

Délimitation cartographique des pénétrantes de verdure

Une transition socio-écologique de l'aménagement urbain pour le Grand Genève

Valentine Sabatou

Août 2022

Orientation Architecture du paysage

Master conjoint UNIGE-HES-SO en développement territorial

Prof/Dr. Anne Sgard

Prof. Alain Dubois

Mémoire n° : 1081



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

Hes·so
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Résumé

Les milieux urbains sont aujourd'hui dévastateurs des autres milieux et menacent non seulement les écosystèmes vivants mais aussi la viabilité des habitats humains. Comment l'aménagement urbain peut-il mettre en œuvre une transition socio-écologique ? Cette étude s'inscrit ainsi dans un cas urbain et transfrontalier en pleine expansion, le Grand Genève. Nous avançons que l'élaboration de continuités socio-écologiques au sein des territoires urbains permettrait d'initier la transition socio-écologique dans l'aménagement du territoire. Si l'outil de planification genevois nommé les « pénétrantes de verdure » répond grandement au concept de continuité socio-écologique nous questionnons de quelle manière elles peuvent être un outil d'aménagement et de préservation pérenne. Nous verrons que si l'objet est pertinent par son ancienneté et sa solidité en tant qu'objet de planification, il reste inefficace en termes d'aménagement et de préservation à cause particulièrement de l'incapacité à être opérationnalisé. Nous avançons ici que cette inefficacité est due à une imprécision dans la définition de l'objet et dans sa représentation cartographique favorisant sa fragilisation. Face à ce problème, l'étude propose de mettre en œuvre une solution d'opérationnalisation à travers l'élaboration d'une méthode de délimitation des pénétrantes de verdure. La méthode s'appuie d'une part sur une recherche théorique de redéfinition de l'objet ainsi que sur un travail technique à travers un logiciel de cartographie. L'intérêt de cette recherche est d'approfondir les concepts amenés par l'architecture du paysage et du sub-urbanisme afin de faire valoir des problématiques socio-écologiques au sein des processus d'urbanisme actuels.

Table des matières

RÉSUMÉ	3
TABLE DES MATIÈRES	4
TABLE DES FIGURES	5
I. INTRODUCTION	7
II. L'ESPACE NON-CONSTRUIT COMME OUTIL D'AMÉNAGEMENT URBAIN POUR UNE TRANSITION SOCIO-ÉCOLOGIQUE	9
1. POUR UNE TRANSITION SOCIO-ÉCOLOGIQUE	9
2. L'APPARITION DES CONCEPTS PAYSAGERS ET ENVIRONNEMENTAUX DANS L'AMÉNAGEMENT URBAIN .	10
3. PLANIFIER, AMÉNAGER ET PRÉSERVER L'ESPACE NON-CONSTRUIT À TRAVERS DES SYSTÈMES SOCIO- ÉCOLOGIQUES.....	13
4. PROBLÉMATIQUE : L'OUTIL GENEVOIS, LES PENETRANTES DE VERDURE	15
III- LES PÉNÉTRANTES DE VERDURE, OUTIL D'AMÉNAGEMENT ET DE PRÉSERVATION DE L'ESPACE NON-CONSTRUIT ?	18
1. LES PÉNÉTRANTES DE VERDURE : UN OUTIL ORIGINAL DE PLANIFICATION ?	18
2. LES PÉNÉTRANTES DE VERDURE : UN OUTIL D'AMÉNAGEMENT ET DE PRÉSERVATION PARADOXALEMENT INOPÉRANT.....	41
3. LE MYTHE DES PÉNÉTRANTES DE VERDURE.....	64
IV- DELIMITATION CARTOGRAPHIQUE DES PENETRANTES DE VERDURE POUR OPERATIONNALISER L'OUTIL D'AMENAGEMENT URBAIN ET DE PRESERVATION	68
1. PERTINENCE DES PÉNÉTRANTES DE VERDURE COMME OUTIL DE PLANIFICATION	68
2. LA DÉLIMITATION DES PÉNÉTRANTES DE VERDURE COMME OPÉRATIONNALISATION DE L'OUTIL DE PLANIFICATION	70
3. OPÉRATIONNALISATION FONCIÈRE	82
V- MISE EN APPLICATION DE LA MÉTHODE DE DÉLIMITATION SUR LA PÉNÉTRANTE DE VERDURE DE L'AIRE	85
1. OBSERVATION.....	85
2. LIMITE DE LA MÉTHODE ET PROPOSITIONS	99
VI- CONCLUSION	103
VII- BIBLIOGRAPHIE	105
1- CORPUS DE DOCUMENTS POUR L'ANALYSE DES PÉNÉTRANTES DE VERDURE	105
2- BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE	108
VIII- ANNEXE	114
1- MÉTHODE DE GÉO-TRAITEMENT DE LA DÉLIMITATION DES PÉNÉTRANTES DE VERDURE – MARCHE À SUIVRE	114
2- RÉSULTAT CARTOGRAPHIQUE	138
3- ÉVALUATION DE L'IMPACT URBAIN SUR LES PÉNÉTRANTES DE VERDURE DANS LE CANTON DE GENÈVE	

Table des figures

Figure 1 : La ville de Genève située dans le creux du bassin topographique et hydrographique du Canton de Genève	16
Figure 2 : Les surfaces d'assolement encerclant la ville de Genève.....	17
Figure 3 : « Plan de zones du Canton de Genève », 1936, Service d'urbanisme du DTP, échelle 1 : 25 000 (Doc : DAEL).....	19
Figure 4 : Plan Directeur du Canton de Genève, 1945, DTP, échelle 1 : 100 000 (Doc : Rapport de la commission d'étude pour le développement de Genève, Genève, 1948, annexe n°16)	20
Figure 5 : Schéma du Plan alvéolaire, 1966, « Les grandes radiales de verdure ».....	21
Figure 6 : Schéma de synthèse du Plan directeur cantonal « Genève 2015 ».	22
Figure 7 : Carte du Schéma directeur du Plan directeur cantonal 2030, Genève.....	23
Figure 8 et 9 : Carte des zones d'affectations des pénétrantes de verdure et graphique de répartition des affectations.....	25
Figure 10 : Carte de la typologie des pénétrantes de verdure du canton de Genève.....	26
Figure 11 : Exemple de pénétrantes de petits cours d'eau, tronçon final de la pénétrante de l'Aire située majoritairement en Zone 5 (jaune clair).....	29
Figure 12 : Exemple de pénétrantes de cours d'eau importants, tronçon de la pénétrante du Rhône.....	31
Figure 13 : Exemple de pénétrantes de liaisons agricoles et forestières, tronçon de la pénétrante de Pinchat et des bois de Veyrier	32
Figure 14 : Exemple de Trame verte et bleue en France, Carte des trames vertes et bleues du Grand Lyon	35
Figure 15 : Carte du réseau écologique Canton de Vaud	37
Figure 16 : Vision du Projet paysage 2 – synthèse de la charpente paysagère et du maillage, 2011..	39
Figure 17 : Carte des permanences du tracé des pénétrantes de verdure dans les planifications de 1936 à aujourd'hui	41
Figure 18 : Carte interactive sur SITG	43
Figure 19 : Evolution des surfaces bâties totales, en ZAB, et HZB au sein des pénétrantes de verdure en 2003, 2013 et 2021 - Graphique en hectares.....	44
Figure 20 : Carte de l'érosion des pénétrantes de verdure depuis 2003.....	45
Figure 21 : Carte des PLQ en cours situés dans le périmètre des pénétrantes de verdure	47
Figure 22 : Majorité des PLQ situés en périphérie des pénétrantes de verdure, mais marge de manœuvre du projet urbain.....	48
Figure 23 : Carte de la situation de protection par base légale des pénétrantes de verdure.....	51
Figure 24 : Localisation des surfaces bâties par affectations dans les pénétrantes de verdure au sein du canton de Genève.....	52
Figure 25 : Tableau de l'observation de l'augmentation en pourcentage des surfaces bâties par zones d'affectations (Zone à bâtir totale (ZAB), Hors zone à bâtir (HZB), Zone 5 (Z5), Zone Agricole (AG), cumul des ZAB autres zone 5, cumul des HZB autres qu'agricole).....	53
Figure 26 : Tableau de l'observation de l'augmentation en pourcentage des Zone 5 (Z5), Zone Protection de la nature et du Paysage (PNP).....	54
Figure 27 : Carte des surfaces inconstructibles autour des cours d'eau (Aire).....	54
Figure 28 : Carte des distances à la forêt (ligne rouge).....	55
Figure 29 : Nombre d'autorisations délivrées par commune depuis 2003	56
Figure 30 et 31 : Impact sur les petits cours d'eau des constructions en zone 5 Tableau de l'observation de l'augmentation en pourcentage des Zones 5 au sein des PV (Z5), Zone 5 hors des PV sur l'ensemble du Canton	57
Figure 32 : Carte de l'érosion future des pénétrantes de verdure	58
Figure 33 : Résultat cartographique de la méthode de délimitation de la pénétrante de verdure de l'Aire : zone à préserver, zone tampon, zone à rétablir – Périmètre d'étude : Bassin de l'Aire.....	86
Figure 34 : Zoom sur le périmètre de Saint-Julien-en-Genevois – échelle 1 : 10 000 ème	88
Figure 35 : Carte comparative de la zone à préserver étape 1 et zone à préserver étape 2.....	90

<i>Figure 36 : Zoom sur la plaine de l'Aire, échelle 1 : 10 000 ème.....</i>	<i>92</i>
<i>Figure 37 : Zoom sur le pied du Salève, Beaumont et Neydens - échelle 1 : 10 000 ème.....</i>	<i>93</i>
<i>Figure 38 : Zones constructibles (en rose) au sein de la zone tampon.....</i>	<i>95</i>
<i>Figure 39 : Détails des zones constructibles (en bleu clair, zone périphérique de faible densité) au sein de la zone tampon.....</i>	<i>96</i>
<i>Figure 40 : Zoom sur le coteau de Lancy et le complexe du PAV - échelle 1 : 10 000 ème.....</i>	<i>98</i>

I. Introduction

L'urgence climatique appelle à une transition socio-écologique devant répondre à un changement de pratique globale. En effet, d'après Charles Guay (2020), « *la transition socio-écologique représente [...] une opportunité d'innovation dans les pratiques socioéconomiques (réorganisation des relations sociales) et d'innovation territoriales, c'est-à-dire dans nos rapports avec les écosystèmes à l'échelle où ces rapports se nouent* ». Ce sont particulièrement les métropoles, gouvernées par des politiques néo-libérales et fondées sur des mécanismes d'expansion urbaine, qui relèvent d'un enjeu majeur. Les mécanismes de développement urbain reposent sur des processus dévastateurs pour le monde vivant et ainsi pour les humains, puisqu'ils sont basés sur des dynamiques d'extraction supplantant les limites écologiques. L'aménagement du territoire a ainsi un rôle à jouer dans cette transition puisqu'il régit nos pratiques, nos manières d'habiter et façonne l'urbain. Cependant, malgré une prise de conscience des impacts des milieux urbains sur l'environnement depuis les années 1970, les politiques publiques en urbanisme peinent à limiter les effets destructeurs du marché de la construction sur les milieux vivants.

Cette analyse s'appuie sur les influences conjointes de l'architecture du paysage et du sub-urbanisme confrontées à cette prise de conscience, dont particulièrement la dernière étude menée par Paola Viganò et Elena Cogato Lanza sur l'aménagement du Hors Zone à bâtir (Viganò P. C., 2022). Ces deux domaines cherchent à traduire les ambitions de la transition socio-écologique dans l'aménagement du territoire, en rompant radicalement avec les idées de progrès de la période moderniste. Ces disciplines s'attachent à produire la ville avec comme préalable l'existant, le site, les dynamiques territoriales humaines et de l'ensemble du vivant. Bien que les réflexions autour de ces disciplines soient aujourd'hui très avancées, lors de démarches de projets urbains concrets, elles restent considérées comme des études fondées sur le sensible et peinent à prendre du poids face aux mécanismes de croissance urbaine. Ce travail s'attache ainsi à concrétiser les idées amenées par le sub-urbanisme dans le système d'urbanisme actuel afin de faire entrer des outils permettant l'élaboration de la transition socio-écologique dans l'aménagement du territoire. Nous allons ainsi étudier la manière d'opérationnaliser un des concepts mobilisés par le sub-urbanisme, l'architecture du paysage et l'écologie du paysage nommé continuités socio-écologiques. Ce concept est issu d'un processus de pensée qui a évolué au gré des problématiques urbaines tout au long du XXème siècle et qui a donné lieu à diverses applications suivant les contextes, tels que les trames vertes et bleues en France, ou les Greenbelt en Angleterre. Aujourd'hui ces outils de planification s'inscrivent dans une même idée, celle d'enrayer le morcellement des espaces naturels causé par le développement urbain pour freiner l'érosion de la biodiversité et favoriser une ville viable pour toutes les entités vivantes.

Nous allons ici nous intéresser particulièrement au cas genevois qui, depuis 1936, dispose d'un outil répondant à certains principes de continuité socio-écologique dans sa planification : les pénétrantes de verdure¹. Cet objet permet d'une part d'ancrer la problématique à travers l'étude d'un territoire, qui ici sera celui du Grand Genève et d'autre part de questionner plus largement l'opérationnalisation des continuités socio-écologiques en aménagement du territoire. Après avoir affiné le propos au sujet de la nécessaire transition socio-écologique au sein de l'aménagement du

¹ Nous écrirons à partir du prochain paragraphe PV à la place de pénétrantes de verdure pour alléger le texte.

territoire (II), nous poursuivrons sur la compréhension de l'originalité, des potentiels et des faiblesses de l'outil genevois (III) afin de proposer une solution d'opérationnalisation (IV).

II. L'espace non-construit comme outil d'aménagement urbain pour une transition socio-écologique

1. Pour une transition socio-écologique

Ce travail propose de faire entrer la transition socio-écologique dans l'aménagement du territoire pour agir face à l'urgence climatique. La transition socio-écologique appelle à trouver de « *nouvelles façons de reconnecter les pratiques de vie aux milieux écologiques et plus largement aux cycles des matières, de l'énergie et du climat* » (Ferron, 2020). Cette approche signifie que les « *transformations sociales et mutations écologiques doivent être mobilisées conjointement* » (Ferron, 2020). Sabine Barles, dans l'article « *Écologie territoriale et métabolisme urbain : quelques enjeux de la transition socio-écologique* » (2017), montre comment nos pratiques et plus largement les milieux urbains sont en relation avec le territoire qui les constitue et forment en ce sens un écosystème, notion qu'elle nomme « *métabolisme territorial, [et] qui désigne l'ensemble des flux d'énergie et de matières mis en jeu par le fonctionnement d'un territoire donné* ». Elle décrit la manière dont les villes industrielles se sont externalisées de ce métabolisme territorial en produisant un « *métabolisme industriel [...] qualifié de linéaire, [dans lequel] les sociétés puisent sans cesse des ressources neuves, souvent non renouvelables, au sein de la biosphère, avant de les lui restituer sous une forme dégradée* » (Barles, 2017, p. 7). Il s'agit de rompre avec ce système de consommation des ressources non renouvelables généré particulièrement par les milieux urbains, demeurant basé sur l'extraction et l'épuisement des ressources et qui rend impossible la viabilité des systèmes territoriaux. C'est donc dans la production de la ville qu'il est urgent d'agir en sortant notamment du paradigme de l'étalement urbain qui repose sur des mécanismes non viables.

La relation de linéarité, au sens de Sabine Barles, entre sociétés et territoire est issue d'une position de domination humaine totale qui est la problématique de nos sociétés fondées sur une économie du capital. C'est en ce sens que nous parlons de transition socio-écologique car l'humain y est entièrement impliqué. Jamais plus qu'aujourd'hui, l'urbanisme et l'aménagement du territoire ne sont sollicités pour ancrer la transition socio-écologique dans le territoire. Selon Paola Viganò *et al* (2022), la transition socio-écologique appliquée au milieu urbain se fonderait sur la « *construction d'une dimension urbaine durable et innovante qui s'appuie sur une conception de la ville comme une ressource renouvelable, en explorant le potentiel de transformation de l'existant* » (p. 203) afin d'« *améliorer la capacité d'adaptation de nos territoires aux changements climatiques* » (p. 154). Il s'agit de réinsérer la ville dans les questions écologiques et à l'inverse d'inscrire le vivant comme problématique fondamentale de l'urbanisme.

Il existe en effet des outils capables de repenser la ville comme une entité faisant partie de l'écosystème territorial. En effet, comme l'expriment Yvan Lagadeuc et Robert Chenorkian, dans leur article « *les systèmes socio-écologiques : vers une approche spatiale et temporelle* » (2009), les systèmes socio-écologiques « *correspondent à des systèmes intégrés couplant les sociétés et la nature (Liu et al., 2007), ce qui vise finalement à redéfinir les écosystèmes en considérant explicitement l'ensemble des acteurs, en intégrant donc l'homme comme une composante active du système* ». Ces systèmes proposent ainsi de rompre avec la vision opposant l'humain de la nature qui

est à l'origine d'un rapport de domination des humains sur le vivant. Ces systèmes socio-écologiques, mis en œuvre sous le nom de Green belt à Londres, ou des trames vertes et bleues en France, relèvent d'une grande transformation de l'idée de l'urbanisme du XX^{ème} siècle car ils intègrent des dynamiques spatiales et temporelles hétérogènes étant donné la multiplicité d'entités vivantes qu'ils incorporent. Nous tenterons dans ce travail de proposer des pistes pour que l'aménagement du territoire du Grand Genève se projette dans la transition socio-écologique à travers l'idées des systèmes socio-écologiques.

L'élaboration de cette vision de la ville n'est pas tout à fait nouvelle. Nous allons tenter de comprendre de quelle manière elle est apparue et quelles difficultés elle a rencontrées pour s'inscrire pleinement dans les outils de planifications.

2. L'apparition des concepts paysagers et environnementaux dans l'aménagement urbain

Si l'urbanisme s'est attaché à produire la ville industrielle dès ses débuts en 1910 (Choay, 2019) et a répondu tout au long du XX^{ème} siècle, ancré dans le courant moderne et fonctionnaliste, au paradigme du développement urbain, un tournant s'opère depuis 1970. En effet, cette décennie, marquée par la critique de la croissance et de ses effets sur l'environnement, et à la recherche d'une ville viable, fait émerger de nouvelles approches dans l'aménagement du territoire. Comme le relève Monique Toubanc et al, (2012) l'émulation autour des questions paysagères et environnementales, des alternatives aux approches économiques et fonctionnalistes, font naître une nouvelle école de pensée nommée l'architecture du paysage ou le paysagisme. Cette nouvelle approche propose une lecture « *qualitative, sensible, et culturelle, qui passe par l'étude des caractéristiques physiques et pluri-sensorielles de l'espace* » (Pousin, 2004). Cette discipline, portant ainsi une attention particulière à l'espace non-construit, formera le socle de pensées d'un nouveau courant d'aménagement urbain, le sub-urbanisme. Comme le désigne Sébastien Marot co-fondateur de ce courant, ce concept s'affirme au travers d'une « *démarche de projet qui renverse la hiérarchie établie par l'urbanisme moderne entre programme et site [...] de sorte que le site devient l'idée régulatrice du projet et presque le sujet ou le générateur du programme* » (Marot, 2011).

A travers cet éloge du « *site* », Bernardo Secchi (1986), Claude Raffestin (1989), John Brinckerhoff Jackson (2003) parmi les pionniers, puis plus récemment Alberto Magnaghi (2003), Sébastien Marot (2010), Jean-Marc Besse (2018), Georges Descombes (2018), Elena Cogato Lanza et Paola Viganò (2020), pour n'en citer que quelques-uns, appellent à reconsidérer les « *multiples strates spatio-temporelles du territoire* » (Marot, S., 2010) pour réancrer la ville dans son territoire. Le concept de reterritorialisation de Magnaghi (2003) définit que l'installation humaine sur le territoire doit s'établir en fonction « *de l'identité territoriale, à l'échelle de la région géographique et du lieu. Cette définition doit résulter d'une lecture des divers processus de formation du territoire dans la longue durée, permettant d'en comprendre les invariances, les permanences, les sédimentations physiques et mentales* » (p.37). Cet ancrage, cette reterritorialisation de la ville contemporaine modifierait « *le rapport établi entre espace construit et espace [qui] permet de nouvelles interactions entre l'urbanisme et l'écologie, au sein desquelles le rôle du sol se révèle de plus en plus crucial et stratégique* » (Viganò P. B., 2020, p. 9). Comme l'exprime Jean-Marc Besse (2018), il ne s'agit plus

d'agir *sur* le territoire, mais bien *avec, avec* les conditions pédo-climatiques des territoires, leur morphologie, leur histoire, leurs dynamiques culturelles et biologiques.

En parallèle, l'avènement des politiques environnementales en Europe (dès 1971 en France² et en Suisse³) favorise ce mouvement en prêtant attention aux effets de la croissance urbaine sur l'environnement et fait entrer ces préoccupations dans l'aménagement du territoire. C'est notamment la Conférence de Rio en 1992, qui génère, à une ampleur mondiale, un possible renversement du « *paradigme politique traditionnel, qui maintient la primauté de la croissance économique sur la protection de l'environnement, [...] par le paradigme politique alternatif de développement durable* » (Lacroix, 2010). Ainsi, ces deux facteurs, entrée des questions paysagères dans l'urbanisme et montée des politiques environnementales forment le terreau fertile à la reconnaissance du rôle de l'urbanisme dans la protection de la nature. Ainsi on envisage de plus en plus « *le vert* », autrement dit l'espace non-construit, comme un élément faisant partie intégrante de la planification et relevant d'un outil de structuration du développement urbain notamment encouragé par la souveraineté alimentaire (Toublanc, 2012). En effet, dans les années 80 en France, les trames vertes refont surface après une éclipse durant les trente glorieuses. Si l'idée de trame verte n'est pas nouvelle à cette époque-là en Europe, - puisqu'elle a traversé différents concepts durant le XX^{ème} siècle dont les *systèmes de parc* durant le courant hygiéniste de 1910, les *coupures urbaines* de l'époque fonctionnaliste des années 1970 - (Toublanc, 2012), elle s'affirme de manière plus évidente comme potentiel de planification et se complexifie. En effet, la multifonctionnalité façonne l'outil contemporain, car en plus d'une fonction urbanistique, il intègre des fonctions sociales et récréatives.

Par ailleurs, l'idée de *continuité* va marquer l'évolution du concept de trame verte ayant pour but l'ancrage de « *la ville dans son territoire, l'arrimer à ses infrastructures « naturelles », à son socle géographique, la relier à la campagne qui l'environne* » (Toublanc, 2012, p. 20). Les trames incorporent ainsi concrètement le postulat de l'idée de paysage et du sub-urbanisme en dépassant notamment la distinction ville/campagne et en étendant la lecture spatiale sur l'ensemble du territoire ne se limitant plus aux sites remarquables et isolés. Alors que les trames se concrétisent en objet paysager, appelé d'ailleurs « *charpente paysagère* », tel que le décrit Monique Toublanc, al (2012), dans la région angevine ou pour le Grand Genève dans le plan-paysage de 2012 réalisé par l'atelier d'architecture-territoire ar-ter, dans un même temps, elles deviennent un objet d'étude écologique. Dans les années 90, l'érosion de la biodiversité devenant de plus en plus alarmante, les questions de la protection de la nature se développent et font apparaître une nouvelle discipline scientifique nommée l'écologie du paysage. Cette discipline participe à la confirmation du concept de continuité en attestant de son rôle dans les processus biologiques et élabore concept et vocabulaire autour de ces continuités biologiques (noyaux, corridors, matrices). La montée des politiques de protection de la nature favorise la considération du vivant dans l'urbanisme.

Si l'on note une véritable progression dans chacun des deux domaines, d'un côté « paysager » et de l'autre « écologique », la mise en commun des connaissances et des politiques autour de ces objets reste difficile. En plus de faire face à la marginalisation des entités non-construites et du milieu vivant

² Création du ministère de la protection de la nature et de l'environnement en France

³ Introduction dans la Constitution fédérale (art. 24septies, art. 74 de la Constitution de 1999) d'un article sur l'environnement et création de l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (Office fédéral de l'environnement dès 2006) en Suisse

dans les mécanismes de planifications urbaines, les connaissances scientifiques sur l'écologie peinent à être incorporées dans les outils d'aménagement du territoire. En effet, comme le décrit Magalie Franchomme et al., (2013, p. 15) « *l'assimilation de la trame verte et bleue à une infrastructure (dédiée à la circulation des espèces animales et végétales) montre bien la difficulté pour l'aménagement et l'urbanisme à sortir de leurs variables de base et les enjeux épistémologiques du « transfert du concept de biodiversité de l'écologie vers l'aménagement du territoire »*. Cette séparation des domaines mène à une tension « *entre planification écologique et planification urbaine ; une tension qui conduit à méconnaître les fonctions sociales, économiques et paysagères des espaces de nature et à penser la biodiversité, ordinaire et exceptionnelle, comme un enjeu exclusif »* (Toublanc, 2012, p. 43).

Le début du XXI^{ème} siècle en France marque l'entrée des trames vertes dans les politiques de l'environnement et politiques d'aménagement en tant qu'objet légal, tel que le Grenelle de l'environnement le prévoit en 2009 au travers du document de planification nommé Schéma de Cohérence Territoriale (Toublanc, 2012). Cependant, cette concrétisation légale entraîne une séparation des notions de paysage et d'environnement et range le paysage comme étant un point à respecter parmi d'autres. En effet, si les bases légales s'appuient sur les données concrètes de l'approche scientifique de l'écologie, la complexité des approches notamment sensibles du paysage rend leur opérationnalisation incertaine. Tel que l'exprime Augustin Berque, terme dit-il emprunté à Bernard Lassus, le paysage « *relève d'un incommensurable essentiellement étranger au mesurable de l'environnement »* (Berque, 1994, p. 6). S'il est certain que les deux domaines, paysage et environnement, ont des démarches conjointes, la montée des urgences environnementales semble aujourd'hui affaiblir les concepts paysagers qui, sont pourtant aux fondements d'une potentielle transition socio-écologique. En effet, comme l'écrit Augustin Berque, le « *paysage manifeste plusieurs intentions, celle d'abord de rassembler ce que la raison sépare dans l'espace et la pensée (les logiques sensibles et rationnelles), celle, ensuite, de refonder dans cette alliance [...] les raisons d'imaginer de nouvelles formes de nature et d'identité/altérité sociale »* (Berque, 1994, p. 75). Ainsi, le paysage questionne le rapport entre les humains, le vivant et l'espace.

