
- Bailly Émeline, Finger Andréa et Laroche Sylvie. *Les lisières urbaines, lieux et milieux écotones dans le Grand Genève*. In Colloque international « Quand l'écologie entre en ville. When ecology goes to town », Université de Lausanne, Lausanne, 24 janvier 2019.
- 2020** Bailly, Emeline et Finger, Andréa. *Lisières urbaines : des lieux, milieux et paysages par-delà les frontières*. Participation au Congrès du paysage 2020 <http://congrespaysage.ch/>, 19 – 20 octobre 2020, Lausanne.

2. Participation à atelier et enseignement

- 2018** Finger, Andréa. *Urban edges an fringes : Revelators of the complexity and dynamic of urban systems*. IGLUS 13 April 2018. ENTPE, IGLUS (EPFL), Lyon.
- 2019** Finger, Andréa. Arpentage avec l'équipe « La grande traversée : à la recherche des écologies singulières » dans le cadre de la consultation du Grand Genève, Fondation Braillard, 29 octobre 2019.
- Laroche, Sylvie. Arpentage avec l'équipe « La grande traversée : à la recherche des écologies singulières » dans le cadre de la consultation du Grand Genève, Fondation Braillard, 17 juin 2019.
- 2020** Finger, Andréa. CAS Nature en Ville. *Comment apporter de la qualité aux lieux de rencontre entre la ville dense et la nature*. 17 janvier 2020, Genève.