Pour résumer, depuis les années 1970, l'urbanisme se transforme. L'entrée progressive du paysage dans l'urbanisme a permis un infléchissement des rapports aux lieux et, plus récemment, la valorisation des entités non-construites. La montée des politiques de l'environnement a permis l'avènement de nombreuses disciplines nouvelles, telle que l'écologie du paysage pour n'en citer qu'une, mettant en avant la considération du vivant dans l'urbanisme. Mais nous constatons aujourd'hui que l'opérationnalisation des approches paysagères peine à s'imposer ; la prise en compte du paysage est souvent rationalisée à travers des données objectives et chiffrées. Le paysage est finalement défini par des données environnementales ce qui exclue les questions humaines et sociales. Il est clair que c'est déjà une grande avancée, mais cette traduction favorise la poursuite de la séparation humain/nature ou urbain/milieus naturels dans les documents d'urbanisme. Pourtant, l'idée de la transition socio-écologique tente d'abolir cette séparation. Nous le voyons au travers de nouvelles ambitions, telle que l'élaboration d'une personnalité juridique de la Loire qui développe une entité qui brouille complètement les limites entre humain et monde vivant dont Bruno Latour prend comme exemple les propos néo-zélandais au sujet de la rivière Whanganui « *nous sommes attachés à elle, la rivière est nous et nous sommes la rivière »* (De Toledo, 2021, p. 61). Mais l'urbanisme a du mal à entrer dans cette transition, en associant des questions concernant

le milieu vivant à l'urbain. Alors que les villes sont au centre des préoccupations du réchauffement climatique, elles demeurent enclines à poursuivre des dynamiques de développement habituelles. Notamment dans un contexte de densification, les mécanismes de développement urbain ont du poids dans les prises de décision. Ainsi même si les entités non-construites tendent vers une consolidation juridique et planificatrice, elles restent encore peu armées face au développement urbain.

L'enjeu est donc d'imaginer des solutions pour traduire les questions écologiques et paysagères en des outils qui puissent entrer dans le langage de l'aménagement. Ce travail propose que c'est par l'utilisation de l'espace non-construit (traduction spatiale de la valorisation des entités vivantes et humaines et ainsi des continuités socio-écologiques) comme outil d'aménagement urbain que l'on peut avancer vers la transition socio-écologique. Mais on se pose alors la question : comment donner de la valeur aux espaces non-construits pour leur donner du poids dans l'aménagement urbain ?

3. Planifier, aménager et préserver l'espace non-construit à travers des systèmes socio-écologiques

Les villes actuelles sont inscrites dans les dynamiques de marché imposées par le néo-libéralisme répondant à la concurrence entre les territoires (Desjardins, 2008), en ne cessant de s'accroître et produire la « *ville diffuse* » (Paquot, 2006, p. 62). Si la planification territoriale existait en occident avant ce bouleversement urbain, elle est mise à rude épreuve face aux mutations anarchiques, situation que Rem Koolhaas nomme le « *chaos urbain* » (2000, pp. 730-731). Mais comme l'exprime Xavier Desjardins (2008, p. 8), « *le développement urbain et ses conséquences sociales, économiques et environnementales n'appellent-elles pas, au contraire, à l'invention de nouvelles formes de régulation ?* ». La planification territoriale, bien qu'elle se soit affaiblie depuis les trente glorieuses, semble trouver un nouveau regain depuis le début du XXI^{ème} siècle en ne visant plus comme seul objet « *d'orienter le développement spatial des agglomérations* » tel que le promouvait la planification des années 1960 mais en cherchant à élaborer une vision collective et stratégique sans perdre pour autant une visée spatiale. D'après Xavier Desjardins (2008), malgré un renouveau des démarches de planifications territoriales en France depuis les années 2000, la planification, basée sur l'espace construit, ne suffit pas à enrayer le développement urbain. En effet, il exprime l'hypothèse que « *la diffusion, dans l'ensemble du territoire, des thématiques du développement durable et de la lutte contre l'étalement urbain révèle une mutation culturelle dans l'approche de la ville mais ne s'accompagne pas d'une réelle capacité de la planification territoriale à produire une ville plus compacte* » (2008, p. 16). Si les mécanismes de construction ne peuvent être régulés par la planification de l'espace construit ne pouvant dépasser les forces du marché, la planification des espaces non-construits pourrait-elle favoriser la limitation du développement urbain ?

La politique d'urbanisme depuis le début du XXI^{ème} siècle intègre de plus en plus fortement une politique de préservation des espaces non-construits. En France, le premier article de la loi SRU (Solidarité et renouvellement urbain), adoptée en 2000, exprime que les documents de planification doivent déterminer les conditions permettant d'assurer « *l'équilibre entre le renouvellement urbain, un développement urbain maîtrisé, le développement de l'espace rural, d'une part, et la préservation*

des espaces affectés aux activités agricoles et forestières et à la protection des espaces naturels et des paysages, d'autre part, en respectant les objectifs du développement durable » (Desjardins, 2008, p. 95). Cette vision sera renforcée par les lois Grenelle 1 et 2 en 2009. Relevant pourtant d'un réel basculement dans la conception de la planification, après 21 ans d'application de ces lois, les surfaces artificialisées ne cessent de s'accroître (20 000 à 30 000 hectares par an en France) (Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, 2022). La lutte contre l'artificialisation des sols devient capitale puisque « *la loi Climat et résilience n° 2021-1104 fixe un objectif de « zéro artificialisation nette » (ZAN) en 2050, objectif qui doit se traduire dans les documents d'urbanisme par une réduction progressive des surfaces artificialisées »* (FIDAL, 2022). En Suisse, territoire plus dense, la question de la souveraineté alimentaire influence très vite les politiques d'aménagement. La LAT 1 (Loi sur l'Aménagement du Territoire) affirme déjà en 1979 de veiller à « *une utilisation mesurée du sol et à la séparation entre les parties constructibles et non constructibles du territoire »* (Confédération Suisse, 1979). Mais de la même manière qu'en France, l'objectif n'a pas pu être atteint et rend nécessaire une révision de la loi (LAT 2) en cherchant à « *inverser [la] tendance, [...] concevoir un développement durable des territoires sur les plans écologique, économique et social »* (Espace Suisse, 2022) et « *s'attaquer aux constructions hors zone à bâtir »* (Office fédérale du développement territorial, 2021). Ces lois demandent une inscription de ces principes dans les documents de planification, qui, par mise en conformité entre les échelles, devraient relever d'une efficacité à l'échelle locale. Toutefois, les mesures concrètes de mises en œuvre restent encore focalisées sur des instruments fiscaux ou de densification et peinent à définir les outils d'aménagement des espaces non-construits, tels que les trames vertes et bleues, comme des instruments autonomes. Finalement, que ce soit en France ou en Suisse, même s'il semblerait que l'espace non-construit en urbanisme prend du poids dans la planification, l'usage de la planification seule ne suffit pas à préserver ces entités.

Pour pérenniser les espaces non-construits, il ne suffit donc pas seulement d'élaborer des outils de planifications mais de trouver des outils de mise en œuvre qui puissent préserver les espaces non-construits des mécanismes de constructions. La pérennisation de ces outils semble s'affirmer au travers d'une double action simultanée, la préservation et l'aménagement. Autrement dit, par l'approche règlementaire et par le projet. Une approche par la préservation seule favoriserait la création d'une réserve foncière à vocation de figer la zone protégée et entraînerait une discontinuité spatiale et temporelle entre les éléments du territoire. Ce qui irait à l'encontre de l'idée de base de la transition socio-écologique. L'approche par l'aménagement apporterait des mesures dans le cadre de projets, tels que les corridors biologiques, qui ont pour vocation d'agir ponctuellement sur le territoire pour améliorer des passages à faunes par exemple, mais ne permettrait pas d'agir foncièrement sur la limitation des constructions. Pour contrer ce double risque, la mise en œuvre de l'outil de planification devrait œuvrer aussi bien dans la préservation des espaces non-construits que dans leur progression et leur rétablissement, autrement dit aussi bien en termes de préservation que d'aménagement.

Il faut associer le concept du sub-urbanisme et la démarche paysagère pour comprendre la nécessité de cette double action. En effet, ces deux domaines sont basés sur « *l'Art de la mémoire »* (Marot, S., 2010), ou comme formulé par Magnaghi (2003), cherchent à relever et garantir la conservation des *invariants* structurels des systèmes vivants, ils visent par ailleurs un projet ; projet « *social, culturel, économique, écologique »* qui nécessite une action globale. En effet, d'après Jean-Marc Besse (2018)

le « *paysage est une situation collective, qui met en jeu la question des possibilités et des formes d'action collective* » dont le projet sous l'action du sub-urbanisme et de la démarche paysagère sont « *l'expression du rôle humain dans les transformations que connaissent les êtres vivants* ». La démarche paysagère et le sub-urbanisme relèvent ainsi d'une double action simultanée, celle de la préservation et de la transformation. C'est à la fois l'attention à l'existant et l'imagination d'un devenir qui façonne l'action paysagère. C'est en ces termes qu'un outil de planification paysager est entier et peut fonctionner. Paola Viganò et Elena Cogato Lanza, au sujet de la manière de rendre efficaces les infrastructures socio-écologiques appréhendées comme des objets paysagers le formulent ainsi : « *quelles sont les conditions nécessaires pour qu'un service écosystémique de continuité soit rendu ? Ces conditions pouvant demeurer autant dans des actions que dans des mesures de protection* » (Viganò P. C., 2022, p. 9).

Afin d'inscrire les continuités socio-écologiques dans un outil pérenne, valorisant les espaces non-construits à travers leur préservation et leur aménagement, la spatialisation de ces entités semble être la garantie d'une véritable opérationnalisation de l'outil. En effet, Paola Viganò et Elena Cogato Lanza (2022) poursuivent par cette question : « *comment dessiner et réaliser cette infrastructure pour la continuité socio-écologique multifonctionnelle, capable de structurer la Transition et la métropole du futur ?* ». Question à laquelle elles ébauchent une réponse : « *la continuité spatiale et écologique est un principe fort de cette réflexion, qui se réfère à l'usage humain et non humain de cette infrastructure écosystémique, qui doit prévoir une continuité de chemins (des épaisseurs et non seulement des lignes) qui se traduit dans des schémas spatiaux* » (Viganò P. C., 2022, p. 9). C'est ici que l'on aborde le dernier point de la concrétisation du système socio-écologique, la spatialisation. En effet, le cadre normatif de l'urbanisme repose principalement sur la spatialisation des éléments en jeu. La traduction spatiale permet d'établir un langage partagé et favoriser une mise en discussion des divers intérêts. Cette spatialisation, pour qu'elle ait une valeur réglementaire et qu'elle soit opérationnelle, peut s'effectuer de différentes manières : le zonage et la délimitation. La spatialisation de ces continuités socio-écologiques soulève ainsi l'enjeu principal de devoir traduire spatialement la complexité spatiale et temporelle de ces entités hétérogènes.

Finalement, l'enjeu final de l'élaboration des continuités socio-écologiques est de les inscrire dans le milieu urbain. C'est-à-dire que cet outil de planification, d'aménagement et de préservation soit conçu pour valoriser l'espace non-construit en milieu urbain. Il ne s'agit pas seulement de préserver l'espace-non-construit en dehors de l'espace bâti, mais bien à l'intérieur du tissu afin d'intégrer la ville dans le système socio-écologique. D'insérer la ville dans le territoire et le territoire dans la ville. Cet outil est donc avant tout pensé pour être opérationnel en milieu urbain.

4. Problématique : l'outil genevois, les pénétrantes de verdure

A Genève, il existe un outil d'aménagement par l'espace non-construit inscrit dans les planifications depuis 80 ans, nommé aujourd'hui *les pénétrantes de verdure*. Datant des premières planifications en 1936, cet objet a été conçu à travers une démarche paysagère portée par l'élan socialiste des urbanistes Maurice Braillard et Alain Bodmer. Le plan directeur cantonal de Genève 2030 les définit de cette manière : « *les pénétrantes de verdure [relient], à partir des grands parcs, les quartiers du centre à la campagne périphérique* » (Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT), 2021).

Malgré la longévité des pénétrantes de verdure et leur ancrage certain dans les récits⁴ et les planifications actuelles, les acteurs politiques à l'échelle du canton genevois s'alarment de les voir se réduire et s'inquiètent de leur impuissance face au développement urbain. En effet, le bilan du *monitoring* en cours réalisé dans le cadre du plan directeur cantonal 2030 (DT/Office de l'Urbanisme - Direction de la planification cantonale, 2021) met en garde face au grignotage progressif des pénétrantes de verdure : « sur les 4'500 nouvelles constructions réalisées entre 2011 et 2020, 180 d'entre elles empiètent sur les pénétrantes de verdure, soit une surface de 1.6 ha. Au total, 4'896 bâtiments contribuent à morceler ces périmètres de verdure, soit 58.7 ha (2.2% de la surface totale) ». La fiche A11 du plan directeur cantonal 2030 (Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT), 2021, p. 26) indique une première raison en expliquant que « certaines pénétrantes sont déjà aménagées et protégées par des mesures légales, comme les rives du Rhône et de l'Arve, d'autres nécessitent diverses mesures pour assurer leur pérennité : maintien de leur continuité et d'une largeur suffisante, définition de leur vocation dans une optique multifonctionnelle (protection de la nature, agriculture, délassement, sport, paysage, patrimoine) ».

Les PV sont un exemple pertinent pour aborder la question de l'aménagement par l'espace non-construit en milieu urbain à travers l'outil de continuités socio-écologiques. En effet, dès leur création, ces objets ont été pensés d'une manière hybride en tentant en même temps à préserver l'espace qu'elles recouvrent et d'anticiper sur l'aménagement à venir. Mais cette vision d'avant-garde n'a jamais été mise en œuvre et l'objet a traversé difficilement le XX^{ème} siècle. Ce que l'on connaît et côtoie actuellement des PV ce sont des reliques de celles décrites à l'origine. Toutefois l'héritage culturel a permis la transmission de ce concept jusqu'à aujourd'hui. Paradoxalement, si les PV existent encore fortement dans les discours et les images de la planification (PDCn 2030) et portent encore aujourd'hui de nombreux objectifs d'aménagement et de préservation, les mesures associées à leur mise en œuvre se révèlent inefficaces. Relues à travers le concept de continuité socio-écologique, les PV semblent encore disposer de potentiels pour inscrire le Grand Genève dans une transition socio-écologique. Dans ce cas et face à l'urgence socio-écologique, il est nécessaire d'aller plus loin que la planification et de renforcer l'outil afin qu'il ait du poids face aux mécanismes du développement urbain.

Je me suis penchée sur ce sujet dans le cadre d'un stage de 6 mois en 2022 à l'Office de l'Urbanisme dans le service de la Direction de la Planification Cantonale durant lequel j'ai abordé la question des PV. En effet, alertée par les chiffres du bilan de *monitoring* discuté plus haut, j'ai réalisé une première étude⁵ au sujet des PV, avec la supervision de Prisca Faure, cheffe de projet de la DPC, en évaluant l'impact des constructions sur ces entités. Cette évaluation m'a permis d'observer de plus près les mécanismes de construction et les fragilités de préservation à l'origine du morcellement des PV. Ces éclairages m'ont finalement permis de prendre du recul sur le sujet et m'attarder sur l'amélioration des perspectives d'aménagement et de préservation. C'est d'une part en observant de près les mécanismes d'opération urbaine (procédés d'autorisation de construire par exemple) et d'autre part en constatant à quel point la manière d'aborder le sujet du paysage, malgré la robustesse de l'institution en question (l'office cantonal de l'urbanisme) demeure vague, qu'il m'est paru important de réaliser une recherche opérationnelle. Il n'est toutefois pas question ici de développer l'objet des

⁴ Relevés par le Laboratoire-Observatoire du paysage Genevois. La.PAGE. (Laboratoire - observatoire du paysage genevois, 2022), Publication de l'étude sur les pénétrantes de verdure (Cogato Lanza, Les Pénétrantes De Verdure, 2006) dans le site Espace Suisse (Espace Suisse, 2006)

⁵ Située en annexe 3 : Evaluation de l'impact urbain sur les pénétrantes de verdure dans le canton de Genève, février 2022

PV dans une démarche de projet d'architecture de paysage, bien que cette approche soit nécessaire à leur confirmation dans le territoire. Il est plutôt question ici d'étudier ces objets paysagers sous l'angle de l'urbanisme afin de les rendre efficaces en tant qu'outil d'aménagement et de préservation dans la planification territoriale.

A partir de ce questionnement théorique et de cette expérience professionnelle, nous cherchons dans ce travail à répondre à cette problématique : de quelle manière les pénétrantes de verdure, inscrites dans le concept de continuité socio-écologique, peuvent-elles être un outil d'aménagement et de préservation pérenne ?

Nous dégageons deux hypothèses pour répondre à cette question. La première explore la pertinence du cas genevois des pénétrantes de verdure comme application du concept de continuité socio-écologique, à travers une analyse historique et une comparaison avec d'autres outils, afin d'aborder la question de l'aménagement par l'espace non-construit notamment pour sa présence forte dans les récits et la planification. La deuxième examine l'inefficacité et la fragilité opérationnelle de ces entités liées notamment au problème de l'inexistence de méthode de délimitation cartographique. A la suite du développement des deux hypothèses, une proposition est élaborée pour tenter de répondre à la question posée à travers une méthode de délimitation cartographique des PV. Ce travail tente ainsi de construire une passerelle entre une compréhension de la complexité physique d'un territoire et le nécessaire changement de paradigme dans ses représentations conceptuelles. Il est évident que celle-ci ne se veut pas aboutie et utilisable telle quelle, mais tente d'aborder une première étape de la question de l'opérationnalisation.

Le présent développement des hypothèses, le point III ci-dessous, repose ainsi sur trois éléments principaux. D'abord il s'appuie sur les données quantitatives des résultats statistiques issus de l'évaluation de l'impact bâti sur les PV⁶. Il s'appuie par ailleurs sur l'expérience du stage à la DPC et notamment les observations et les discussions avec ses membres. Il reposera enfin sur des données qualitatives, par l'analyse historique et cartographique des PV, documentées par le corpus de documents d'aménagement situé dans la bibliographie. Les PV seront étudiées à l'échelle du Canton de Genève (partie III) mais elles seront par ailleurs remaniées pour les questionner à l'échelle du Grand Genève (partie IV).

⁶ Ibid

III- Les pénétrantes de verdure, outil d'aménagement et de préservation de l'espace non-construit ?

1. Les pénétrantes de verdure : un outil original de planification ?

1.1 Création et transmission du concept dans la planification genevoise

1.1.1 Les pénétrantes de verdure issues du contexte géographique et administratif du bassin genevois

Les PV sont issues d'un processus de transformation relevant d'un temps long. Elles retracent et forment l'héritage de multiples couches temporelles, celui du retrait des glaciers du Rhône et de l'Arve et des dépôts morainiques, des creusements et sédimentations des rivières, de l'implantation du cortège floristique et faunistique du domaine médio-européen de Genève, qui tend vers une chênaie à charmes, de l'implantation des pratiques agricoles en conséquence et finalement de la construction de la ville. Il est ainsi important dans cette étude de lire les PV sous cet angle-là. La construction de la ville n'est qu'une étape supplémentaire du long processus de formation et de transformation des PV puisqu'elles relèvent d'un temps long qui dépasse l'échelle de l'urbanisme. Leurs composantes étaient présentes au préalable à la ville et se sont imposées dans la forme urbaine de Genève. Aujourd'hui, la ville les soumet à un problème majeur, celui de les enserrer dans un territoire de plus en plus restreint dont la planification est devenue nécessaire pour pallier leur disparition.

Si la manière de façonner la ville, c'est-à-dire pratiquer l'urbanisme, est influencée par les modèles et courants urbanistiques, il est important, dans ce cas précis, de rappeler l'influence de ce contexte géographique et territorial genevois. En effet, en raison de la topographie en bassin de la région genevoise, la ville s'est installée là où convergent les cours d'eau, notamment le fleuve Rhône (débouchant du Lac Léman), la rivière Arve ainsi que leurs affluents, c'est-à-dire à l'embouchure du lac soit l'intersection de ces deux vallées. De ce fait, le tissu bâti et les cours d'eau partagent un même espace et s'interpénètrent. A cela s'ajoute la position frontalière et son évolution au cours de l'histoire. De ce fait, on observe d'une part, que le développement urbain de Genève, poussé par la densification, impacte frontalement les entités des cours d'eau⁷ dépassant l'échelle de la ville. D'autre part, les cours d'eau et le relief empêchent un étalement démesuré car du fait de la formation géologique de la région, ils ont produit des topographies difficilement constructibles par leurs rives accidentées. Ceci engendre une forme de pérennisation de certaines zones non construites et exprime ainsi l'influence de ces entités dans l'aménagement urbain.

⁷ Les entités des cours d'eau expriment ici les éléments associés aux cours d'eau et créent une épaisseur spatiale. Les éléments composant les entités de cours d'eau sont : le lit mineur, le lit majeur, zone liée aux dangers de crues, rive topographique, ripisylve et cordon rivulaire, forêt, terres fertiles affectées à la zone agricole dues au dépôt sédimentaire.

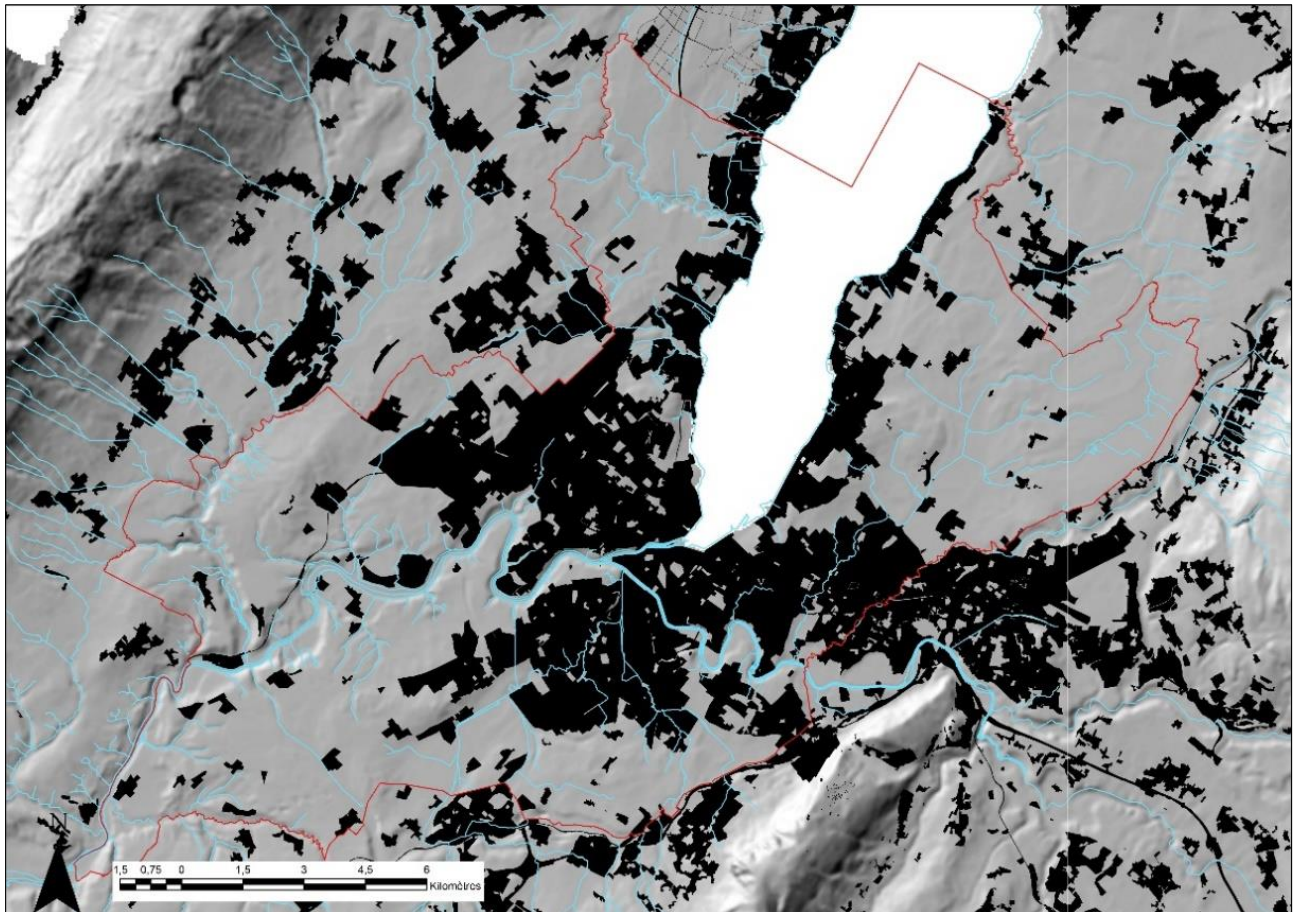


Figure 1 : La ville de Genève située dans le creux du bassin topographique et hydrographique du Canton de Genève

Source : SITG

Si certains espaces, tels que les rives du Rhône et de l'Arve, sont difficilement constructibles du fait de leur caractères hydrologique et topographique, il est à souligner que les limites administratives du canton de Genève participent activement à cette restriction de l'étalement urbain sur les terres agricoles. En effet, la petite taille du canton-ville de Genève, qui compte 28 250 hectares, rend les fonctions de l'aménagement du territoire difficiles à assurer, dont l'un des premiers principes est l'agriculture, notamment dans le cadre d'un développement croissant économique et démographique. Ainsi, la politique de préservation genevoise des surfaces agricoles devient rapidement un sujet important dans l'aménagement du territoire puisque sont recensées, dès 1929, les surfaces agricoles à conserver. Ce recensement sera notamment confirmé en 1940 par le Plan Wahlen (**Cogato Lanza, 2003**) et poursuivi par la 1^{ère} révision de la Loi sur l'aménagement du territoire de 1979 dont le principe fondamental est d'assurer « une utilisation mesurée du sol et [...] la séparation entre les parties constructibles et non constructibles du territoire » et en outre garantir « les sources d'approvisionnement du pays » et « protéger les bases naturelles de la vie, telles que le sol, l'air, l'eau, la forêt et le paysage » (**Confédération Suisse, 1979**). Cette même loi permettra en 1993 d'adopter l'inventaire des Surfaces d'Assolément (SDA), inscrit dans le Plan sectoriel de la confédération, qui oblige le canton de Genève d'assurer en tout temps 8400 hectares de surfaces agricoles (**République et canton de Genève, 2021**).

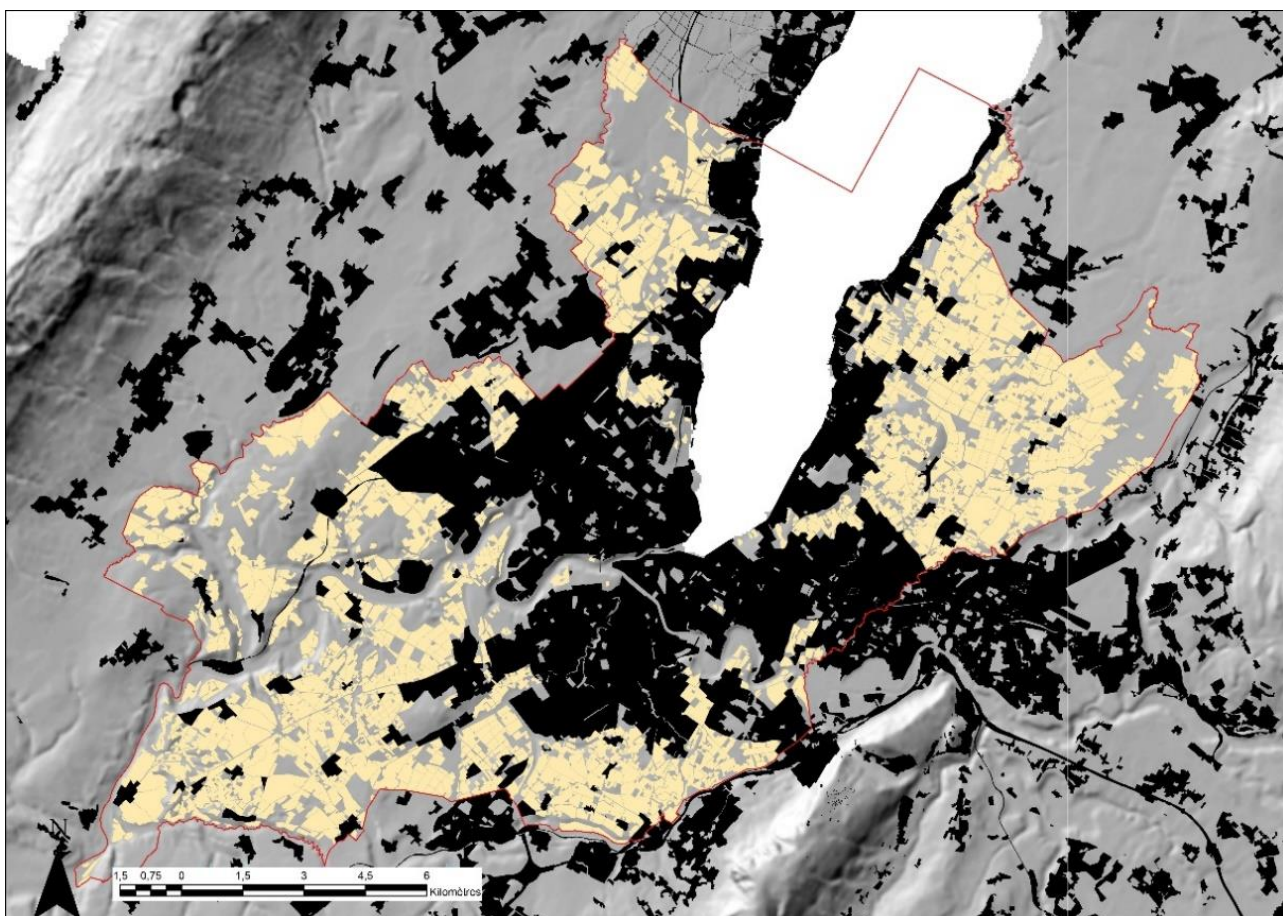


Figure 2 : Les surfaces d'assolement encerclant l'aire urbaine de Genève

Source : SITG

La réflexion des urbanistes et acteurs politiques genevois s'inscrit donc dans ce territoire marqué par une topographie et des limites administratives particulières.

1.1.2 Entrée du concept des pénétrantes de verdure dans la planification directrice cantonale de 1936

C'est dans les modèles de cités-jardins, des systèmes de parcs du début du XX^{ème} siècle ainsi que dans le modèle de l'urbanisme rationnel (**Cogato Lanza, 2003**) des années 1920 à 1930, dans lequel les plans d'urbanisme établissent une continuité entre les échelles (urbain, régional, national) que Maurice Braillard, chef du Département des Travaux Publics (DTP), Albert Bodmer, Hans Bernoulli et Arnold Hoechel apportent un regard sur l'aménagement du canton de Genève à travers la série de plans directeurs de 1934 à 1937. L'idée première est de dépasser définitivement la séparation ville-campagne en considérant le territoire comme un organisme dont l'aménagement des réseaux de voies de communications permettrait « *la refondation du rapport ville/territoire* » (Ibid, (p. 195)). Mené par l'archéologue Louis Blondel, ce nouveau réseau de voies s'appuie sur le réseau romain, en

système urbain radio-concentrique. Deux versions du plan de zones sont effectuées en 1936 et 1937 dans lesquels l'objet est d'introduire ces grandes radiales de communications qui permettront d'assurer le rôle de plaque tournante d'échanges internationaux à Genève. Simultanément, est introduite dans ce plan, portée par Albert Bodmer, directeur du Service de l'urbanisme, une zone totalement novatrice nommée « *surfaces publiques ou site à classer* » accompagnant la zone des « *surfaces agricoles* ». Cette zone joue un rôle fondamental dans la recherche de l'aménagement des espaces non construits ainsi que dans « *l'imbrication entre le niveau régional et l'urbain* » (Ibid, (p. 209)). Appuyée sur le modèle de système de parcs, l'idée est de faire imbriquer les espaces non construits avec les espaces construits et non de faire des « *réserves vertes* » éloignées du milieu urbain. Ce concept va ainsi prendre forme en s'appuyant sur le système de radiales des voies de communications et permettre la « *pénétration de l'espace vert en ville, amenant la campagne dans l'urbain* » (Ibid, (p. 217)). Il est déjà question, dès 1936, de préservation puisque Bodmer exprime « *le grave problème de la conservation des réserves de verdure* » qu'il présente comme étant fondamental pour établir un « *environnement le plus adapté à « faciliter » la vie moderne* » (Ibid, (p. 221)). C'est ainsi entre la volonté de moderniser la ville et de sauvegarder les sites, autrement dit entre aménagement et préservation, que ce maillage vert est introduit dans la planification directrice de 1936. Dès lors, l'insertion de la nouvelle zone « *surfaces publiques et sites à classer* » affirme bien un tournant fondamental dans la planification puisque celle-ci, pour la première fois, se base sur l'espace non-construit. Cette idée, n'a pu voir le jour, d'après Elena Cogato Lanza, qu'à partir d'une démarche paysagère basée sur les morphologies du territoire et l'expérience visuelle du paysage, ces zones permettent la préservation des sites mais aussi les pratiques « *de la contemplation et de la promenade* ».

Grâce à l'analyse graphique établie par Elena Cogato Lanza, l'interprétation du dessin du plan de zones de 1936 permet de trouver les principes selon lesquels s'organisent la ville et le territoire et les règles de dessin de chacune des zones. Dans l'analyse des *routes et surfaces publiques*, Elena Cogato Lanza décrit que cette zone constitue « *un réseau qui irrigue tout le territoire [cantonal] selon un dessin orthogonal uniforme* ». Le maillage routier et les « *surfaces publiques* » ont été pensés de façon associée et conçus en même temps jusqu'à former « *un système* ». On peut définir que le tracé de ce système s'appuie d'une part sur des éléments existants et comme le propose Elena Cogato Lanza, « *en objets isolés* » tels que les villages appelés « *sites à classer* », les bois et les forêts ou les rivières que la zone recouvre complètement définissant les limites géométriques des objets. Cela s'apparente à une vision d'inventaire, de reconnaissance et de mise en valeur de l'existant qui relèverait plus d'une approche de préservation. Par ailleurs, ces éléments sont mis en réseau par un tracé d'une épaisseur variable. Cette mise en réseau prend le statut de « *thématique* » par exemple « *la région de l'eau ou le réseau des villages* » (Ibid, (p. 227)). C'est une mise en réseau à la fois foncière (effectuée par la zone) mais aussi par le déplacement puisqu'est inséré dans les « *surfaces publiques* » un parcours permettant de relier les « *sites à classer* ». C'est effectivement cette mise en réseau qui relève d'une projection puisque cette fonction et spatialisée n'existent pas. Leur délimitation des surfaces publiques s'appuie toutefois généralement « *sur des éléments linéaires existants* », une limite ainsi physique tels qu'un chemin ou une rangée d'arbres. Il est à relever que les limites ne dépendent aucunement de limites cadastrales puisque la création de la zone se réaliserait par la municipalisation des sols, considérée par les architectes du DTP comme la « *condition fondamentale de toute réforme urbaine* » (Ibid, (p. 227)). Par ailleurs, d'après l'analyse d'Elena Cogato Lanza, la

délimitation du tracé est déterminée de manière générale sur des « *critères de compositions ou de perspective* » (Ibid, (p. 231)) fondés sur « *des caractères visuels et perceptifs du territoire* » établie par la *visite directe* sur le terrain et l'usage de la photographie. Ces instruments sont particulièrement défendus par Bodmer comme servant à « *démontrer la nécessité de sauvegarder les valeurs paysagères du canton* » (Ibid, (p. 237)). Le tracé repose donc d'une part sur des éléments physiques, issus d'une méthodologie reconnaissable encore aujourd'hui et d'autre part sur une approche exploratoire relevant d'un choix esthétique fondé sur des paysages qui pour certains d'entre eux ont été profondément transformés.

Il est intéressant de souligner ici que l'aménagement proposé dans le plan de zones « *dépend non seulement des principes qui structurent la zone dans laquelle il l'insère, mais aussi des règles de composition reliant cette zone aux autres* » (Ibid, (p. 237)). Elena Cogato Lanza nomme cette forme de planification « *rationalité à facteurs multiples* ».

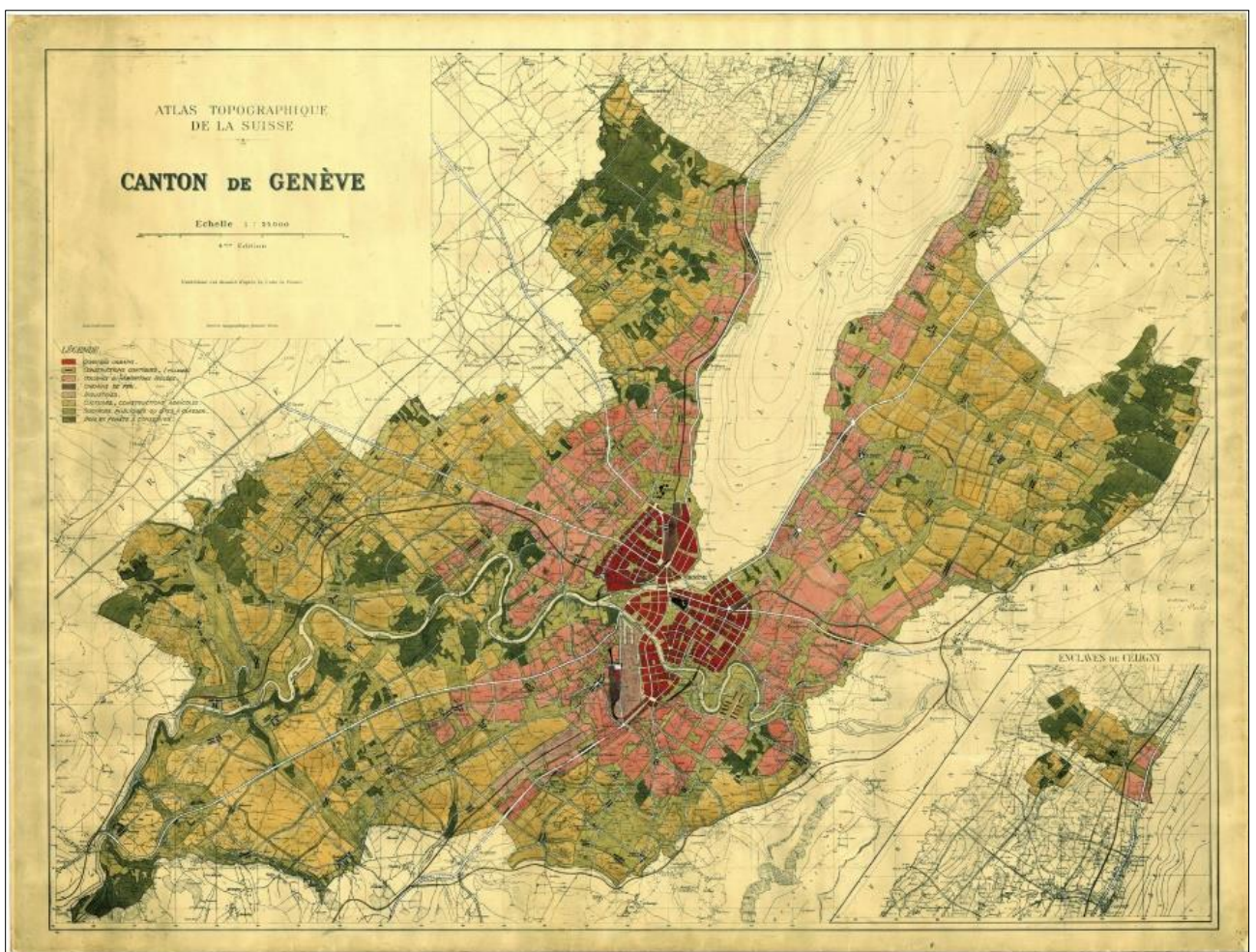


Figure 3 : « Plan de zones du Canton de Genève », 1936, Service d'urbanisme du DTP, échelle 1 : 25 000 (Doc : DAEL)
Source : site Espazium

1.1.3 Continuité du concept dans les planifications directrices cantonales de 1936 à aujourd'hui

Dans le programme de la version de 1937 du Plan de zones, la zone « *surfaces publiques et sites à classer* » novatrice dans la version de 1936 disparaît et est remplacée par la zone agricole. L'étude d'Elena Cogato Lanza indique que cette disparition serait une simplification politique. Pourtant, cette version est la seule à être diffusée publiquement de 1937 à 1942. Malgré la disparition du Plan directeur de 1936 dans le débat au sein de l'Administration cantonale, certains éléments de ce projet sont repris dans le *Rapport général de la commission d'étude pour le développement de Genève* de 1948. Notamment, « *le système des espaces libres proposé par l'étude de 1948 est calquée sur les prévisions du Plan directeur* » (Cogato Lanza, 2003, p. 264). On peut en effet observer que la notion de maillage vert perdure dans les plans d'aménagements de 1948 puis 1966.

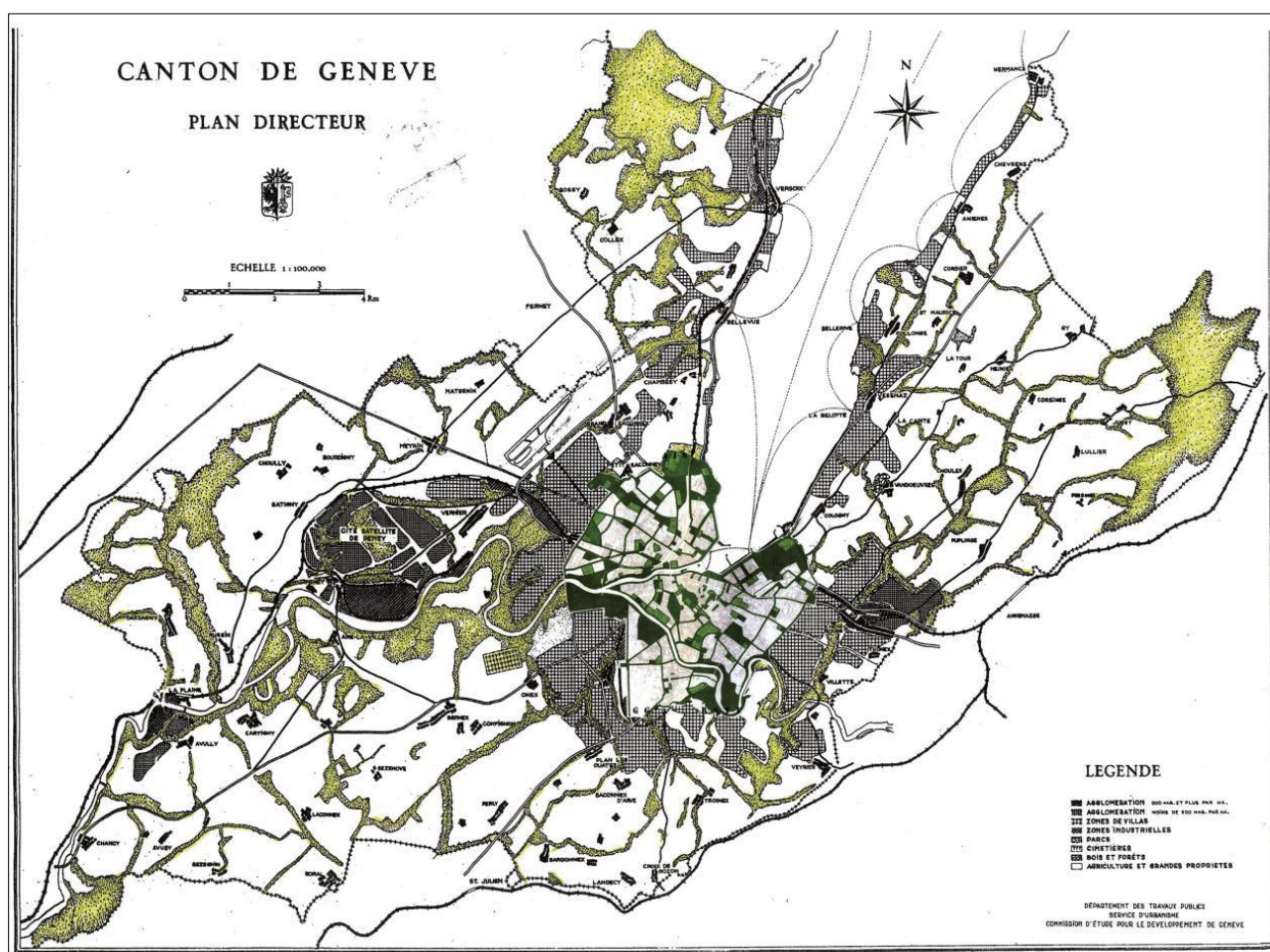


Figure 4 : Plan Directeur du Canton de Genève, 1945, DTP, échelle 1 : 100 000 (Doc : Rapport de la commission d'étude pour le développement de Genève, Genève, 1948, annexe n°16)

Source : site Espazium

C'est dans le plan alvéolaire de 1966 que le terme de *pénétrante de verdure* apparaît et sera fixé jusqu'à aujourd'hui (Cogato Lanza, 2006). Jusque-là, malgré une ville en pleine expansion,

les PV sont une composante majeure du projet d'aménagement puisque le plan alvéolaire de 1966 prévoit "de grandes radiales de verdure reliant les parcs urbains aux zones rurales" (Léveillé, 2003, pp. 136-138). Dans ces nouvelles planifications, alors qu'on constate de fortes permanences spatiales et conceptuelles avec les plans de 1936 notamment les grandes continuités piétonnes inscrites dans le maillage vert, le concept va changer avec la volonté d'implanter des équipements publics même si l'idée avait déjà été émise en 1936 sans inscription formelle (Cogato Lanza, 2003).

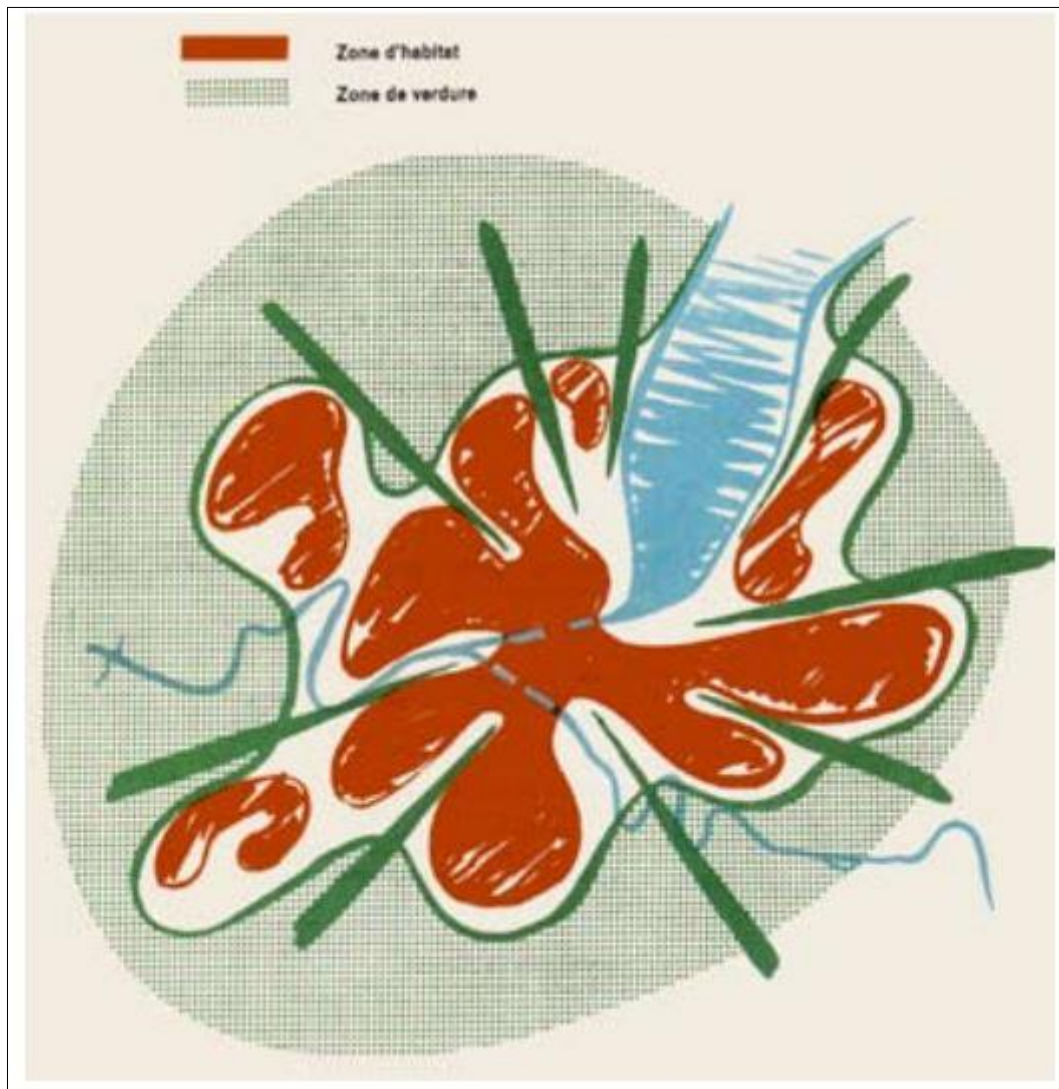


Figure 5 : Schéma du Plan alvéolaire, 1966, « Les grandes radiales de verdure »

Source : Livre (Léveillé, 2003, p. 137)

En 1974, la définition est reprise puisqu'on affirme que « les pénétrantes de verdure constituent les poumons d'une ville. Elles sont constituées par de grandes radiales de verdure qui relient les parcs urbains aux zones rurales » (Commission d'urbanisme, 1974, p. 22). Avant cette période, le projet des PV s'est très peu développé notamment à cause « de l'absence de maîtrise foncière

par l'Etat » (Cogato Lanza, 2006, p. 4). Dans le contexte de l'entrée en vigueur de la LAT1 (Confédération Suisse, 1979) qui réaffirme fortement l'enjeu de préservation des terres non construites, les experts de la commission décident de réaliser ce projet en analysant les diverses fonctions des PV dans l'agglomération mais finissent par « assouplir la règle géométrique radiale (qui a eu une certaine fortune à Genève, compte tenu de la configuration confluente des rivières, du Rhône et du lac vers le centre de l'agglomération) et d'instaurer une géométrie concentrique, plus adaptée à la forme concrète du développement de la ville » (Cogato Lanza, 2006, p. 4). On constate effectivement, dans les plans directeurs de la fin de la deuxième moitié du XX^{ème} siècle, une disparition de ces entités (Léveillé, 2003). La planification se concentre sur le développement économique de la ville, son extension urbaine ainsi que sur le déploiement de ses infrastructures routières particulièrement. Si cet outil d'aménagement a survécu jusqu'à aujourd'hui, elle a ainsi traversé difficilement cette période dans laquelle le programme urbain est favorisé face aux éléments préalables des sites et du territoire. Le concept est réaffirmé dans le Plan directeur cantonal 2015 adopté en 2001. Les définitions qui y figurent telles que « les pénétrantes servent à 'l'aération de la ville' et au 'délassement de ses habitants' » (Cogato Lanza, 2006, p. 5) reprennent les définitions héritées des planifications passées. Particulièrement au sujet de leur rapport à la forme urbaine, les termes reprennent le compte-rendu de la commission de 1974 (Cogato Lanza, 2006, p. 5) de « maintenir et mettre en valeur un ensemble diversifié de pénétrantes de verdure en reliant les grands parcs à la couronne rurale » (Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT), 2000). On remarque par ailleurs que de nouvelles fonctions sont introduites aux anciennes définitions, notamment d'« assurer le maintien de la flore et de la faune au cœur de la ville » et d'offrir des aires de « délassements informels ». Ce plan atteste ainsi de la transmission du concept et de sa continuité dans la planification. En outre, dans un contexte de pression urbaine, le Plan directeur développe le concept en cherchant à concrétiser certains projets de PV et approfondit la faisabilité légale et foncière notamment par le classement et création de certaines zones vertes, parcours et parcs pour assurer leur pérennité. De plus, dans la volonté de préciser ces entités variées comme des objets spécifiques, les PV vont d'une part être inscrites spatialement dans le schéma du Plan directeur cantonal d'autre part, elles entrent dans de nouvelles typologies qui distinguent les PV « à dominante nature », « à dominante paysagère » ou « à dominante loisirs » (Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT), 2000). Par ailleurs, il est important de relever que si l'insertion du terme dans la planification concrétise la transmission conceptuelle de ces entités, elle implique aussi sa spatialisation à partir de laquelle toute transformation est évaluable. Ces deux aspects favorisent la capacité de mise en œuvre d'une politique de préservation et d'aménagement autour de ces entités.

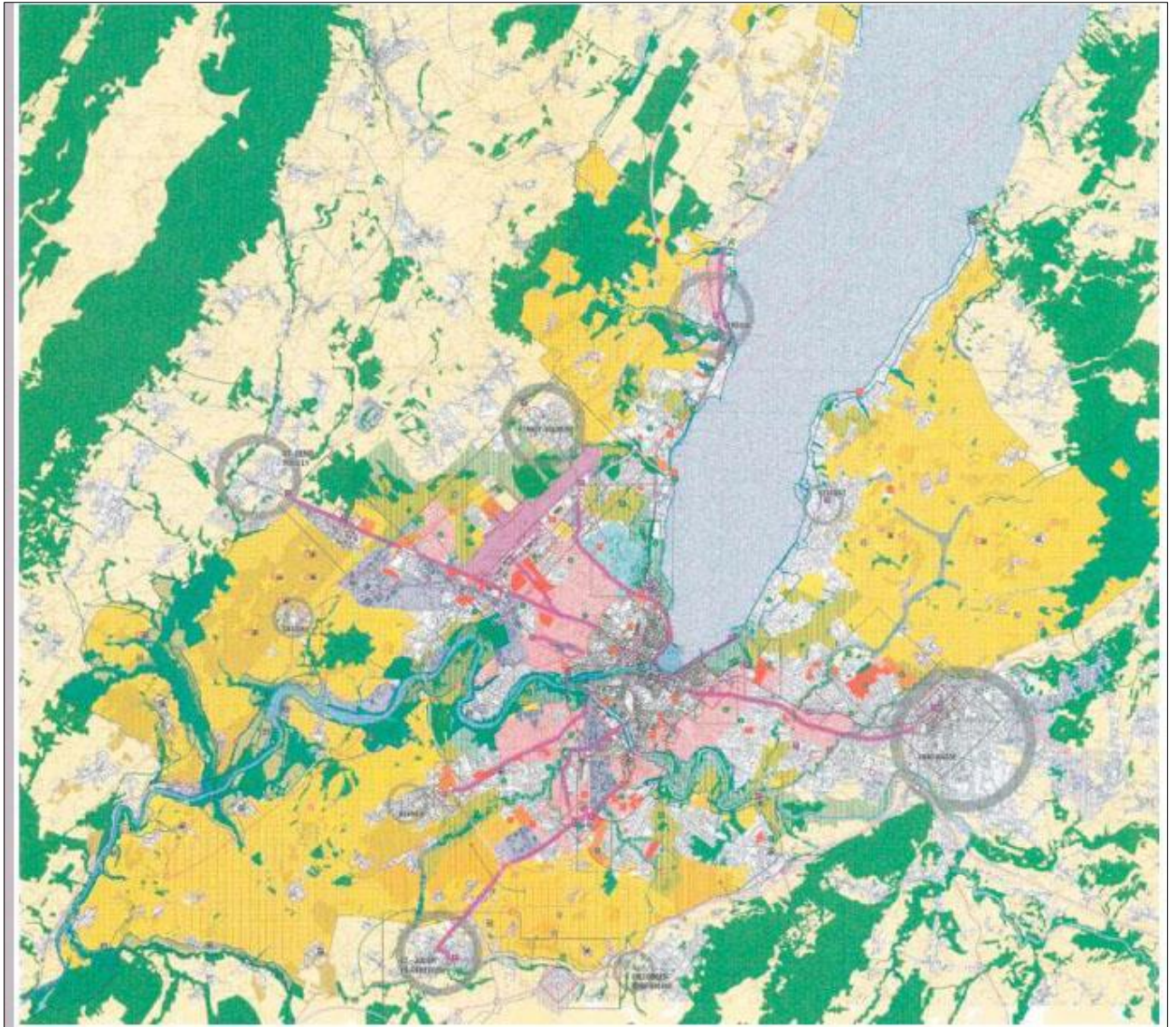


Figure 6 : Schéma de synthèse du Plan directeur cantonal « Genève 2015 ».
Source : Rapport (Cogato Lanza, *Les Pénétrantes De Verdure*, 2006, p. 2)

La continuité du terme et de la spatialisation des PV dans le PDCn 2030 semble affirmer leur pérennisation dans la planification cantonale. En effet, le concept du PDCn 2030 reprend les enjeux principaux développés dans les planifications passées en exprimant l'importance des PV comme « charpente territoriale » du développement urbain car elles constituent "un maillage favorable au développement de la « nature en ville » tout en offrant des espaces de délasserment à la population" (**Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT), 2021**). Par ailleurs, le concept ajoute une nouvelle tournure d'avertissement vis-à-vis de leur vulnérabilité face aux pressions urbaines puisqu'il est inscrit que "le risque est grand de les voir grignotées [...] l'objectif est d'assurer leur mise en valeur et leur pérennité à long terme, à travers des projets d'aménagement." Les objectifs sont traduits dans le schéma directeur cantonal qui est le volet opérationnel du PDCn, il précise les conditions de mise en œuvre de la politique d'aménagement à travers un plan de mesures. Parmi les 45 fiches de mesures, les PV figurent dans 16 fiches dont parmi elles, 2 permettent leur mise en œuvre : les fiches A11 et C04. Les

fiches A concernent l'urbanisation et les fiches C concernent l'espace rural. Ces apparitions dans différents secteurs démontrent l'aspect transversal de ces entités, qui relève d'une complexité dans la mise en œuvre administrative et la coordination d'une politique de préservation de ces entités.

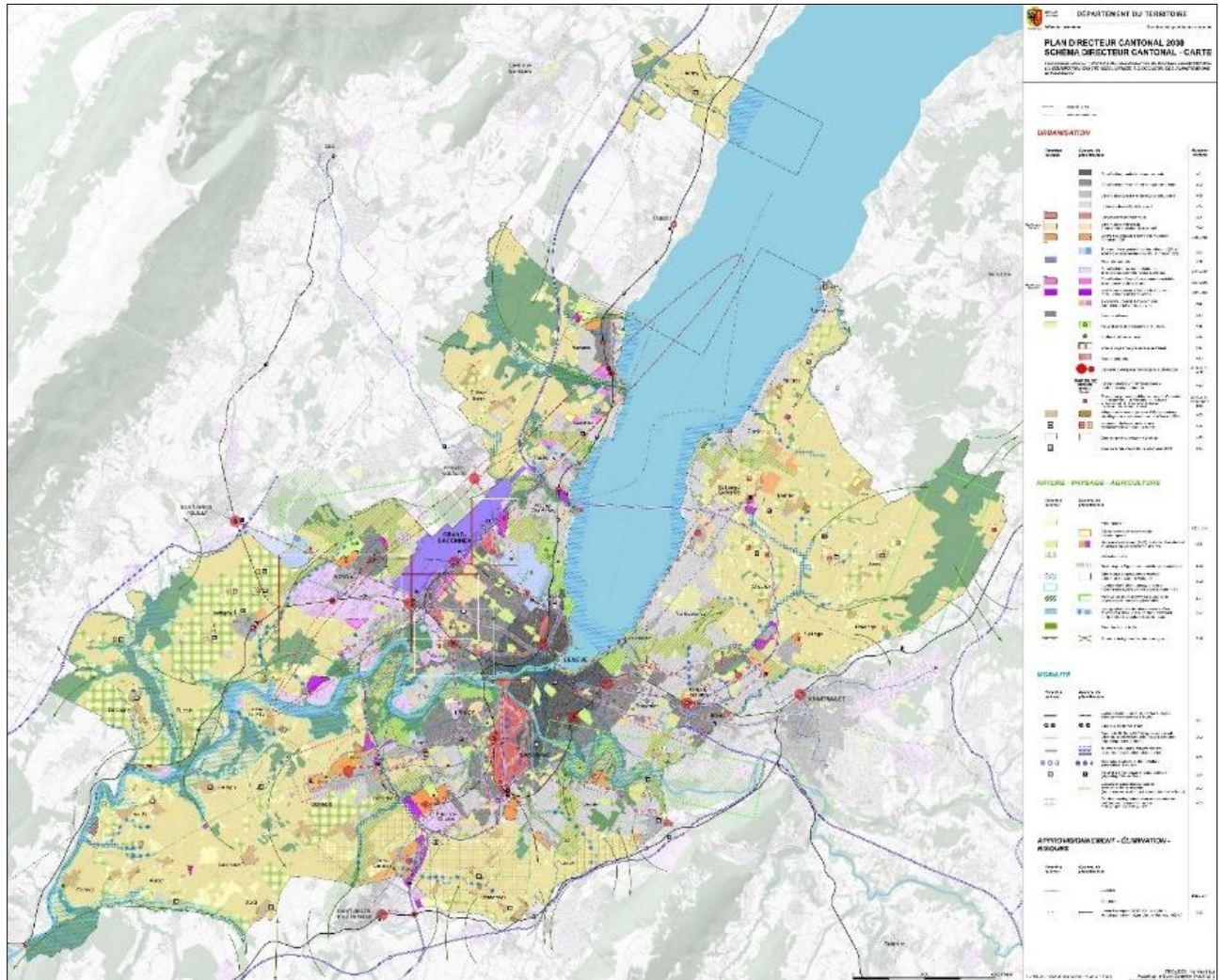


Figure 7 : Carte du Schéma directeur du Plan Directeur Cantonal 2030, Genève
 Source : Site Plan directeur cantonal 2030 mis à jour en janvier 2021

Nous pouvons constater de la longévité du concept des PV qui a parcouru 80 ans de planification dans le Canton de Genève. Ces plusieurs décennies ont par ailleurs fait évoluer le concept suivant les contextes sociaux et politiques. Aujourd'hui encore, les PV constituent un concept encore pertinent dans la planification genevoise tant pour l'ancrage de l'outil que pour les enjeux socio-écologiques que le concept porte.

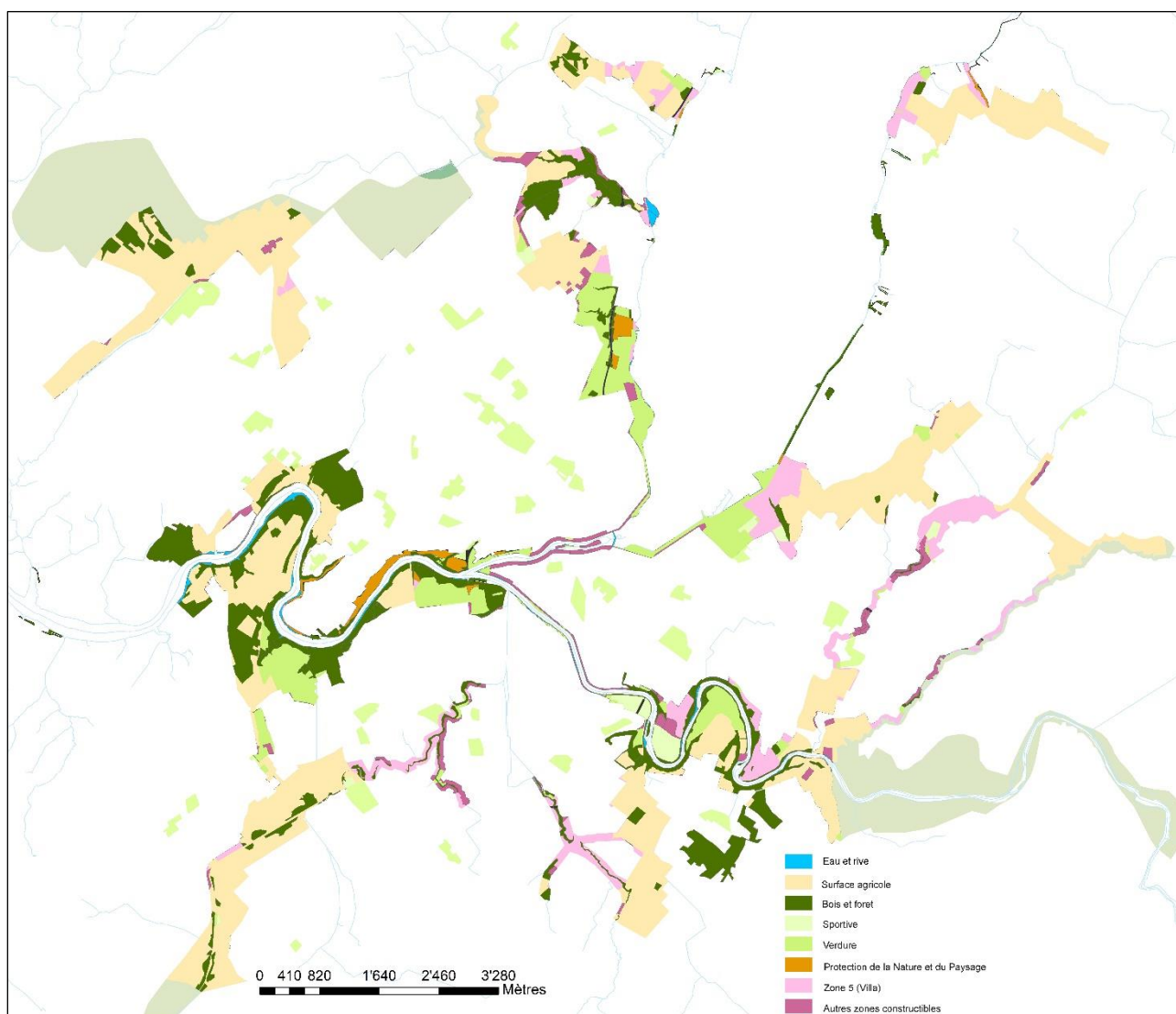
1.2 Composition, définition cartographique et politique de préservation actuelle

1.2.1 Composition, définition et délimitation de l'objet cartographié dans le plan directeur cantonal

Composition

Les quinze PV cartographiées (dans les limites du canton) recouvrent 2673 hectares de sites aux diverses utilisations et affectations du sol. D'après les données actuelles⁸ (du SITG) concernant la composition des PV :

- 86,2 % (2303,6 ha) du périmètre total est situé en hors zone à bâtir (soit les zones agricoles (51,7 %), des bois et forêts (19,6 %), de verdure (10,8 %), de protection de la nature et du paysage (1,5 %), sportive (1,5 %), eaux et rives (1,0 %))
- Et 13,6 % (369,7 ha) en zone à bâtir (dont zone 5 (villa) (9,0 %) et autres zones (4,0 %)).



⁸ Etat du 01.02.2022

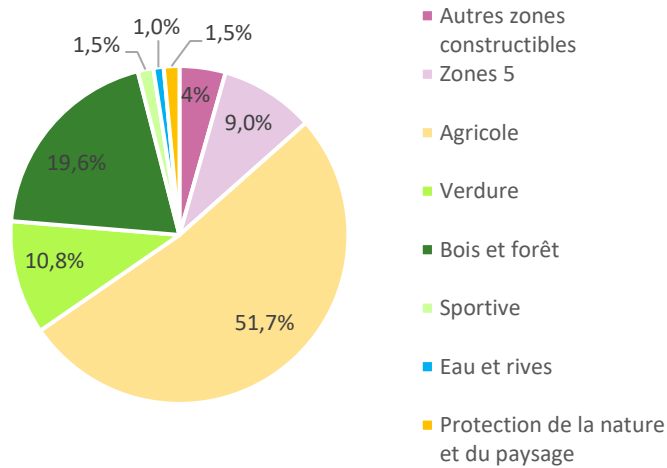


Figure 8 et 9 : Carte des zones d'affectations des pénétrantes de verdure et graphique de répartition des affectations

Source : Evaluation de l'impact urbain sur les pénétrantes de verdure dans le canton de Genève – Annexe 3

Dans une approche descriptive des paysages qui composent les PV, l'étude de Mayor & Beusch, (Mayor & Beusch, 2015) a organisé les PV en cinq catégories : les *échappées lacustres* (Genthod, Pregny, Corsier-Bellevue et Frontenex), les *grandes ouvertures sur le relief* (Pinchat, Mategnin et Veyrier), les PV le *long des rivières* (Versoix, Bellevue, Seymaz, Foron, Drize et Aire), le *long des grands cours d'eau* (Arve et Rhône) ainsi que les *barreaux agricoles* établissant des jointures entre certaines PV.

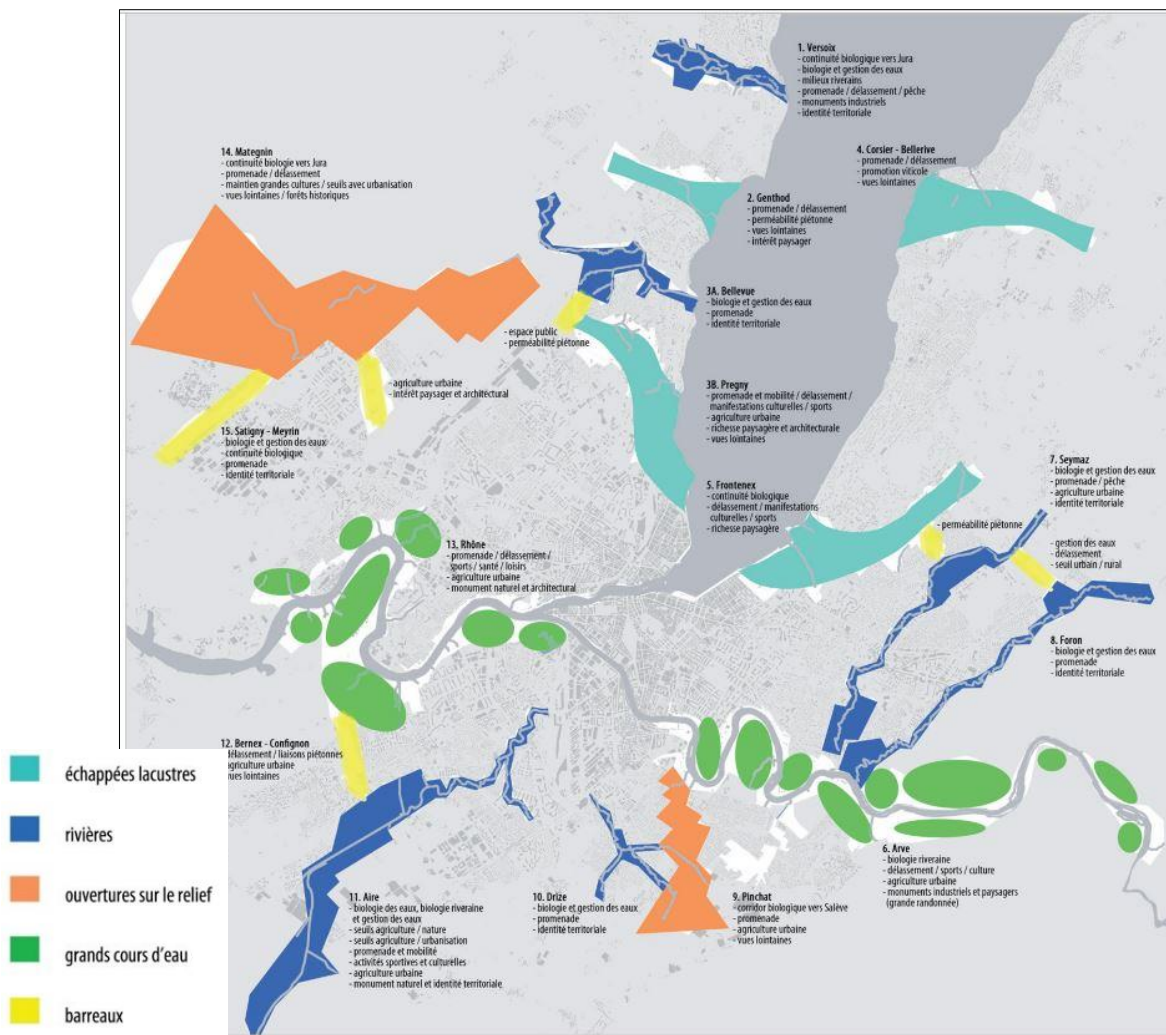


Figure 10 : Carte de la typologie des pénétrantes de verdure du canton de Genève

Source : Rapport (Mayor & Beusch, 2015, p. 19)

Définition cartographique

Les quinze PV s'insèrent aujourd'hui linéairement dans le tissu urbain de la ville. On cherche ici à comprendre, dans l'état actuel de la planification, quelle est leur localisation précise et quels espaces elles recouvrent. De manière générale, elles sont dessinées dans les espaces restés non-construits connectant les terres agricoles à l'espace urbain. Si ces espaces ont résisté au développement urbain grâce en partie à leur terrains difficilement constructibles (rives accidentées notamment), elles sont aussi issues d'une préservation longue et délibérée, inscrite dans les planifications des 80 années passées. A la lecture de la carte, on observe que les PV ont des formes linéaires plus ou moins larges suivant les entités qu'elles contiennent (bois, rivière, surfaces agricoles) et parcourent entre 2 et 7 kilomètres dans leur longueur. Leur inscription dans le plan part de la périphérie de la troisième couronne de la ville dans les espaces non-construits (surface agricole, bois et forêt, rivière), traversent le tissu péri-urbain (composé d'un tissu industriel, commercial, villageois, villa) jusqu'à pénétrer pour deux d'entre elles (rives du Rhône/lac Léman et rives de l'Arve), en se réduisant conséquemment, dans l'hypercentre de la ville. Les treize autres PV existantes occupent ainsi l'espace de transition entre l'espace rural et l'espace urbain qualifié d'espace péri-urbain. Leur spatialisation correspond bien à la fonction qui leur est attribuée comme le définit précisément le

PDCn 2030 : « les pénétrantes de verdure [relient], à partir des grands parcs, les quartiers du centre à la campagne périphérique » (Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT), 2021).

Par ailleurs, sur les quinze PV recensées dans le Plan directeur Cantonal 2030, sept d'entre elles sont liées à des cours d'eau, cinq sont à dominante agricole et deux à dominante de bois et forêts. Ainsi, même si tous les cours d'eau à ciel ouvert s'insérant dans le milieu urbain (en ce sens l'Allondon par exemple n'est pas inscrite comme PV puisqu'elle ne traverse pas de milieux urbains) sont qualifiées de PV, les cours d'eau ne représentent pas la seule composante qui donne lieu à une inscription dans une PV. Par ailleurs, le manque de connaissance à propos de la manière dont les PV sont définies, suscite des controverses. Par exemple, la coulée de parc de Cointrin à Cornavin est composée dans sa totalité de zones de verdure mais ne fait pas partie du périmètre de PV dans les PDCn 2015 et 2030. On suppose ici que c'est par le fait qu'elle ne soit pas reliée à la campagne extérieure à la ville qu'elle ne figure pas dans les PV. Ainsi aujourd'hui il est possible d'avancer que, ni les cours d'eau, ni les zones de verdure ne sont des caractères exclusifs pour définir cartographiquement des PV. En revanche, il est évident que, quelle que soit l'occupation, si un espace non-construit permet la liaison de la campagne à la ville alors il est inscrit dans les PV.

Délimitation cartographique

Si l'on comprend très clairement la fonction spatiale (de pont) attribuée aujourd'hui aux PV, il est toutefois plus difficile de reconnaître précisément sur quels principes et méthodes reposent leur définition spatiale et leur délimitation⁹. Il est important de rappeler, que la spatialisation des PV inscrites dans le PDCn 2030 reprend exactement le tracé du PDCn 2015, dessiné avant 2001. Cette ancienneté du tracé participe à la méconnaissance de la méthodologie de spatialisation. Une tentative d'explication a été effectuée ici sur la base de l'observation cartographique du plan directeur cantonal 2015 et 2030¹⁰ ainsi que d'un entretien avec P. Stoenesco¹¹ en charge de la cartographie du Plan Directeur Cantonal 2030 réalisé sur Arcgis. Les caractéristiques présentées ci-dessous ne sont toutefois pas exhaustives.

On relève trois types de PV qui résultent des mêmes techniques de délimitation : les pénétrantes des petits cours d'eau, les pénétrantes des cours d'eau importants et les pénétrantes de liaisons agricoles et forestières.

Les pénétrantes des petits cours d'eau sont généralement effectuées par un *buffer* (épaissement automatisé d'une ligne en surface par le logiciel Arcgis) d'une épaisseur de 10 à 60 m en milieu urbain conformément à la distance minimale des constructions indiquée (de 10 m) dans l'article 15 de la Loi sur les eaux (Grand Conseil de la République et canton de Genève, 1961)¹². Néanmoins, il est impossible d'avancer une systématique à propos de la variation de cette épaisseur et elle semblerait plus avoir comme rôle d'être rendue lisible cartographiquement (au 25'000ème). Les limites des pénétrantes de ces petits cours d'eau ne prennent en aucun cas en compte des limites parcellaires. Ainsi, ce buffer dépasse bien au-delà la limite de l'espace non-construit bordant les rives et recouvre ainsi des surfaces construites. On comprend ici que les surfaces constructibles recensées dans les PV

⁹ Propos de l'équipe de la direction de la Planification Cantonale, le 22.02.2022.

¹⁰ Les couches observées et comparées entre elles sont les zones d'affectation, les périmètres des pénétrantes de verdure, le parcellaire et l'orthophoto 2001.

¹¹ Pierre Stoenesco, entretien du 04.04.22

¹² LEaux Art. 15 (21) Surfaces inconstructibles 1 « Aucune construction ou installation, tant en sous-sol qu'en élévation, ne peut être édifiée à une distance de moins de 10, 30 et 50 m de la limite du cours d'eau, selon la carte des surfaces inconstructibles annexée à la présente loi (s'il existe un projet de correction du cours d'eau, cette distance est mesurée à partir de la limite future). Cette carte et ses modifications ultérieures sont établies selon la procédure prévue par la loi générale sur les zones de développement, du 29 juin 1957. »

sont issues de ce buffer effectué lors de la spatialisation des pénétrantes dans le PDCn 2015. C'est en ce sens que de nombreuses zones 5 mais aussi zones 2 situées sur les rives urbaines du Rhône et de l'Arve sont inscrites dans le périmètre des PV.

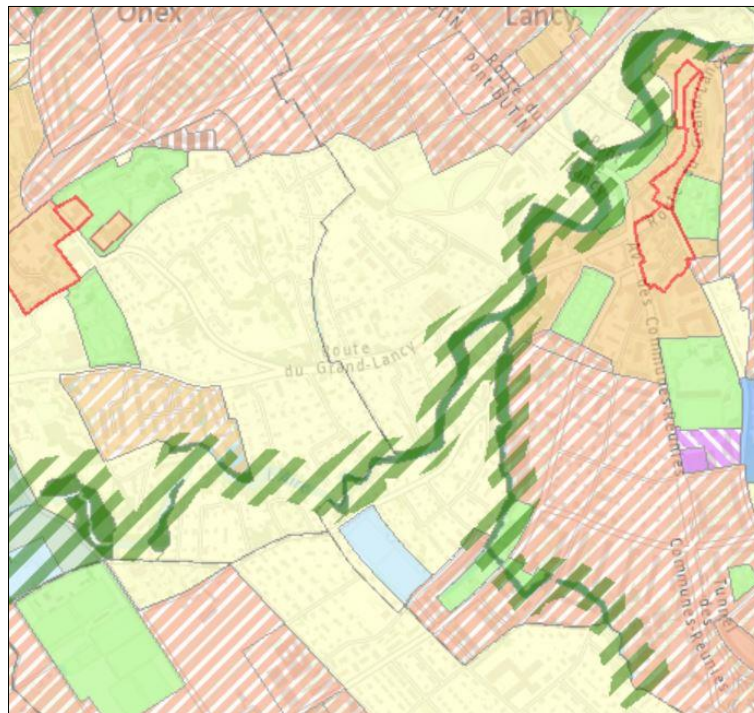


Figure 11 : Exemple de pénétrantes de petits cours d'eau, tronçon final de la pénétrante de l'Aire située majoritairement en Zone 5 (jaune clair)

Source : SITG (zone d'affectations + tracé des pénétrantes de verdure du PDCn 2030)

Les pénétrantes des cours d'eau importants (rives du Rhône et rives de l'Arve) ne semblent pas avoir été définies par la technique du buffer puisque la délimitation suit certaines limites parcellaires. De plus, on peut voir dans ces PV une lecture plus fine des éléments paysagers la constituant. En effet, une attention particulière se reconnaît dans le relevé de certains cordons boisés, de routes qui forment les limites physiques et rappellent la dimension paysagère de Braillard. Par ailleurs on constate que plus on s'approche de la ville et plus dans ces pénétrantes-là, la délimitation se précise par les limites parcellaires. De la même manière, les zones d'affectation semblent être plus prises en compte dans ces PV. Du moins, les zones de verdure, de protection de la nature et du paysage, bois et forêt et sportives semblent déterminer les limites des PV. Cette délimitation par les zones démontre qu'au-delà de la non-constructibilité de certains tronçons de rives qui les rend d'office préservés, les espaces inscrits dans ces PV sont issus d'une préservation foncière planifiée. Quant aux zones agricoles, zones 5, et zones constructibles, elles ne semblent pas être déterminantes dans la délimitation des PV mais leur entrée dans le périmètre des PV relève plutôt d'un élargissement arbitraire du périmètre.

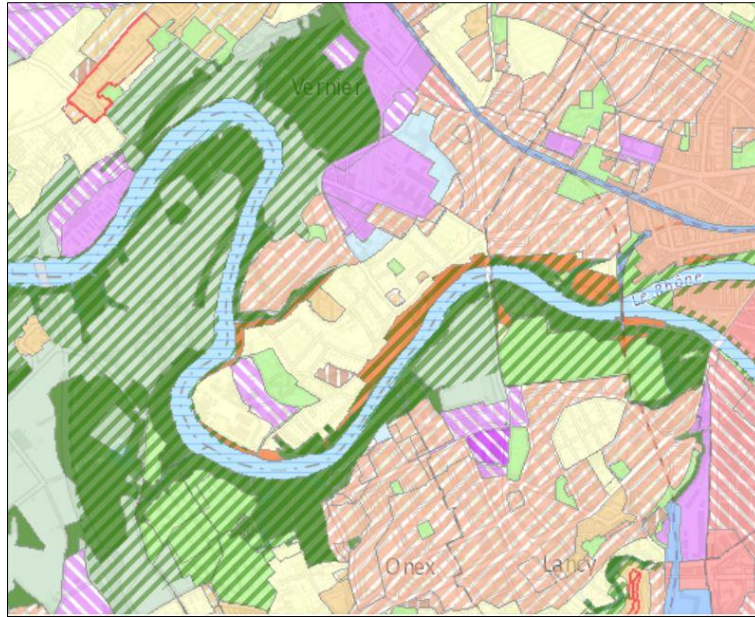


Figure 12 : Exemple de pénétrantes de cours d'eau importants, tronçon de la pénétrante du Rhône
Source : SITG (zone d'affectations + tracé des pénétrantes de verdure du PDCn 2030)

A propos des pénétrantes de liaisons agricoles et forestières, au même titre que les PV des cours d'eau importants, il est plus évident de constater que les espaces inscrits dans les PV sont le fruit d'une préservation foncière et d'utilisation du sol. En effet, ces PV recouvrent majoritairement des surfaces préservées de construction et inscrites en hors zone à bâtir (surface agricole et bois et forêt) dont la spatialisation s'appuie presque de manière systématique sur le parcellaire. Il est par ailleurs possible d'avancer que certains critères visuels tels que les dégagements sont mis en valeur dans les délimitations. Ces critères pourraient être hérités de l'élaboration de la « zone de surfaces publiques et sites à classer » du plan de Zone de Brailard ou bien d'un travail de terrain avant 2001 réalisé par les concepteur.trice.s.

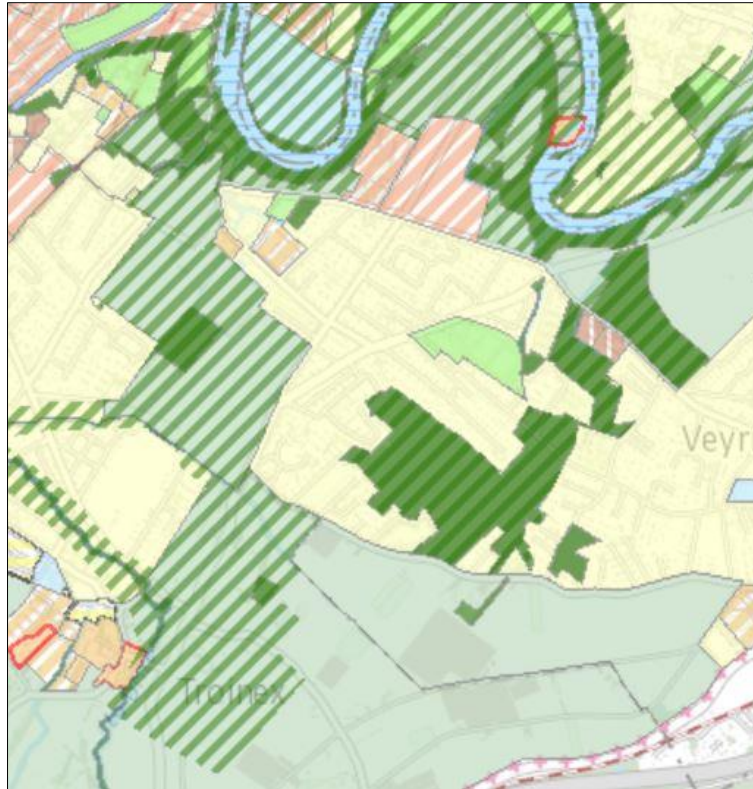


Figure 13 : Exemple de pénétrantes de liaisons agricoles et forestières, tronçon de la pénétrante de Pinchat et des bois de Veyrier

Source : SITG (zones d'affectations + tracé des pénétrantes de verdure du PDCn 2030)

1.2.2 La politique de préservation proposée dans la planification cantonale 2030

Dans le canton de Genève, « les plans d'aménagement suivent de nombreuses étapes, de l'élaboration concertée à l'adoption par les autorités communales et/ou cantonales » (République et Canton de Genève, 2020). Sont distinguées les planifications indicatives, opposables aux autorités mais non opposables aux tiers, et les planifications impératives, opposables aux autorités et aux tiers. Les planifications indicatives rassemblent les plans directeurs dont les plans directeurs cantonaux, les plans directeurs communaux ainsi que les plans directeurs de quartier. Les planifications impératives rassemblent les plans d'affectations dont les modifications de zones, les plans localisés de quartier et les plans localisés agricoles. Les PV figurent uniquement dans le Plan Directeur Cantonal ce qui leur permet d'être opposables aux autorités.

Nous observons ici de quelle manière la planification cantonale actuelle (PDCn 2030) élabore la politique de préservation des PV.

Objectifs du plan directeur cantonal 2030

Les PV sont un objet important dans la planification puisque dans la conception de l'aménagement cantonal du PDCn 2030 (Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT), 2021), elles figurent dans 4 objectifs (7, 8, 16 et 17). Notamment les objectifs 7 (Valoriser le paysage urbain et enrichir le

réseau des espaces verts) situés dans le domaine « urbanisation, paysages urbains » et 17 (Protéger et valoriser le paysage rural) situés dans le domaine « espace rural et milieux naturels, paysages et agriculture », présentent explicitement des enjeux majeurs concernant les PV. L'objectif 7 décrit qu'« *il pérennise et met en valeur les pénétrantes de verdure en précisant leur rôle spécifique* » et l'objectif 17 décrit qu'« *il met en valeur et pérennise les pénétrantes de verdure, favorise la présence de nature en ville, identifie les besoins de développement de sites de loisirs de plein air et porte un soin particulier aux lisières urbaines* ».

Comme expliqué précédemment, ces objectifs particuliers aux PV sont traduits dans deux fiches A11 (Développer le réseau des espaces verts et publics) et C04 (Construire une politique du paysage) mais le terme figure plus largement dans 14 fiches : A05, A11, A13, A16 (urbanisation), C01, C03, C04, C06, C08, C10 (espace rural), P02, P03, P04 et P10 (grands projets) dont l'enjeu exprimé à plusieurs reprises est de « *maintenir* », « *mettre en valeur* », « *pérenniser* », « *préserver* » les PV. Cette traduction dans les fiches démontre la volonté de préserver ces entités non pas par la voie de la base légale mais bien à travers l'aménagement.

Il est à noter que la présence de nombreux termes employés et non définis explicitement « *maillage vert, liaison paysagère, charpente et trame paysagère* » dans les fiches du PDCn 2030 rend difficile l'analyse de la politique de préservation des PV. En effet, le terme *pénétrante de verdure* apparaît 40 fois dans l'ensemble des fiches, le *maillage* (vert, paysager, d'espaces publics, d'espaces libres, d'espaces naturels, des espaces verts) apparaît 48 fois et les *charpentes* et *trames* (vertes, paysagères, territoriales) apparaissent 20 fois. Il a été choisi de cibler uniquement les mesures qui contiennent le terme « *pénétrante de verdure* » ainsi que les objectifs intégrant explicitement les PV. Bien que la question se pose sur la pertinence de l'analyse des PV si les maillages et les charpentes sont des termes tout autant, si ce n'est plus, employés par le plan directeur, les PV restent les seules parmi ces termes à être spatialisées dans la carte du schéma du plan directeur et légendées comme tel. Ce plan, corrélé aux fiches, est le seul plan de référence contraignant pour les autorités sur lequel toutes les procédures avalées s'appuient.

Fiches de mesures du plan directeur cantonal 2030

Dans la fiche A11 (dont l'objectif principal est d'« accompagner et structurer la croissance urbaine en développant le maillage des espaces verts et publics afin d'équilibrer l'urbanisation), les principes d'aménagement et de localisation développent que : « *les pénétrantes de verdure reliant les grands parcs à l'espace rural doivent être mises en valeur en considérant leurs diverses fonctions (production de proximité, délasserment, liaisons biologiques et de mobilité douce) ; dans certains cas elles peuvent accueillir de nouvelles aires de délasserment dévolues aux loisirs informels de plein air, des équipements sportifs, voire du logement en redéfinissant leurs limites.* » (Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT), 2021). Les mesures de mise en œuvre : « *Conduire une étude d'ensemble des pénétrantes de verdure, analysant leurs diverses fonctions, planifiant leur évolution et identifiant leur éventuelle capacité d'accueil pour des équipements sportifs ou du logement ; intégrer les résultats dans les planifications, notamment celles des grands projets (GP)* ». La fiche C04 dont l'objectif est de « *Préserver, requalifier, organiser et mettre en valeur la charpente et le maillage paysagers du canton dans un contexte transfrontalier et d'urbanisation soutenue* » développe dans ses principes d'aménagement et de localisation (mesures de mises en œuvre) l'établissement « *des images directrices pour les pénétrantes de verdure permettant de fixer des priorités et de gérer les conflits d'usage* ». La démarche exprime l'élaboration « *des projets de paysage (ou concepts d'évolution) pour les espaces présentant des enjeux à court terme : pénétrantes de verdure sans*

statut de protection par exemple ».

On remarque, après lecture des mesures, que les deux objectifs 7 et 17 de « *pérennisation* » des PV, sont traduits à travers une orientation claire dont la stratégie repose sur une préservation « *par le projet* ». Le parti pris politique du canton se base donc sur une préservation par le projet. En effet, on constate des termes qui en font référence : « *étude d'ensemble* », « *planification* », « *organiser* », « *mettre en valeur* », « *images directrices* », « *projets de paysages* ».

Pour mettre en œuvre cette pérennisation par le projet, il existe différents instruments de planification et d'aménagement qui ont une portée réglementaire dont les modifications de zones (MZ), les plans de site, les plans localisés de quartier (PLQ) et les Grands Projets. Ainsi, d'autres fiches affectent les PV, notamment la fiche A05 qui porte sur les déclassements. Sont effectivement en jeu les planifications impératives telles que les modifications de zones MZ et les plans localisés de quartiers PLQ ainsi que les plans de sites dont la planification est quant à elle contraignante (opposable aux tiers et aux autorités). De plus, dans les mesures de mises en œuvre de la fiche A11, il est souhaité de « *Réserver dans les plans localisés de quartier (PLQ) les terrains pour les espaces verts et publics* » et est précisé dans la démarche que « *si nécessaire, ces espaces [espaces verts et publics] font l'objet de modifications de zones (MZ) et sont inscrits dans les plans localisés de quartier (PLQ)* ». La pérennisation de ces espaces se réalise ensuite par une politique d'acquisition foncière ainsi que d'un classement en zone de verdure des espaces verts existants. De la même manière la fiche A05 relève que « *la procédure de MZ est initiée par le canton, en principe en parallèle avec d'autres plans d'affectation et avec une évaluation paysagère et environnementale* » ce qui permet de cibler les secteurs à protéger et prendre les mesures appropriées au travers de plan de sites par exemple.

Préalables aux MZ et PLQ, les Grands Projets permettent aussi une préservation par le projet puisque certains périmètres bénéficient de mesures de planification et d'accompagnement (structures de projet) appliquées dans le cadre de ces projets (voir démarche détaillée dans la fiche A17). Il est aussi inscrit dans la fiche A10 que « *la réalisation de nouveaux grands parcs urbains devra accompagner la croissance urbaine, notamment dans le cadre des grands projets* » ainsi que dans la fiche A11 « *conduire une étude d'ensemble des pénétrantes de verdure, [...]; intégrer les résultats dans les planifications, notamment celles des grands projets (GP)* ». Il est enfin à souligner que ce type de planification permet des démarches d'acquisition foncière situées très en amont dans le processus de projet.

La politique de préservation cantonale actuelle est ainsi claire. La préservation doit s'effectuer par le projet, c'est-à-dire, particulièrement par les PLQ. C'est ainsi sous l'action de l'aménagement que le Canton élabore sa politique de préservation des PV.

1.3 Comparaison avec d'autres outils de planification

1.3.1 Trame verte et bleue en France

Initié en 2007, le Grenelle de l'environnement « *promeut un nouveau regard sur l'aménagement du territoire en mettant l'accent sur un objectif prioritaire : la prise en compte de la biodiversité à travers la trame verte et bleue* » (**Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Midi-Pyrénées, 2010**). L'idée est tout d'abord « *d'enrayer la perte de biodiversité, en préservant et en restaurant des réseaux de milieux naturels qui permettent aux espèces de circuler et d'interagir* » (**Ministère de la transition écologique, 2017**). En effet à travers la loi « Grenelle 1 », il est inscrit que la trame verte et bleue doit constituer un « *outil d'aménagement du territoire, qui met en synergie les différentes politiques publiques* » et en 2010, la loi « loi Grenelle 2 », « *précise les modalités de mise en œuvre de la trame verte et bleue en modifiant les codes de l'urbanisme (articles 13 à 17 de la loi) et de l'environnement (article 121 de la loi)* » (**Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Midi-Pyrénées, 2010**). Cette modification dans ces deux cadres légaux et politiques publiques indique l'aspect hybride de l'outil. D'une part, il assure la préservation de l'environnement contre le déclin de la biodiversité, basé sur un cadre législatif conséquent (Grenelle 1 et 2 notamment). D'autre part, il permet, au travers de documents de planification, sa restauration et son aménagement. Il relève ainsi d'un outil opérant aussi bien de préservation que d'aménagement.

En effet, le régime de mise en compatibilité des documents de planifications et d'aménagement en France contraint une continuité entre les plans. Ainsi, non seulement l'objet est traduit dans les documents de planification, notamment dans les SRADDET (Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires) et les SCOT (Schéma de cohérence territoriale), mais il est aussi inscrit dans les documents d'urbanisme et d'aménagement plus opérationnels tels que les PLU (iH) (Plan local d'urbanisme (intercommunal)) et les OAP (Orientation d'aménagement et de programmation) qui sont, par leur règlement et leur plan de zonage, opposables aux tiers et aux autorités. Comme le précise le guide méthodologique de la prise en compte de la TVB (**Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Midi-Pyrénées, 2010**), « *l'élaboration de documents cartographiques précis à différentes échelles peut constituer un outil opérationnel précieux pour le passage des préconisations du SCoT à l'échelon local* ». Ainsi « *pour exister et perdurer, cette trame doit être expliquée, identifiée, cartographiée et s'inscrire dans les territoires, en particulier grâce aux documents d'urbanisme* ». Comme expliqué par Charlotte Le Gouic, chargée de mission Aménagement du Territoire au pôle métropolitain du Genevois Français¹³, ces affirmations expliquent que la mise en œuvre repose de façon incontournable sur la définition de « *la localisation ou la délimitation* » de l'objet. On remarque ainsi que ce qui différencie principalement des PV, ce sont l'élaboration des moyens de mise en œuvre en terme législatif dans l'aménagement qui permettent d'atteindre l'objectif annoncé.

Par ailleurs, il est à souligner qu'à leur origine, les TVB ont été conçues exclusivement au service de la biodiversité, mais depuis quelques années, elles sont utilisées de plus en plus dans les milieux urbains grâce au « *plan restaurer et valoriser la nature en ville* » qui est l'un des engagements du Grenelle Environnement en 2007 (**Services de l'Etat en Loire-Atlantique, 2017**). D'après la Loi ALUR adoptée en 2014, l'article L123-1-5, « *le règlement peut [...] identifier et localiser les éléments de*

¹³ Dans l'entretien du 19.04.2022 avec Charlotte Le Gouic au Pôle métropolitain du Genevois Français.

paysage et délimiter les quartiers, îlots, immeubles, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordre culturel, historique, architectural ou écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques » (Parc naturel régional des Landes de Gascogne, 2015).

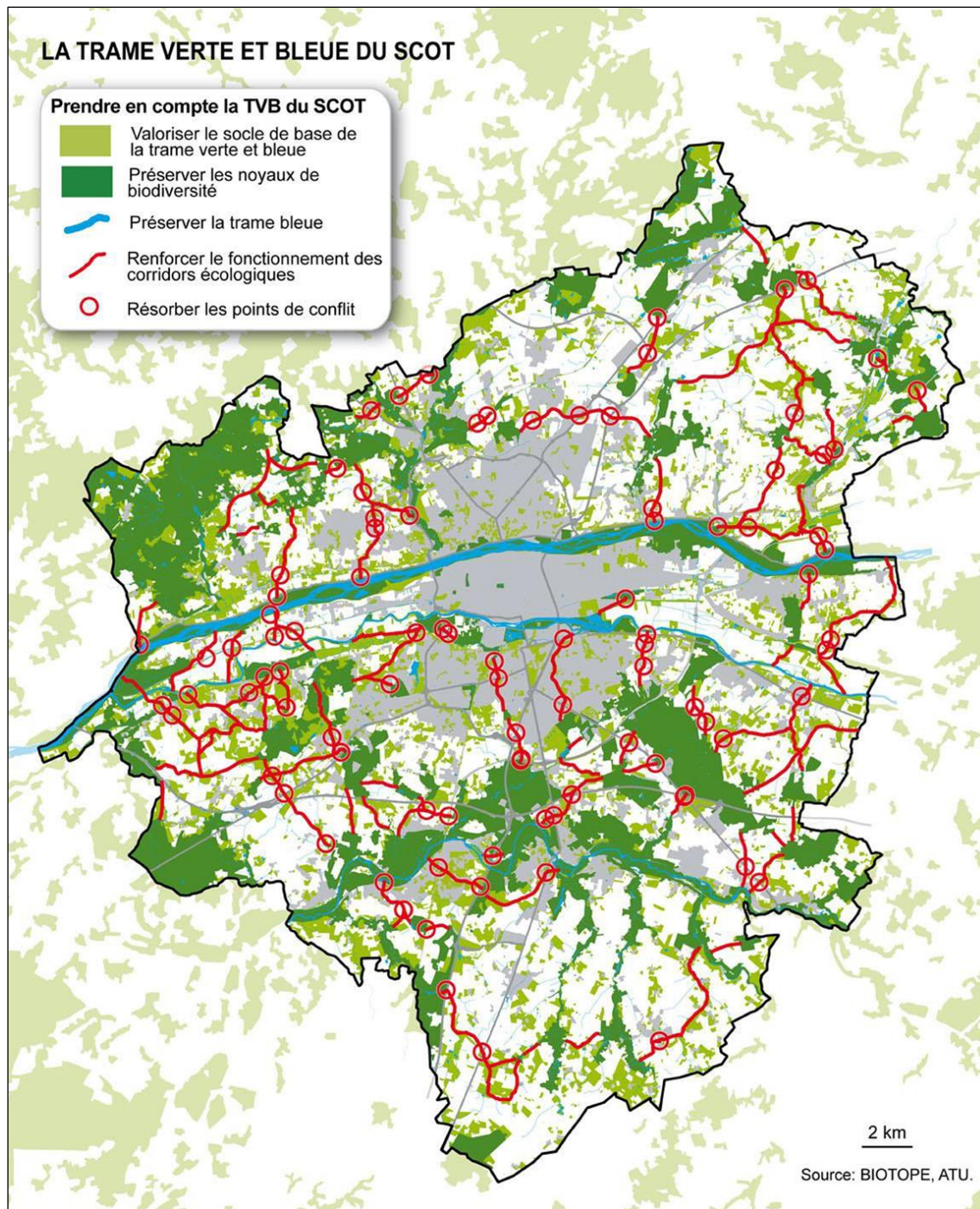


Figure 14 : Exemple de Trame verte et bleue en France, Carte des trames vertes et bleues de Tours
Source : Louernos Nature, Tours, Trame verte et bleue

1.3.2 Réseau écologique cantonal de Vaud, contrats corridors du Grand Genève et projet d'agglomération franco-valdo-genevois

Dans le canton de Vaud, le Réseau Ecologique Cantonal (REC) est la traduction cantonale du Réseau écologique National (REN). Ce réseau est inscrit dans le plan directeur cantonal et est composé de deux éléments : les territoires d'intérêt biologique prioritaire ou supérieur (TIBP ou TIBS) et les liaisons biologiques régionales (**Département des institutions et du territoire- Canton de Vaud , 2019**). Ce réseau cherche d'abord à réaliser des connexions entre les biotopes afin d'assurer la survie à long terme de la biodiversité. La mesure E22 du plan directeur cantonal exprime que ce réseau doit être pris en compte dans « *les planifications sectorielles, dans les planifications territoriales et dans les grands projets* » car « *l'efficacité écologique des mesures et l'impact final d'un réseau se joue en effet à différentes échelles* » (**Département des institutions et du territoire- Canton de Vaud , 2019**). Toutefois, l'objectif n°2 de la Stratégie Biodiversité Suisse indique que cette infrastructure écologique « *n'est cependant pas ancrée dans une ordonnance spécifique. En effet, comme pour les biotopes d'importance régionale et locale, la cartographie, les objectifs de protection, de gestion et de développement des aires protégées et de mise en réseau sont entièrement délégués au Canton* » (**Confédération Suisse - Pearson Perret, S. (OFEV), Jacobi, C. et Herrmann, M., 2012**). Aurélie Stamm¹⁴, déléguée à l'environnement de la Région de Nyon, précise à ce sujet que ces outils n'ont aucun effet contraignant sur le territoire, ne sont portés par aucune base légale et sont soumis entièrement aux volontés politiques cantonales et communales. Laurine Magnin¹⁵, de la direction générale de l'environnement du canton de Vaud, précise de ce fait que les personnes au sein de la DGE-BIODIV en charge des préavis ne peuvent effectuer que des recommandations et non des demandes. Cette absence de loi au niveau vaudois pour les REC l'amène à dire que le « *REC est un bon instrument au niveau « méta » mais qui peine parfois à se concrétiser au niveau « micro »* ». En effet, le réseau ne relève ni d'un outil de préservation ni d'un outil d'aménagement puisqu'il n'est pas inscrit dans un plan d'affectation. Ainsi, à l'image des contrats corridors du Grand Genève, ces objets sont utilisés comme des outils de financement et de pilotage des travaux ponctuels de connexion du réseau (passages à faune par exemple). Seuls les inventaires peuvent faire office de plans d'affectations, non pas à des fins de restauration ou d'aménagement mais uniquement de conservation. Par ailleurs, ces objets sont basés exclusivement que sur la protection de la biodiversité et ne sont pas utilisables en milieu urbain. C'est en ce sens que l'objectif n°2 de la stratégie Biodiversité Suisse préconise que la « *pratique de mise en œuvre actuelle n'exploite pas pleinement le potentiel qu'offre l'aménagement du territoire pour faire progresser la mise en réseau écologique et pour créer ou préserver des espaces non bâtis et des espaces verts à l'intérieur des espaces urbains* » (**Confédération Suisse - Pearson Perret, S. (OFEV), Jacobi, C. et Herrmann, M., 2012**). On souligne par ailleurs l'objectif clairement énoncé par le projet d'agglomération franco-valdo-genevoise, n'étant pas non plus réglementaire, de « *confirmer la volonté de préservation* » du maillage vert territorial inscrit dans son Plan-Paysage à travers « *des outils de protection et de gestion des espaces existants tels que : ENS, PAEN, Zone agricole protégée (ZAP), voire sur de nouveaux outils transfrontaliers à inventer* » (**ar-ter, atelier d'architecture-territoire (pilote du plan paysage), 2012**).

¹⁴ Dans l'entretien du 19.04.2022 avec Aurélie Stamm, visio-conférence.

¹⁵ Dans un échange par mail du 21.04.22 avec Laurine Magnin

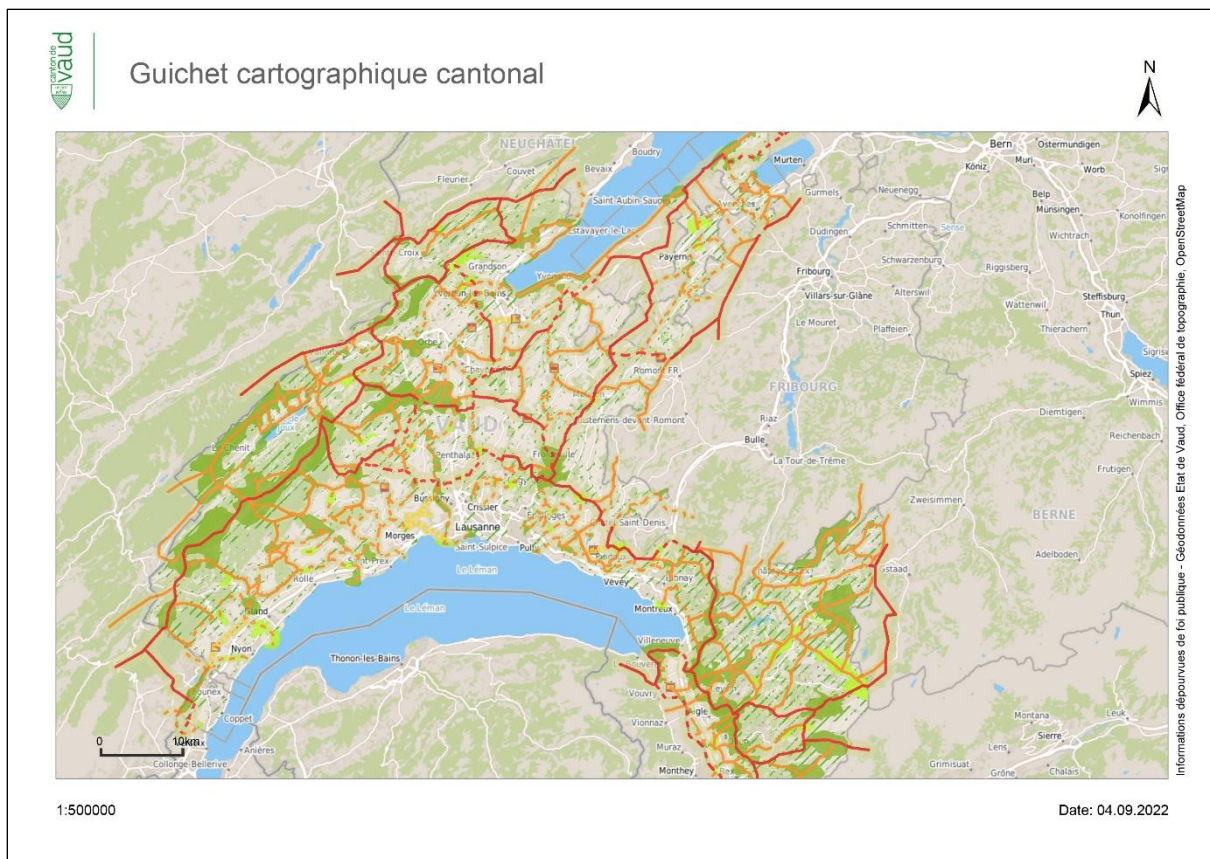


Figure 15 : Carte du réseau écologique Canton de Vaud

Source : Rapport : RÉSEAU ÉCOLOGIQUE – ANALYSE AU NIVEAU CANTONAL (REC-VD), Guichet cartographique du canton de Vaud

Nous remarquons plusieurs différences, malgré le manque de recul sur l'efficacité et les effets de ces outils qui sont effectivement jeunes, entre ces différents outils homologues aux PV. On peut constater de l'efficacité opérationnelle des TVB qui s'explique d'abord par leur appui légal qui favorise l'entrée des questions environnementales dans l'aménagement du territoire. De plus, l'efficacité de cet outil de planification s'effectue au travers d'une concrétisation locale qui repose sur des enjeux de délimitations cartographiques dans les documents d'aménagement opérationnel qui manque crucialement dans les autres outils présentés. Par ailleurs, on peut constater que ces outils sont de plus en plus convoqués en milieu urbain dans les récits politiques. C'est particulièrement l'un des sujets qui semble mettre en valeur l'objet des PV. Car, comme nous l'avons constaté, les PV ne font pas la différence entre les espaces naturels, sportifs, ou les parcs urbains, elles associent complètement les problématiques du milieu urbain et des milieux naturels ou semi-naturels. Par ailleurs, si les PV ne relèvent pas d'une base légale de préservation, elles semblent toutefois avoir survécu dans le temps par d'autres facteurs. En effet, ce n'est donc pas le périmètre

légal qui les a maintenues dans le temps mais bien les valeurs qui ont été façonnées par l'ancienneté et la pérennité de l'objet depuis 80 ans dans les planifications. Ce sont les valeurs, d'ailleurs difficilement descriptibles, en même temps que la permanence et l'existence réelle et physique des PV dans le territoire, qui semblent façonner un patrimoine collectif, reconnu par tous.tes, dans les récits, dans les planifications et participe à l'élaboration d'une vision partagée de la culture locale des paysages genevois, qui, somme toute, est importante dans l'élaboration d'une politique publique.

2. Les pénétrantes de verdure : un outil d'aménagement et de préservation paradoxalement inopérant

2.1 Analyse des PV comme outil d'aménagement dans la planification cantonale

2.1.1 Affaiblissement du concept

Les reprises multiples des termes utilisés pour caractériser les PV ont traversé l'ensemble des planifications directrices de 1936 à aujourd'hui. Durant ce temps, les concepts ont été remaniés et reconsidérés suivant l'échelle et les enjeux de planification. L'usage actuel d'un vocabulaire varié (maillage vert, liaison de verdure, maillage territorial, charpente paysagère, ...) démontre la complexité à définir ces entités et rend difficile la transmission du concept dans le temps. A noter que lorsque nous parlons ici de concept, il s'agit de la définition du terme employé pour nommer l'entité ainsi que de sa spatialisation cartographique. Si l'on relève l'ensemble des termes pour chaque planification, on remarque que le PDCn 2030 emploie une grande multiplicité de termes et suggère une forme de transmission par accumulation des termes.

- Termes utilisés durant la période du plan de zones de 1936 (Léveillé, 2003) : Maillage vert/réseau vert : schéma constitué des deux maillages orthogonaux (réseau routier et surfaces publiques comprenant les sites à classer (villages et bois et forêts)) et recouvrant l'ensemble du canton (Cogato Lanza, 2003)
- Termes utilisés dans le Rapport 1948 (Léveillé, 2003): Liaison de verdure : Un système de liaison de verdure, constitué d'allées d'arbres et de promenades, permet de se rendre du centre-ville à la périphérie en passant d'un parc à l'autre. (République du Canton de Genève, 2022)
- Termes utilisés dans le Plan alvéolaire de 1966 (Léveillé, 2003) : Radiale de verdure/Pénétrante de verdure : Relient les parcs urbains aux zones rurales
- Termes utilisés dans le Plan Paysage 2 du Projet d'Agglo (ar-ter, atelier d'architecture-territoire (pilote du plan paysage), 2012) : Maillage territorial : système plus ou moins large de réseau ou d'espace ouvert qui régule un plan en délimitant une urbanisation. Charpente paysagère : structure paysagère existante formée de cours d'eau, lac, cordons ou massifs boisés, corridors, etc.
- Termes utilisés dans le PDCn 2030 (Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT), 2021) : Pénétrante de verdure : Les PV sont de grands axes paysagers reliant, à partir du réseau des espaces verts et publics, notamment des grands parcs, les quartiers du centre à la campagne.

Sont employés par ailleurs : maillage (vert, paysager, d'espaces publics, d'espaces libres, d'espaces naturels, des espaces verts), charpente et trame (vertes, paysagères, territoriales), liaison et réseau (agro-environnementaux, ...).

On remarque aujourd'hui que le plan directeur cantonal, à propos des aspects paysagers, s'appuie particulièrement sur les concepts issus du Plan d'Agglomération dont le Plan Paysage a approfondi les concepts de maillage territorial et charpente paysagère. Le Plan directeur cantonal semble alors se heurter à une difficulté d'échelle entre l'intérieur du tissu urbain, appelé majoritairement « maillage ou réseau vert » et les continuités paysagères du Grand Genève appelées « charpentes paysagères ou maillage territorial ». Le concept de PV pâtit, quant à lui, de l'échelle intermédiaire qui lui est attribuée. Malgré les permanences évidentes de certaines définitions à travers les termes, leur reprise de plus en plus foisonnante dans diverses planifications et échelles semble complexifier leur sens et leur utilisation.

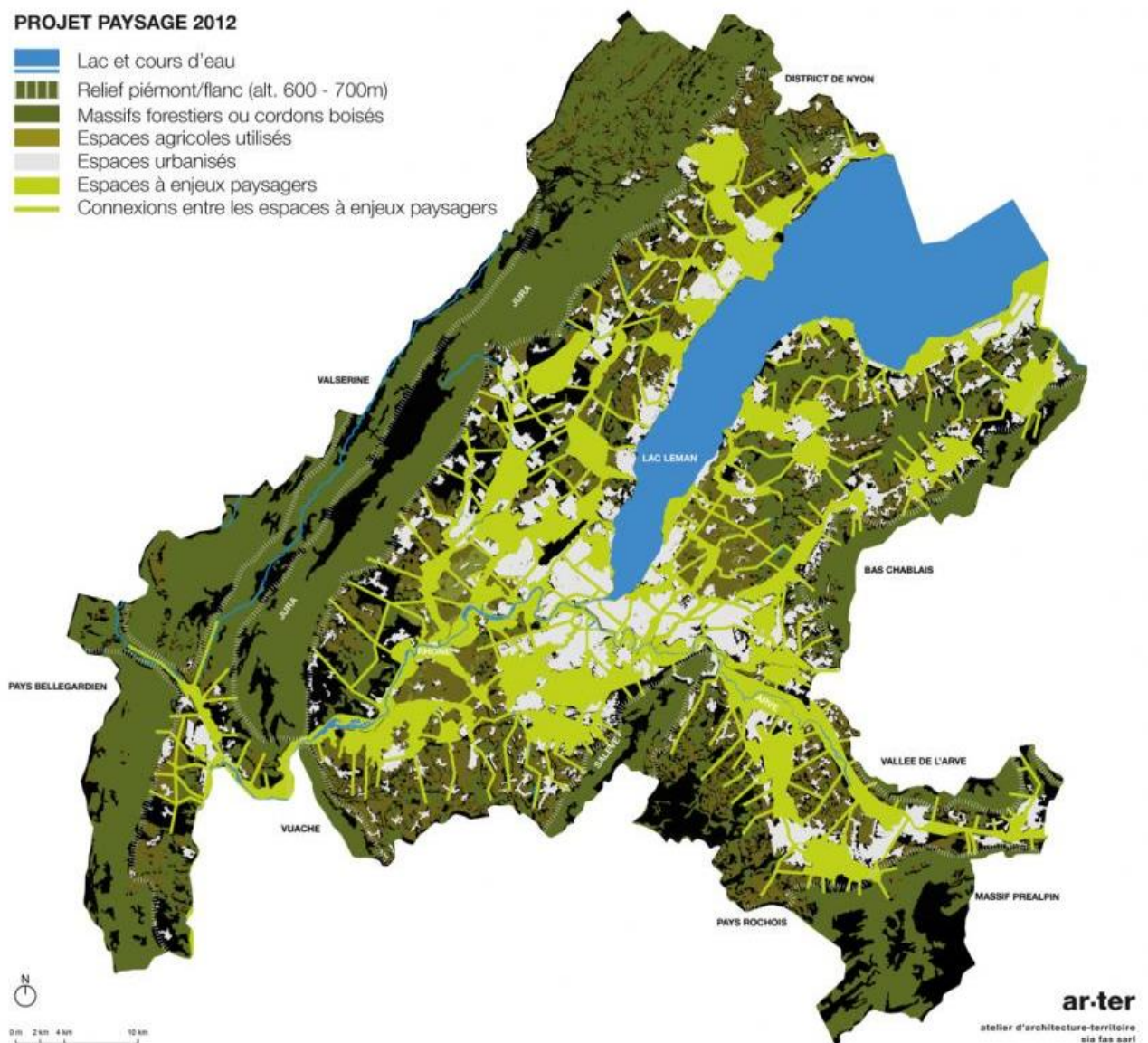


Figure 16 : Vision du Projet paysage 2 – synthèse de la charpente paysagère et du maillage, 2011

Source : Rapport : Projet d'Agglo franco-valdo-genevois

2.1.2 Réduction de l'emprise spatiale

Outre l'affaiblissement du concept des PV, on observe que leur emprise cartographique s'est aussi réduite dans le temps.

En effet, si l'on observe l'intention du plan Bodmer-Braillard, le maillage vert se déployait sur la totalité du canton de Genève parcourant aussi bien les grandes surfaces agricoles que le tissu mince du centre-ville et ainsi recouvrait environ 12 712 hectares soit 45% du canton de Genève (282,2 km²). En 1948, les liaisons de verdure, se déployaient de la même manière sur l'ensemble du canton mais se sont réduites à une trame plus espacée et moins réticulée recouvrant ainsi une surface réduite. Aujourd'hui, depuis la planification de 2001, les PV se sont réduites à une forme linéaire et radiale reliant les terres agricoles au milieu urbain recouvrant une surface de 3 000 hectares (dont 2673 au sein du canton). La spatialisation actuelle des PV ne se déploie finalement ni dans la parcellaire agricole ni dans le tissu bâti et semble plutôt avoir, comme décrit précédemment, une fonction de liaison ou de pont entre ces deux domaines. Cette fonction n'est pas moins importante car elle s'inscrit dans un enjeu particulier de transition dont le caractère réside dans la traversée du milieu péri-urbain. En effet, cette réduction à un périmètre péri-urbain confirme la définition décrite dans le plan directeur cantonal 2030 et la vocation d'usage social qu'elle sous-entend. Si cette fonction de transition est ainsi clairement énoncée et spatialisée, il semblerait néanmoins que cette réduction spatiale dénote un appauvrissement de ses composantes et de ses fonctions. En effet, ni les espaces publics et parcs urbains d'une part (la coulée de parc de l'aéroport à Cornavin), ni les grandes entités paysagères structurantes (inscrites dans le terme de charpente paysagère) d'autre part, ne sont inscrites dans les PV. Par ailleurs, en observant la carte des permanences, on remarque que l'objet actuel semble résulter d'une part de la permanence cartographique dans les planifications (dont la surface a été préservée dans le temps) ainsi que d'autres surfaces non-construites s'insérant dans le tissu urbain. Qu'elles soient issues d'une préservation planifiée ou d'une préservation non-intentionnelle, les surfaces non-construites situées dans l'espace péri-urbain constituent la substance matérielle des PV. Cette cartographie des surfaces non-construites s'oriente ainsi vers une pratique d'inventaire ou de recensement. Alors qu'aux origines du concept, le maillage vert était le fruit d'une projection des surfaces non-construites, aujourd'hui il semblerait que leur substance ne s'élabore plus sur un travail de projection mais sur le relevé de l'existant. On peut ainsi lire une transformation de l'outil d'aménagement en un objet d'inventaire. Si effectivement, la définition et la spatialisation actuelle des PV semble se concrétiser exclusivement dans l'espace péri-urbain du canton de Genève, il affirme aussi clairement la réduction autant substantielle que cartographique du concept depuis 1936.



Figure 17 : Carte des permanences du tracé des pénétrantes de verdure dans les planifications de 1936 à aujourd'hui

Source : Evaluation de l'impact urbain sur les pénétrantes de verdure dans le canton de Genève – Annexe 1

De plus, si la cartographie des PV de 2001 subsiste depuis 20 ans, il est à constater en revanche que la surface ne s'est pas développée pour autant. On remarque en cela que l'effort de préservation se concentre sur la préservation du périmètre cartographique sans questionner le potentiel d'élargissement de ces entités. Deux raisons peuvent expliquer la « passivité de l'objet ». D'une part, même si nous avons effectué un travail d'analyse de la délimitation actuelle dans le chapitre 1, la spatialisation, bien qu'elle existe depuis maintenant 20 ans, ne relève pas d'une méthode de

délimitation connue¹⁶ actuellement et ses limites en demeurent approximatives. On peut avancer que cela joue en défaveur de toute transformation. D'autre part, on peut aussi avancer que l'ancienneté du concept favorise une utilisation précautionneuse de l'objet et participe symboliquement en ce sens à la passivité avérée. Si l'inscription de l'objet dans les mesures du plan directeur cantonal confirme la volonté de faire des PV un outil d'aménagement et de préservation, l'objet spatial, quant à lui, ne semble pas suffisamment abouti pour assurer les intentions de la planification. En ce sens, malgré les mesures du PDCn, l'emprise spatiale des PV n'est reprise dans aucun des documents d'aménagement (opérationnel) autant indicatif qu'impératif.

2.1.3 Représentation cartographique

Dans la carte du schéma directeur du PDCn 2030 ainsi que dès son origine dans la carte du plan directeur cantonal 2015, les PV sont représentées par des hachures. Cela signifie qu'à la lecture du plan format PDF ou de la carte interactive sur SITG (qui sont les utilisations ordinaires du plan¹⁷), les professionnels devant se référer au plan directeur cantonal pour préavis divers autorisations abordent les PV comme des hachures à bandes espacées dont les limites n'apparaissent pas. Même si, techniquement ces hachures proviennent d'un véritable périmètre (polygone sur Arcgis) aux limites pleines, ces limites ne figurent pas dans le plan. Le graphisme utilisé pour représenter ces entités dans la planification actuelle soulève ainsi deux constats. Les PV sont bel et bien représentées comme des surfaces « recouvrantes » permettant la lisibilité du plan en dessous d'elles, et sont d'une certaine manière hors-sol. Ce choix graphique relève plus d'un recensement de surface à inventorier que d'un travail de définition d'affectation ou d'utilisation du sol. Pourtant il ne s'agit pas non plus d'une surface inventoriée dont la limite démarque la surface à protéger puisqu'aucune limite du périmètre n'apparaît. Ainsi, par ce graphisme, les PV sont définies comme des objets abstraits dont leur spatialisation demeure à un stade schématique.

¹⁶ Propos de l'équipe de la Direction de la planification cantonale, Office de l'urbanisme, 22.02.22

¹⁷ Affirmation possible due à mon expérience de stage dans le service de la Direction de la Planification Cantonale de l'Office de l'Urbanisme durant 6 mois du 1^{er} septembre 2021 au 5 mars 2022.



Figure 18 : Carte des pénétrantes de verdure et des affectations
 Source : Carte interactive sur SITG

Cette situation ambiguë entre objet de projet et objet d'inventaire se retrouve par ailleurs dans le schéma du plan directeur. En effet, le plan directeur inscrit cette entité dans la colonne de gauche de la légende « donnée de base » qui sont « les projets réalisés, les infrastructures déjà existantes sur le territoire »¹⁸. Alors que dans la colonne de droite figure le « contenu du plan directeur » qui énumère la « liste des projets prévus dans le plan directeur, contenus dans les fiches, qui doivent être mis en œuvre à l'horizon du plan ». Ainsi, alors que cartographiquement, les PV sont des objets d'inventaire s'appuyant sur l'existant (légende), elles figurent néanmoins dans les fiches de mesures qui permettent de mettre en œuvre des projets d'aménagement.

2.1.4 Outil d'aménagement ?

Au-delà de la difficulté à définir précisément conceptuellement, spatialement et cartographiquement ces entités, on se questionne aussi sur l'outil d'aménagement. Si ce n'est pas un outil réglementaire ou juridique (absence totale de base légale), ni un outil d'affectation (absence d'affectation), ni un outil de projet (pas d'évolution de l'objet), ni un outil d'inventaire (puisque trop peu spatialisé), on se

¹⁸ Explication donnée par Prisca Faure, cheffe de projet à la Direction de la Planification Cantonale, le 04.04.22.

pose la question de la manière dont cet outil demeure un outil d'aménagement. Il est clair que son ancienneté et sa continuité dans les planifications durant 80 ans, les permanences spatiales réelles préservées dans le territoire et l'inscription du terme dans les planifications actuelles sont des facteurs qui prouvent la présence forte de l'objet dans l'aménagement cantonal. Mais comment prendre appui sur cet ancrage pour le faire évoluer ? Est-il véritablement utilisable par les métiers de l'aménagement ? Sans limite, sans affectations, sans rhétorique claire, comment l'utiliser pour aménager le territoire et l'inscrire dans le champ des continuités socio-écologiques ?

Si aujourd'hui cet objet n'est pas suffisamment abouti pour être défini comme un outil d'aménagement au sens de la planification (telles que les PLQ par exemple), on peut malgré tout affirmer qu'il est l'un des principes fondateurs théoriques de la politique de préservation cantonale.

2.2 Analyse de l'efficacité des moyens de la politique de préservation cantonale actuelle

Malgré une présence forte au sein de la planification directrice depuis 20 ans et une grande part des PV situées en zones inconstructibles, ainsi qu'une couverture de protection de 40% du périmètre, les PV demeurent toutefois vulnérables à la pression urbaine. En effet, depuis 2010, la forte croissance démographique, dont le solde migratoire élevé est le principal facteur (Office cantonal de la statistique (OCSTAT), 2021), corrélée à la crise du logement, ainsi que la pression immobilière fragilisent ces espaces. Comme nous pouvons le constater sur le graphique ci-dessous, sur les 59 hectares de surfaces bâties totales, 34,6 hectares sont en zone à bâtir (contre 30,4 ha en 2003), et 24,3 hectares dans l'actuelle hors zone à bâtir (contre 22,1 ha en 2003). Malgré une baisse conséquente des zones à bâtir situées dans les PV entre 2003 et 2021, on observe toutefois une augmentation du nombre d'hectares de surfaces bâties totales depuis 2003 (52,5 ha en 2003, 56,5 ha en 2013 et 59 ha en 2021).

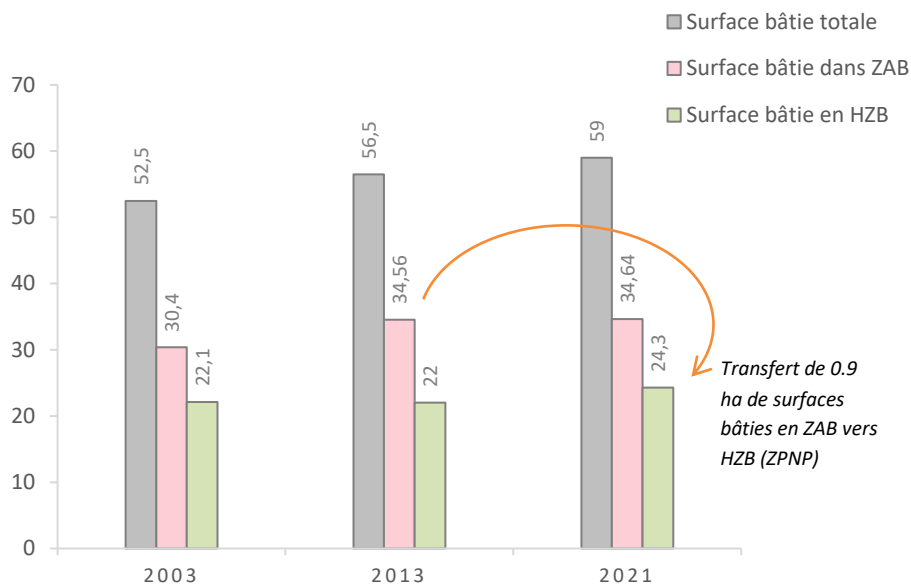
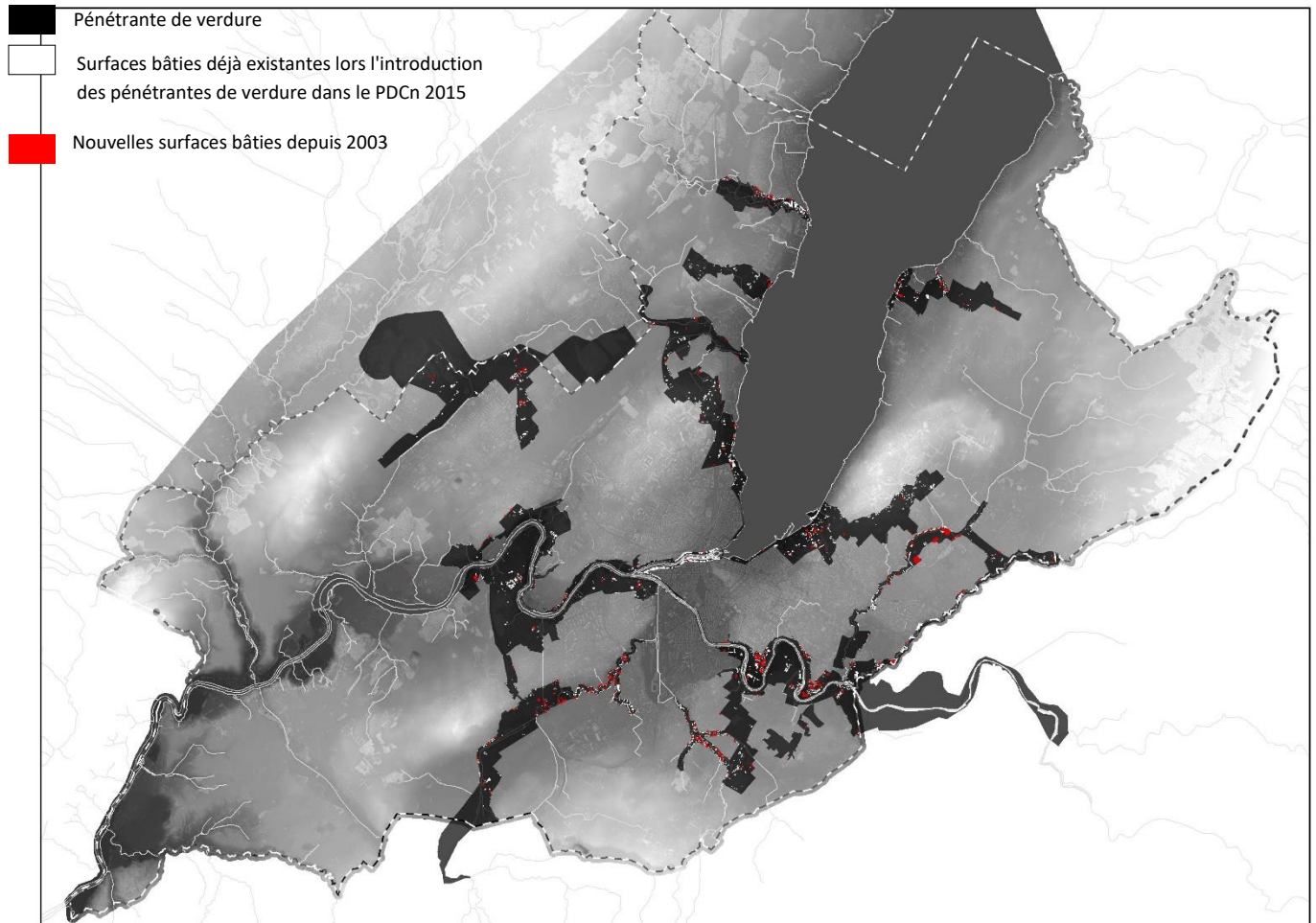


Figure 19 : Evolution des surfaces bâties totales, en ZAB, et HZB au sein des pénétrantes de verdure en 2003, 2013 et 2021 - Graphique en hectares

Source : Evaluation de l'impact urbain sur les pénétrantes de verdure dans le canton de Genève – Annexe 3



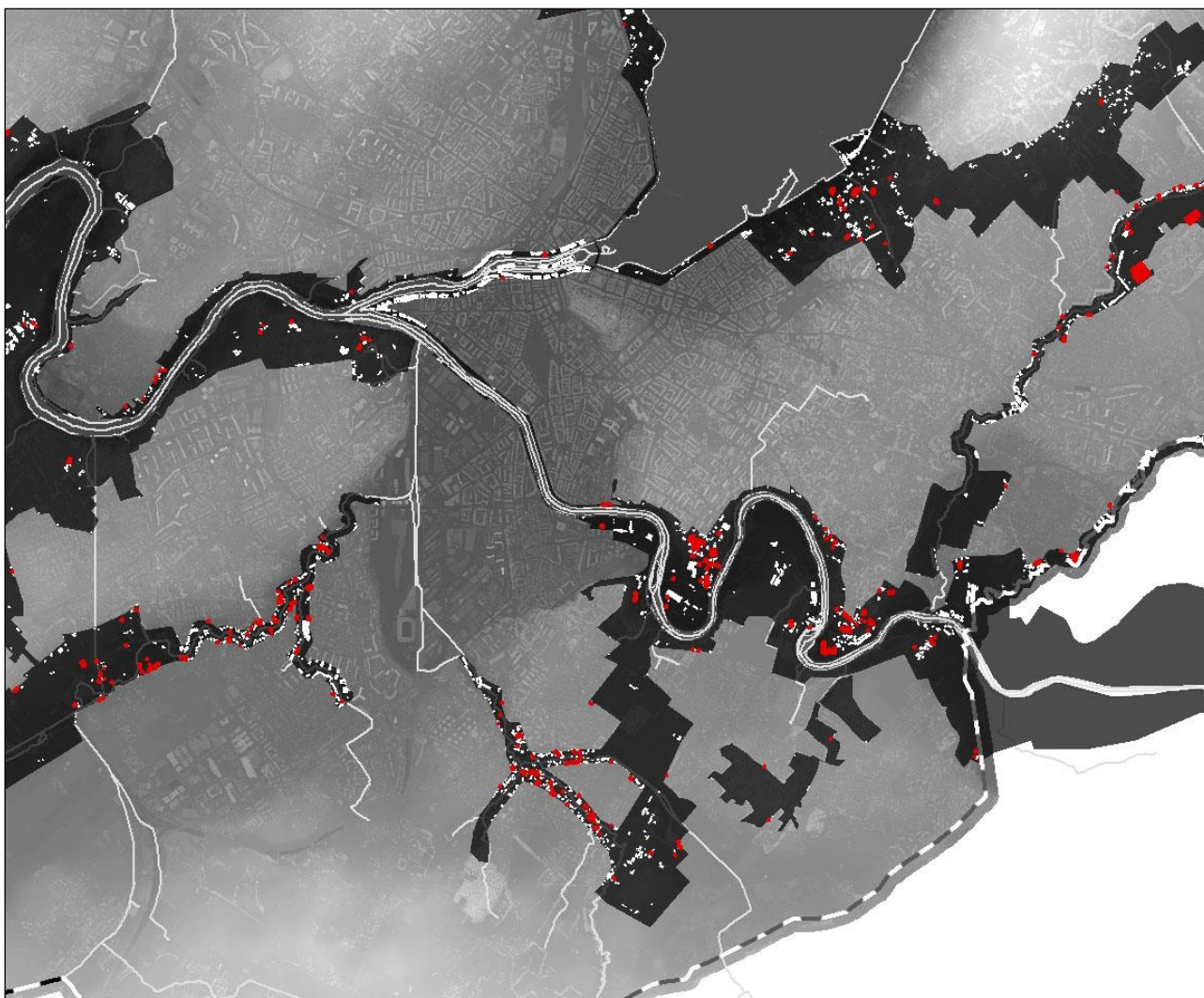


Figure 20 : Carte de l'érosion des pénétrantes de verdure depuis 2003 et Zoom sur la partie Sud du Canton de Genève

Source : Evaluation de l'impact urbain sur les pénétrantes de verdure dans le canton de Genève – Annexe 3

2.2.1 Analyse de la politique de préservation par le projet

Pour donner suite à la description des fiches A11 et C04 dans le chapitre 1 (1.2 Définition et politique de préservation actuelle), on remarque que ces mesures ne sont pas cohérentes entre elles. L'une (A11) admet la possibilité de construire au sein des PV, l'autre (C04) est basée sur la volonté de préserver les PV. Alors que les objectifs 7 et 17 présentent une position claire sur la pérennisation des PV, l'objectif A11 ne poursuit pas cette idée puisque l'on rappelle que *les principes d'aménagement et de localisation* énoncent que « dans certains cas elles [les pénétrantes de verdure] peuvent accueillir [...] du logement en redéfinissant leurs limites ». Avant toute analyse de moyens de mise en œuvre, il est important d'exprimer que la politique cantonale de préservation par le projet n'exclut pas la construction dans le périmètre des PV.

Deux moyens principaux permettent de mettre en œuvre la politique de préservation par le projet. On relèvera ici les images directrices nommées explicitement dans les mesures du plan directeur

cantonal (fiche C04) ainsi que l'élaboration des planifications impératives (fiches A11) (rassemblant une série de plans hiérarchisés entre eux : grand projet, modification de zones (MZ), master plan, plan de quartier (PDQ), plan-guide et plan localisé de quartier (PLQ)).

Images directrices de la fiche C04

En réponse à la fiche C04 demandant d'établir des images directrices des PV, l'étude de base, « *les pénétrantes de verdure, étude générale* », a été effectuée en 2015 par Mayor + Beusch (Mayor & Beusch, 2015). L'étude confirme que la protection des PV s'effectue à travers le projet puisqu'elle affirme que « *si face à une certaine pression urbaine sur les pénétrantes de verdure, il convient de prendre des mesures de protection, il n'est pas souhaitable de viser le seul gel à long terme des territoires situés en secteur urbain, sans anticipation sur leur devenir et sans projet valorisant leur rôle dans la dynamique de l'agglomération* ». Ces images se veulent à la fois être un outil de projet (rendu opérationnel par un plan d'action) et un outil d'aménagement puisqu'elles serviraient de guide pour « *les actions des administrations cantonales et communales et de modèle pour le futur Plan Directeur Cantonal* ». Toutefois, ces images directrices, malgré leur approche intéressante en termes de projet, n'ont aucun poids réglementaire pour les autorités ni de statut légal. La coordination avec les autorités n'est pas obligatoire, et se réalise ainsi au cas par cas. Le bilan en cours (Office de l'Urbanisme - Direction de la planification cantonale, 2021) sur la fiche C04, salue le travail d'élaboration de multiples planifications indicatives ou intentionnelles (telles que les images directrices, la conception paysage cantonale, le plan direction des espaces ouverts) mais avertit de la nécessité de faire des PV « *l'objet de mesures de mise en œuvre et de statuts de protection contraignants au sein même du PDCn afin d'être véritablement consolidées. Il convient désormais de conduire une véritable politique de protection, contraignante, et dépasser le stade de l'intention.* » Il semblerait ainsi que si les images directrices relèvent d'une véritable prise en compte des principes fondateurs de ces entités et des enjeux de pérennisation, il n'en reste pas moins qu'elles ne semblent pas suffisantes pour assurer leur préservation du fait de l'absence de statut contraignant.

L'élaboration des planifications impératives

Contrairement aux images directrices intentionnelles, l'élaboration des planifications impératives rassemble une série de plans qui a pour but d'établir un plan localisé de quartier (dans un cas urbain) opposable aux tiers et aux autorités. En planifiant à la fois le foncier et le projet urbain (l'implantation et l'emprise des bâtiments notamment), cet outil vise à pérenniser les PV par l'aménagement urbain. A travers l'analyse de l'impact des surfaces bâties de 2003 à 2021 sur les PV effectuée lors de mon stage à l'Office de l'Urbanisme, ainsi qu'à travers quatre entretiens avec les représentants de quatre PLQ (du Pré-Babel 2007, des Vernets en cours, des Cherpines en cours et du Val d'Arve-Bout du Monde, en cours), nous allons analyser l'efficacité de cet outil dans la préservation des PV.

Tout d'abord, si on analyse les PLQ, il est nécessaire d'intégrer tous les plans et études préexistants aux PLQ. Le travail en amont effectué à travers une série de plans et d'études, du plan directeur cantonal à la modification de zone en passant par le plan de quartier, assure la prise en compte à la fois des enjeux élargis autant urbains qu'environnementaux ainsi que de l'insertion du projet dans une échelle plus large. Cette transmission de plan permet de réduire non seulement les possibilités qu'un PLQ se réalise à l'intérieur d'une PV mais aussi l'impact du projet sur cette dernière. C'est en ce

sens que parmi les 27 PLQ adoptés ou en cours entre 2003 et 2021 empiétant sur des PV, seuls 17 bâtiments ont été construits dans le périmètre, ce qui constitue un faible impact bâti (0,2 hectares sur 6,5 hectares de surface bâtie totale) sur les PV. Il est toutefois important de préciser que sur ces 27 PLQ adoptés ou en cours seuls 7 projets ont été réalisés, l'impact est donc difficile à évaluer. Toutefois, la surfaces des 27 PLQ empiètent sur les PV de 6,4 hectares. C'est cet empiètement qui est en jeu lors de cette « *pérennisation par le projet* ». Car en effet, d'un côté il est possible par la modification de zone de changer l'affectation de certains espaces en zone protégée de toute construction (zone de verdure par exemple (PLQ des Vernets)), ou bien de protéger par le dessin même du plan qui a un statut règlementaire sans passer par une modification de zone (possibilité de dessiner une distanciation au cours d'eau sans pour autant modifier la zone (PLQ des Cherpines)). Cette double possibilité favorise effectivement la pérennisation même si plusieurs formes d'aménagements ayant un impact sur les PV (accès aux logements, parking, ...) ne sont pas écartées.

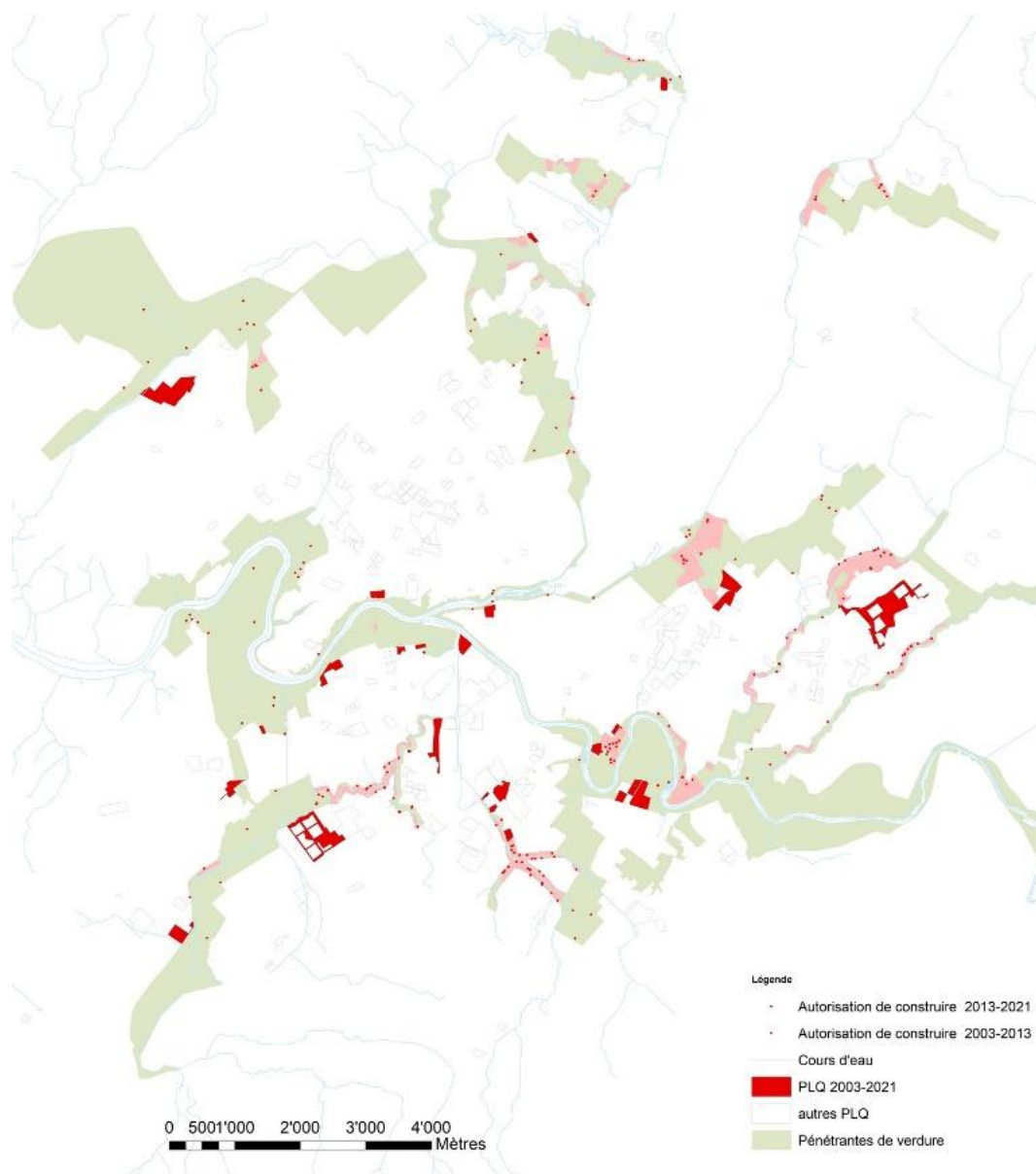


Figure 21 : Carte des PLQ en cours situés dans le périmètre des pénétrantes de verdure
 Source : Evaluation de l'impact urbain sur les pénétrantes de verdure dans le canton de Genève –
 Annexe 3



Figure 22 : PLQ situés en périphérie des pénétrantes de verdure

Source : Evaluation de l'impact urbain sur les pénétrantes de verdure dans le canton de Genève – Annexe 3

Toutefois, certains exemples montrent qu'il est possible d'effectuer un PLQ au sein même de la PV. Le long processus du PLQ du Val d'Arve-Bout du Monde débuté en 2007 démontre bien cette faille. En effet, si dans la PV il y a des zones à bâtir, aucune mesure de protection ne permet d'interdire la construction, puisque le droit fédéral (lors du procès au tribunal fédéral) a démontré que le droit privé (les droits à bâtir) l'emporte dans ce cas sur l'intérêt général et la protection de la nature. Pourtant, la préservation de la parcelle du PLQ était assurée par le périmètre de protection des rives de l'Arve reposant sur une base légale ainsi que des plans de sites et zone à préserver. Même si c'est un exemple précis, ce PLQ démontre que l'outil des PLQ peut favoriser (dans le cas où il y a une bonne prise en compte des enjeux environnementaux, ce qui n'est pas toujours le cas (PLQ Pré-Babel)) une pérennisation de la PV lorsque le PLQ se situe à ses abords mais n'empêche pas pour autant la construction à l'intérieur du périmètre.

Par ailleurs, selon l'étude de l'évolution du périmètre des PV, les PLQ ne permettent pas de créer de nouvelles surfaces de PV mais en consolident au mieux l'existant.

D'après les quatre exemples étudiés, on peut voir que les PV participent de plusieurs manières à la conception d'un PLQ. D'abord, les PV, par leur inscription dans le PDCn sont une contrainte de planification. Ce ne sont effectivement pas les limites du périmètre des PV qui sont contraignants mais leur prise en compte générale dans la planification (et dans la série de plans). Elles participent ainsi de manière principielle au plan. Pourtant, après discussion avec les représentants, on remarque que lors de la conception des PLQ, les PV sont absentes des cahiers des charges, des discussions et sont vite remplacées par ses traductions légales (s'il y en a). En milieu urbain particulièrement, le PLQ des Vernets explique qu'il ne s'est pas appuyé sur les PV mais plus sur les bases légales de distanciation des rives et des forêts pour établir la distance de construction. Cela révèle que les PV semblent plutôt être appropriées lors des phases amont au PLQ comme les PDQ (plan de quartier) par exemple, lors de phases encore principielles. Ceci permet de clarifier par ailleurs le type d'outil d'aménagement que sont les PV : un outil principiel.

Les modifications de zones (ce qui n'est pas un passage obligatoire) participent à la pérennisation *par le projet* bien que cet outil intervienne sur l'affectation en amont du PLQ et pas directement sur un projet urbain. En principe, les MZ sont des outils puissants pour élaborer la pérennisation

puisqu'elles sont capables de déclasser des terrains constructibles en terrains inconstructibles (retour en zone agricole, zone bois et forêt ou en zone de verdure). On compte actuellement 8 MZ en cours ce qui représente 31,8 hectares (Route du Grand-Lancy à Onex, les Ormeaux, le Vengeron, Pont-Rouge Lancy, Seymaz-Sud, Belle-Idée, à la Tuilières, Chanat-Valavran). Parmi ces 31,8 ha de MZ dans la surface des PV, on compte environ 28,9 ha inscrits en zones inconstructibles et 2,9 ha en zones constructibles. Pour de nombreuses MZ, on remarque un réel effort de renforcement de lisières de forêts existantes ou cordons rivulaires par déclassement de zone 5 en zone Bois et Forêt. Toutefois, malgré ce renforcement, certaines zones de développement débordent dans le périmètre des PV qui sont, pour la totalité des cas, des espaces à l'origine non construits. Ce sont ainsi 2,9 hectares de surfaces constructibles qui sont ajoutées dans le périmètre des PV. De plus, le périmètre des PV ne semble pas avoir été considéré pour effectuer le dessin des nouvelles zones puisqu'en aucun cas les limites des PV et des zones coïncident (par ailleurs dans aucun des plans de MZ ne sont inscrits les périmètres de PV). On peut donc avancer que les MZ renforcent en partie les PV (28,9 hectares) non pas grâce à l'objet cartographique des PV mais bien par les entités paysagères (cours d'eau, bois) faisant objet de protection.

Par ailleurs, il existe encore un dernier moyen : les Potentiels identifiés (POT) qui sont des projets à très long terme et ne figurent pas dans la planification directrice cantonale. On compte 11 potentiels futurs (dont Parc de la pointe de la jonction, Rives de la Versoix, Rives du Rhône (Dardagny), se trouvent dans les mesures de la fiche A11 ; Collonge-Bellerive (RAE), Genthod (RAE), Liaison Puplinge, Rives du Foron, Liaison Aire-Rhône (parc agro-urbain de Bernex) se trouvent dans les mesures de la fiche C04 ; et Rives de l'Arve, Rives de l'Aire (Cherpines), Rives de la Seymaz, se trouvent dans les deux fiches). Chacun de ces nouveaux projets serait classé en zone de verdure ce qui ajouterait 20 hectares à l'actuel périmètre des PV, soit un total de 2693 ha au sein du canton.

Ces POT indiquent bien que la volonté politique est claire au sujet de la préservation et du renforcement par le projet. Toutefois, on remarque que la préservation par le projet menée concrètement ne permet pas une protection totale des PV. Les moyens politiques en place ne suffisent pas à préserver ces entités.

2.2.2 Analyse des autres moyens de préservation

Mise à part la politique menée par le canton pour préserver les PV, il existe plusieurs outils de préservation hérités de grands principes de l'aménagement en Suisse et des politiques environnementales ne concernant pas directement les PV mais participant néanmoins à leur préservation. Il est ainsi décrit à travers la couche AGGLO - PERIMETRES PROTEGES¹⁹ (Service du

¹⁹ Sont inscrits dans la couche AGGLO - PERIMETRES PROTEGES :

Espaces urbains, architecturaux et paysagers remarquables faisant l'objet de mesures de protection réglementaires (Périmètre Grand Genève et régions voisines - extraction) :

- Canton de Vaud : arrêtés de classement du Conseil d'Etat et décisions de classement du Département de la sécurité et de l'environnement basés sur les dispositions de protection de la nature et du paysage de la LPNMS;
- Canton de Genève : plans de site approuvés par le Conseil d'Etat assortis, le cas échéant, d'un règlement de plan de site;
- Canton de Genève : autres protections, regroupant divers types de protection des sites naturels et bâtis : zones protégées, règlements spéciaux ou règlements de construction ayant pour but la protection d'un quartier ou d'une localité, plans directeurs localisés dans des zones protégées et lois générales sur la protection des rives du Rhône, de l'Arve et du Lac

projet d'agglomération, 2022) que la protection par au moins une mesure de protection fédérale ou cantonale s'élève à 40 % des PV. Nous étudions ici quatre principaux moyens de préservation.

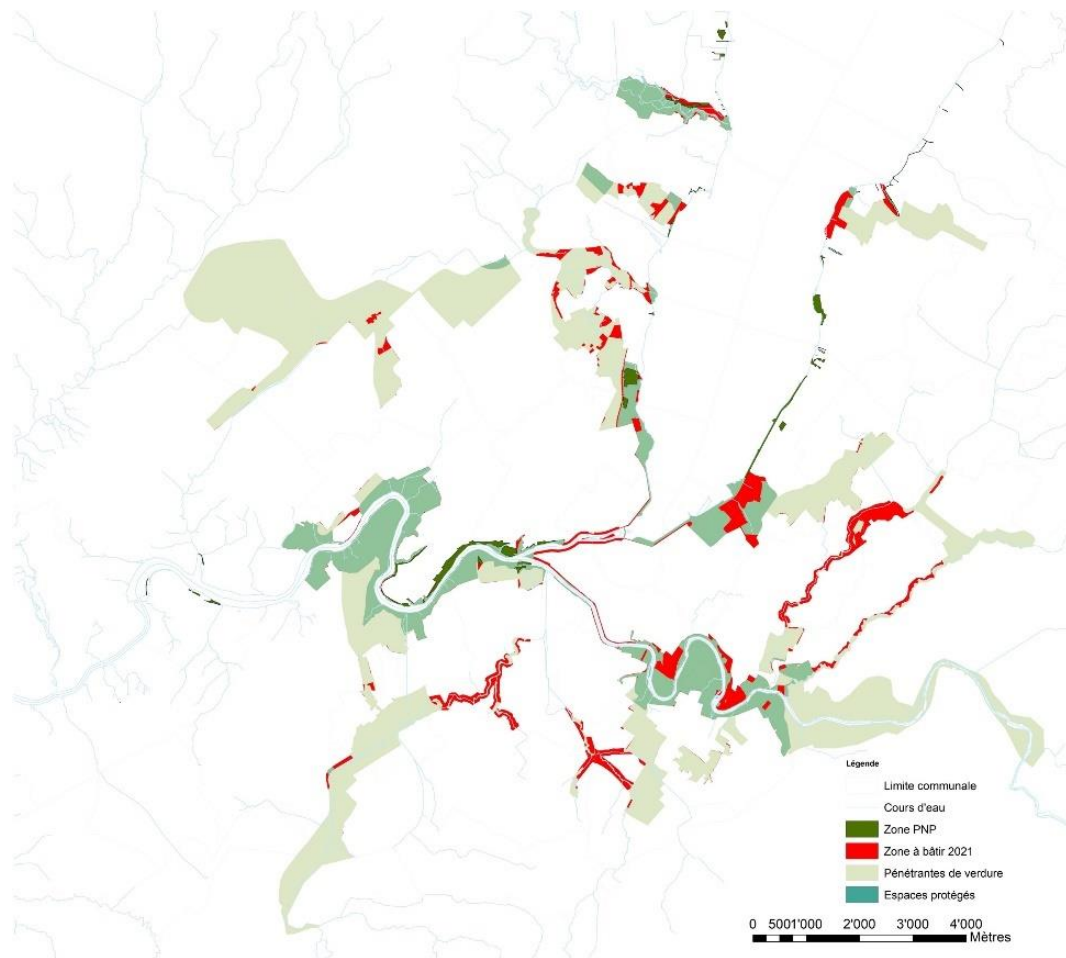


Figure 23 : Carte de la situation de protection par base légale des pénétrantes de verdure

Source : Evaluation de l'impact urbain sur les pénétrantes de verdure dans le canton de Genève – Annexe 3

Préservation par l'affectation du sol

Issue de la Loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire (**Grand Conseil de la République et canton de Genève, 1987**) et au sens de l'Article 14 de la LAT, les plans d'affectation règlent le mode d'utilisation du sol. Pour cela, l'affectation du sol sur l'ensemble du territoire cantonal est répartie en zones, dont les zones ordinaires, les zones de développement et les zones protégées. Les zones ordinaires définissent une séparation globale de l'affectation du territoire en deux zones, zones à bâtir et hors zones à bâtir. Au sujet des PV, les hors zones à bâtir participent à leur préservation puisque de façon générale, les constructions dans ces zones sont extrêmement réglementées. Comme décrit plus haut, cette hors zone à bâtir recouvre 86 % de la surface des PV ce

(les plans localisés de quartier situés dans des zones protégées ainsi que ceux valant plan de site ne figurent pas dans la présente couche);

- France : périmètre de protection des monuments historiques ;
- France : zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et aires de mise en valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)

qui lui confère, dans cette part, une préservation partielle. Parmi ces hors zones à bâtir, certaines zones sont strictement protégées par l'Art.29 Zones à protéger, dont les zones de verdure, les zones eaux et rives (par la loi sur les eaux, du 5 juillet 1961) et les zones de protection de la nature et du paysage (selon la loi sur la protection générale des rives du Rhône, du 27 janvier 1989, selon la loi sur la protection générale des rives du lac, du 4 décembre 1992, selon la loi sur la protection générale et l'aménagement des rives de la Versoix, du 5 décembre 2003). Cette dernière a été inscrite en 2015 nommée Zone de protection de la nature et du paysage (ZPNP). La zone PNP est introduite sur le canton par la mise en application de la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN) **(Confédération Suisse , 1966)** et n'est donc pas issu d'un projet de loi cantonale. En effet, sur la demande de la confédération, en 2015, dans le cadre de la mise en conformité des zones de l'ensemble des cantons dans le cadastre RDPPF²⁰ **(Géodésie et Direction fédérale des mensurations cadastrales, 2022)**, le canton de Genève crée deux nouvelles zones : eaux et rives ainsi que protection de la nature et du paysage. Cette dernière est issue de la loi sur la Protection générale des rives de 1992 **(République du Canton de Genève, 2021)** et délimite le périmètre inconstructible des rives depuis son intégration dans le cadastre RDPPF. Cette zone comprend les terrains incorporés dans le secteur inconstructible des plans annexés aux lois sur la protection générale des rives du Lac (L 4 10), du Rhône (L 4 13) et de la Versoix (L 4 19) **(Département de l'aménagement, du logement et de l'énergie, 2017)**. Jusqu'en 2015, alors que la loi existait depuis 1992, les autorisations de construire étaient encore délivrées²¹. C'est lorsqu'elle a été inscrite dans une zone d'affectation en 2015 que la loi de protection a alors été respectée. Bien que certaines zones 5 aient été construites avant la création de la zone, la loi de 1992 a supprimé leur droit à bâtir et les a inscrites en zones inconstructibles et à protéger ce qui a permis le renforcement de la préservation des PV.

Ci-dessous, nous allons évaluer l'efficacité de ce moyen de préservation par l'affectation en analysant l'affectation des constructions et leurs dynamiques. Parmi les 59 ha de surfaces bâties, on observe que la majorité, 58,3 % (34,64 ha) se trouvent en zone à bâtir (dont 29,3% de Z5 et 29% d'autres zones à bâtir) et 41,3 % (24,3 ha) se trouvent en hors zone à bâtir (dont 26,1 % de zone agricole, 9,2 % de zone de verdure et 6 % d'autres hors zones à bâtir). La zone 5 est ainsi la zone dans laquelle le nombre de surfaces bâties est le plus élevé. Par ailleurs, le tableau ci-dessous analyse l'augmentation de surfaces bâties depuis 2003 proportionnellement à chaque zone afin de cibler les zones qui contiennent le taux de croissance le plus élevé de surfaces bâties.

²⁰ Le cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière (cadastre RDPPF) est le système d'information officiel sur les principales restrictions de droit public à la propriété foncière en Suisse.

²¹ Propos de Pierre Aysanoa, échange du 08.03.22, géomaticien urbaniste à l'Office cantonale de l'Urbanisme

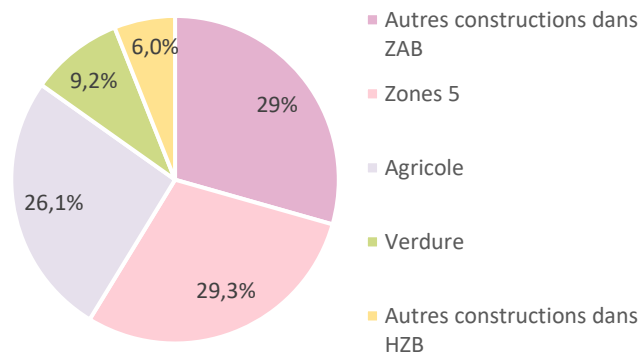


Figure 24 : Localisation des surfaces bâties par affectations dans les pénétrantes de verdure au sein du canton de Genève

Source : Evaluation de l'impact urbain sur les pénétrantes de verdure dans le canton de Genève – Annexe 3

Pourcentage de surfaces construites des ZAB 2003-2021		
2003	6.38%	
2013	7.73%	Augmentation
2021	9.37%	2.99%
Pourcentage de surfaces construites des HZB 2003-2021		
2003	1.00%	
2013	0.99%	Augmentation
2021	1.06%	0.06%
Pourcentage de surfaces construites des Z5 2003-2021		
2003	4.45%	
2013	5.49%	Augmentation
2021	6.86%	2.40%
Pourcentage de surfaces construites des zone AG 2003-2021		
2003	1.06%	
2013	1.09%	Augmentation
2021	1.11%	0.06%
Pourcentage de surfaces construites des autres ZAB 2003-2021		
2003	14.02%	
2013	14.23%	Augmentation
2021	14.77%	0.75%
Pourcentage de surfaces construites des autres HZB 2003-2021		
2003	0.89%	
2013	0.82%	Augmentation
2021	0.97%	0.08%

Figure 25 : Tableau de l'observation de l'augmentation en pourcentage des surfaces bâties par zone d'affectations (Zone à bâtir totale (ZAB), Hors zone à bâtir (HZB), Zone 5 (Z5), Zone Agricole (AG), cumul des ZAB autres zone 5, cumul des HZB autres qu'agricoles)

Source : Evaluation de l'impact urbain sur les pénétrantes de verdure dans le canton de Genève – Annexe 3

On constate dans un premier temps que les surfaces construites situées en hors zones à bâtir augmentent faiblement par rapport aux constructions en zone à bâtir (2,99% en ZAB et 0,08% en HZB). Aussi, parmi les zones qui contiennent le plus de surfaces bâties (Zone 5, Zone agricole) on peut observer que l'augmentation est beaucoup plus élevée en Zone 5 (2,40 % contre 0,06 % en zone agricole). Il est ainsi évident que les constructions en zones à bâtir ont un taux de croissance beaucoup plus élevé que dans les hors zones à bâtir. Par ailleurs, comme expliqué précédemment,

l'insertion de la Zone de la protection de la Nature et du Paysage en 2015 a transféré 39,6 ha de zone à bâtir en hors zone à bâtir. Ceci amène en 2021 à une proportion de 86% de PV localisées en hors zone à bâtir et 14 % en zone à bâtir. Cette seule mesure a permis de protéger à long terme 3 % de la surface de pénétrante de verdure. Aussi, nous pouvons voir dans le tableau ci-dessous que l'augmentation des surfaces bâties en zone 5 entre 2003 et 2021 dans les PV est de 2,40 % comme exprimé plus haut (soit 1,84 ha de surfaces grignotées) alors que l'augmentation des surfaces bâties dans les anciennes zones 5 qui sont aujourd'hui inscrites dans la zone PNP depuis 2015 est de 0,05 %. On reconnaît alors le fort effet contraignant de cette zone sur les constructions puisqu'aucun indice de densité est admissible en zone PNP au vu de sa situation en zone protégée. De plus, on constate que les rives du Rhône, Versoix, Lac sont préservées par la présence des zones PNP alors que les rives des plus petites rivières (Seymaz, Foron, Aire et Drize) semblent fortement impactées par l'absence d'affectation de zones inconstructibles ou à protéger des rives.

Pourcentage de surfaces construites dans Z5 2003-2021		
2003	4.45%	
2013	5.49%	Augmentation
2021	6.86%	2.40%
Pourcentage de surfaces construites dans PNP 2021		
2015	1.25%	Augmentation
2021	1.31%	0.05%

Figure 26 : Tableau de l'observation de l'augmentation en pourcentage des Zones 5 (Z5), Zone Protection de la nature et du Paysage (PNP)

Source : Evaluation de l'impact urbain sur les pénétrantes de verdure dans le canton de Genève – Annexe 3

Préservation par les bases légales de distanciation

Les politiques environnementales ont permis de développer une base légale concernant des espaces inconstructibles pour la protection de certaines entités. Notamment, la Loi sur les eaux (LEaux-GE) (**Grand Conseil de la République et canton de Genève, 1961**) qui exprime dans l'article 15 Surfaces inconstructibles qu' « (1) Aucune construction ou installation, tant en sous-sol qu'en élévation, ne peut être édifiée à une distance de moins de 10, 30 et 50 m de la limite du cours d'eau, selon la carte des surfaces inconstructibles annexée à la présente loi (s'il existe un projet de correction du cours d'eau, cette distance est mesurée à partir de la limite future). Cette carte et ses modifications ultérieures sont établies selon la procédure prévue par la loi générale sur les zones de développement, du 29 juin 1957. » Ainsi que « (2) Au cas où l'espace minimal défini pour un cours d'eau est supérieur aux distances mentionnées à l'alinéa précédent, un plan de zone à protéger ou un plan de site fixant notamment la surface inconstructible d'un cours d'eau peut être établi selon la procédure prévue par la loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire, du 4 juin 1987 ».

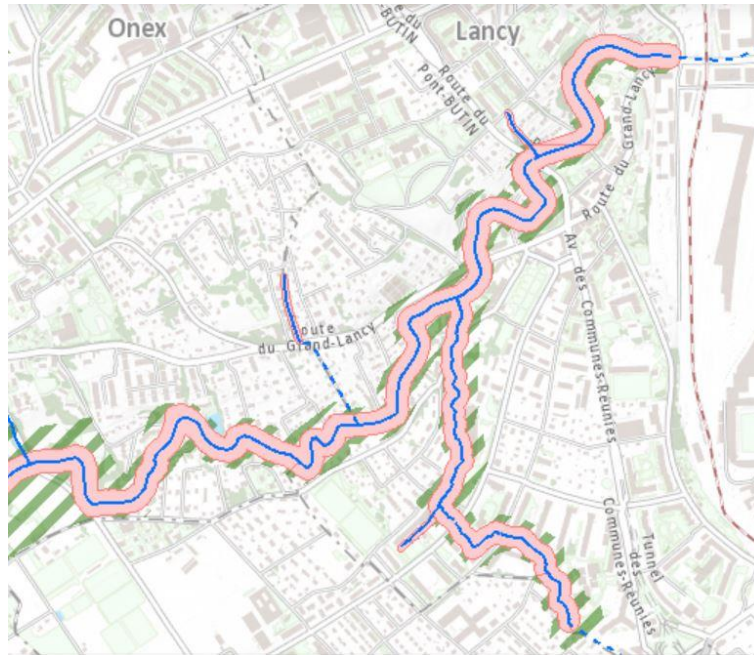


Figure 27 : Carte des surfaces inconstructibles autour des cours d'eau (Aire)

Source : SITG

D'après la Loi sur les forêts (LForêts) (**Grand Conseil de la République et canton de Genève, 20**) « Art. 11 Constructions à proximité de la forêt » « (1) *L'implantation de constructions à moins de 30 mètres de la lisière de la forêt, telle que constatée au sens de l'article 4 de la présente loi, est interdite* ». Il est à souligner que parmi les petits cours d'eau impactés, certains d'entre eux, tels que Aire, Versoix, Seymaz, Nant de la Bistoquette, ont fait effectivement l'objet de projets de renaturation qui ont permis leur mise en valeur. Ces cours d'eau sont protégés par leurs affectations en zones inconstructibles (zone agricole, zone bois et forêt), et par les distances de constructions par application de l'article de 15 de la LEaux et l'article 11 LForêts. Aucun plan de site ne semble être envisagé pour protéger ce type d'entité.

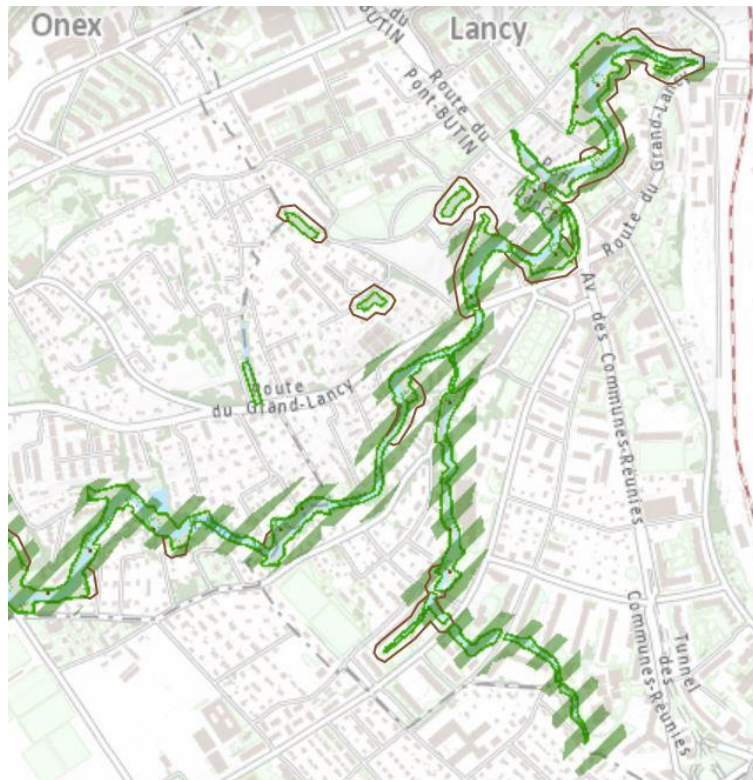


Figure 28 : Carte des distances à la forêt (ligne rouge)
Source : SITG

Préservation par les autorisations de construire

Un autre moyen de mise en œuvre de la politique de préservation réside dans la maîtrise des constructions. Pour cela, il existe deux procédés. Les plans localisés de quartier que nous avons développés précédemment et les autorisations de construire basées sur la Loi sur les constructions et les installations diverses (LCI) (**Grand Conseil de la République et canton de Genève, 1988**). Ces autorisations de construire sont employées principalement pour les nouvelles constructions, transformations ou démolitions sur le territoire genevois et sont étudiées par l'Office des autorisations de construire (OAC). Les autorisations de construire sont délivrées essentiellement dans les zones à bâtir.

Dans le cas des PV, les autorisations de construire jouent un rôle particulier dans les 14 % de zones à bâtir et notamment dans les 9 % de zone 5. En effet, la zone cible est la zone 5 car non seulement elle occupe la plus grande surface des PV des zones à bâtir mais aussi sa part de surfaces bâties augmente à une vitesse supérieure aux autres zones. Les demandes d'autorisations de construire peuvent être effectuées sans déclassement de zone. Parmi les 6,5 ha de surfaces bâties supplémentaires depuis 2003 dans les PV, on compte 239 autorisations de construire adoptées ou en cours comportant une construction conséquente (dont 58 % en zone 5, 18 % en zone agricole) ce qui représentent 6,3 ha.

A part une mise à distance des constructions par rapport aux rives et aux bois et forêts, on remarque qu'aucune mesure légale ne permet de refuser une demande d'autorisation au sein d'une parcelle constructible située dans une PV. Ainsi, si l'on compare l'augmentation des surfaces bâties en zone 5 hors PV sur l'ensemble du canton par rapport aux constructions en zone 5 à l'intérieur des PV, on remarque que le pourcentage d'augmentation est de 2,39 % contre 2,40 %. Ainsi, les pourcentages

d'augmentation des constructions en zone 5 à l'intérieur des PV et ceux dans le reste du canton sont égaux. Si les zones PNP représentent un fort effet contraignant, les PV n'ont aucun effet contraignant sur la délivrance d'autorisation de construire en zone 5. Les autorisations de construire sont donc la procédure la plus utilisée et impactante dans les PV. D'après le graphique ci-dessous, on constate bien que les 1 ha de surfaces bâties en zone 5 entre 2013 et 2021 se situent dans les communes dans lesquelles les PV ont peu de mesures de protection (notamment, Thônex, Collonge-Bellerive, Genève-Plainpalais, Chêne-Bougeries, Troinex).

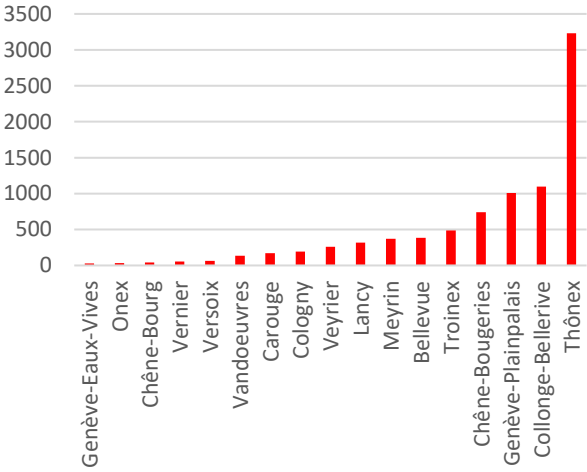
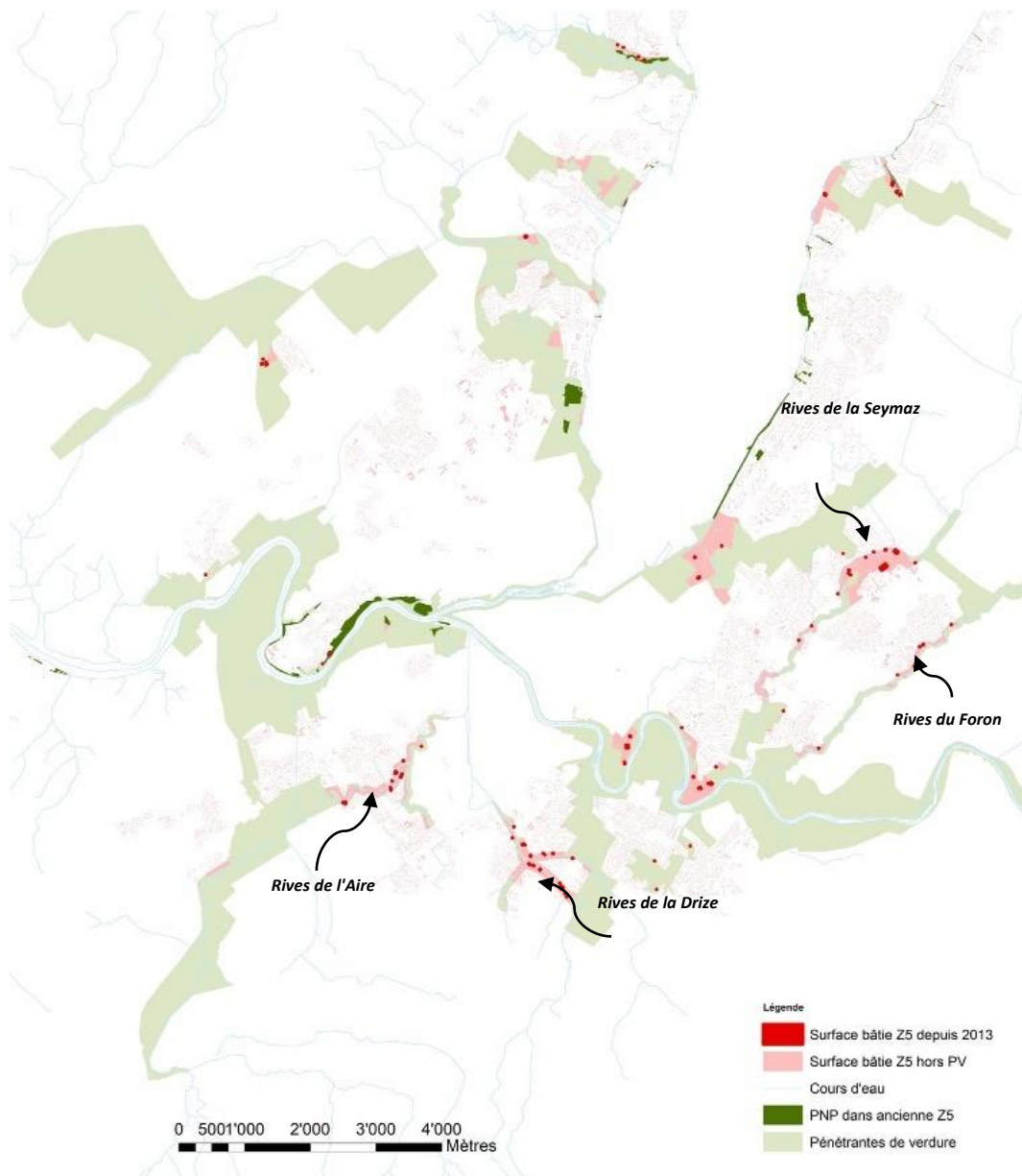


Figure 29 : Surface en m² par commune dues aux autorisations de construire délivrées depuis 2003
 Source : Evaluation de l'impact urbain sur les pénétrantes de verdure dans le canton de Genève –
 Annexe 3



	Pourcentage de surfaces construites dans Z5 2003-2021		
2003	4.45%		
2013	5.49%	Augmentation	
2021	6.86%	2.40%	
	Pourcentage de surfaces construites Z5 hors PV 2003-2021		
2003	8.68%	Augmentation	
2021	11.07%	2.39%	

Figure 30 et 31 : Impact sur les petits cours d'eau des constructions en zone 5
 Tableau de l'observation de l'augmentation en pourcentage des Zones 5 au sein des PV (Z5), Zone 5 hors des PV sur l'ensemble du Canton
 Source : Evaluation de l'impact urbain sur les pénétrantes de verdure dans le canton de Genève – Annexe 3

Si les PLQ relèvent d'une approche de planification en entonnoir (d'une grande échelle, au plan de quartier), les autorisations de construire sont quant à elles étudiées et délivrées à la parcelle. On voit que les autorisations sont effectivement les plus impactantes et aucune mesure actuelle ne freine les constructions sans déclassement. Dans le cas de non-déclassement, les droits à bâtir dépassent toute contrainte et font force de loi. Ainsi, si l'approche de préservation par le projet que prône le canton semble relever d'une certaine efficacité pour les constructions sur des terrains déclassés, un vide juridique se présente pour les constructions sans-déclassement.

D'après les surfaces bâties futures, 2,9 ha sont prévus au total dont 2,5 ha par des DD (dont 1,4 en Z5) et 0,4 ha dans PLQ. Nous comptons un total de 61,9 ha de surfaces bâties durant les prochaines années. Ainsi, les tendances montrent que les surfaces bâties continuent à progresser essentiellement en zone 5, là où les outils de régulation ou préservation sont les moins élaborés, et participent quant à elles, à la fragilisation de ces entités.

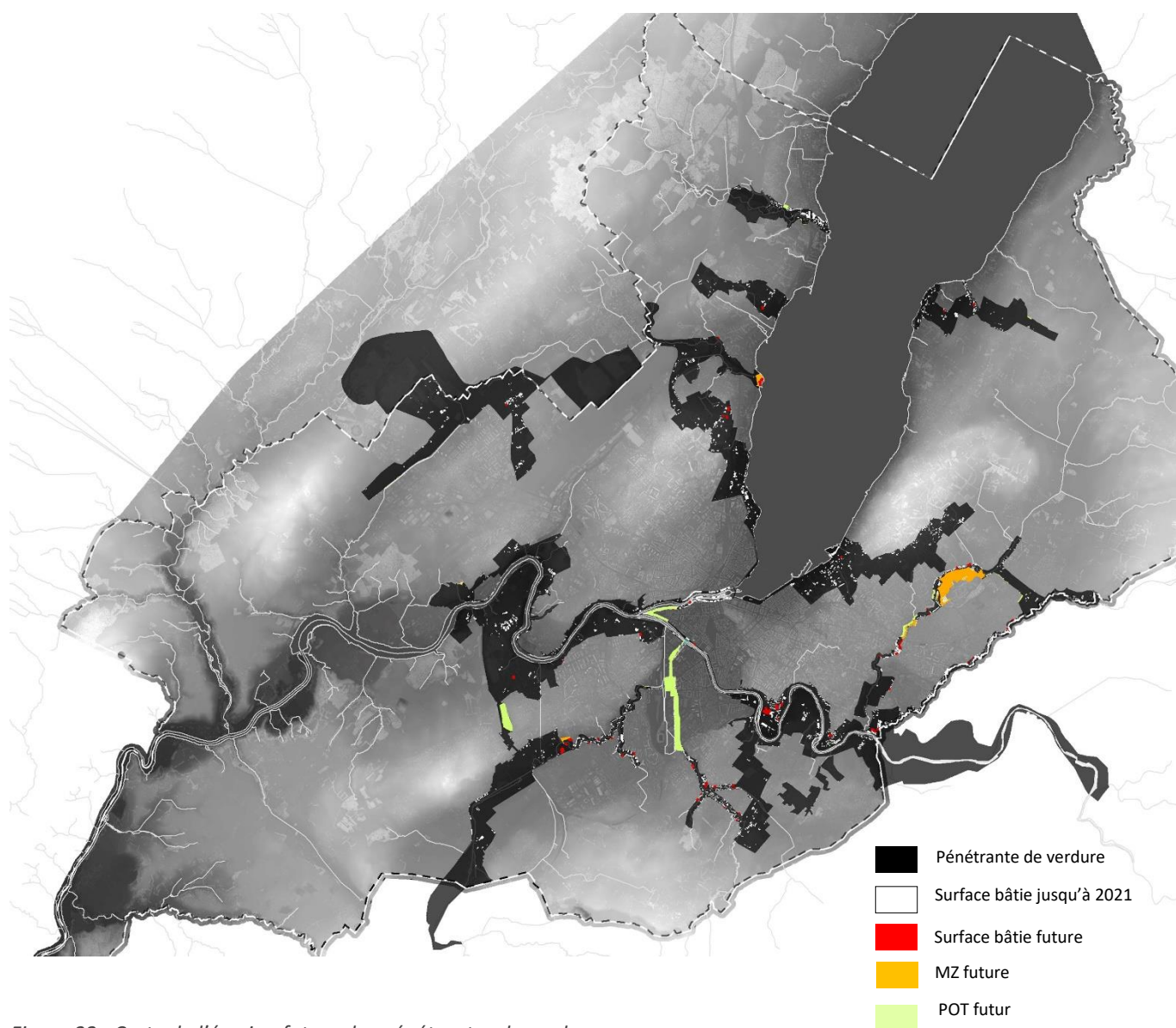


Figure 32 : Carte de l'érosion future des pénétrantes de verdure

Source : Evaluation de l'impact urbain sur les pénétrantes de verdure dans le canton de Genève – Annexe 3

Il est toutefois nécessaire de présenter la stratégie de densification en zone 5 développée par le Canton. Elle vise à décrire « *les nouvelles exigences de contenu et de forme à respecter dans la zone 5, tant pour les projets de construction que pour les plans directeurs communaux (PDCOM) [... et] la manière dont les dossiers de demandes d'autorisation de construire sont instruits, avec et sans dérogation de densité* » (Office de l'urbanisme, 2021). En effet, la modification de l'alinéa 4 de la LCI votée en 2020 pose le cadre légal « *pour une densification en zone 5 plus respectueuse du contexte bâti et naturel et renforce le rôle des communes dans la définition des secteurs de densification accrue dans leur planification directrice* ». L'une des mesures les plus mises en avant est celle de la préservation du sol, du sous-sol et des strates végétales. On voit donc que la politique cantonale vise à combler un certain vide juridique à travers le renforcement de la politique de préservation communale des PV en zone 5. Toutefois, cet outil, de la même manière que les PLQ, fonctionne seulement s'il y a un projet de construction.

2.2.3 Un outil de préservation ?

Pour récapituler, parmi les moyens de mise en œuvre de la politique cantonale de préservation « *par le projet* », ni la planification indicative (image directrice), ni la planification impérative (les PLQ) ne permettent la préservation totale des PV. Autant les PLQ que la stratégie de densification en zone 5, qui sont présentées comme étant des moyens de préserver les PV ne sont activés que s'il y a un projet de construction. Si l'objectif de pérenniser les PV est clairement énoncé, les moyens mis en place par la politique cantonale de préservation reposent sur un modèle de développement urbain et non sur la préservation. Si la préservation par le projet manque d'efficacité, il est néanmoins surprenant de constater que les PV subsistent dans le temps grâce aux autres moyens de préservation, les zones d'affectation et les bases légales, qui sont quant à elles, indiscutablement efficaces. Mais réside cependant un décalage entre ce que décrit le PDCn « *pérenniser les pénétrantes de verdure* » et l'incapacité à rendre cet outil de préservation autonome. Il repose d'un côté sur une batterie d'instruments de planifications se basant sur des mécanismes de développement urbain, de l'autre côté sur de multiples bases légales et zones d'affectation. Il est ainsi un objet de préservation, effectivement, puisque cet aspect demeure très présent dans la planification mais il n'est pas un outil de préservation puisqu'il ne permet pas de s'affirmer, à l'inverse des bases légales de distanciation par exemple, dans les PLQ ou dans les MZ.

3. Le mythe des pénétrantes de verdure

3.1 Entre ancrage dans les récits de planification et fragilité de l'outil d'aménagement urbain et de préservation

Le point 1 de la partie III démontre que l'objet de planification de 1936 « zone de surface publique et sites à classer » est conçu à son origine pour préserver et aménager les surfaces non-construites. On peut affirmer que la transmission de cet objet de planification a bien eu lieu durant 80 ans puisque les PV s'affirment pleinement dans la planification directrice cantonale actuelle. Par ailleurs, les principes fondateurs qui la constituent, dont la connexion

ville-campagne ou les fonctions plurielles destinées à la biodiversité et aux activités humaines, ont bel et bien traversé 80 ans de planification. Cet objet est devenu un héritage, faisant partie intégrante de la représentation commune des paysages urbains et péri-urbains du canton de Genève par les professionnels et par la population. Cependant, malgré un ancrage solide aussi bien dans la planification cantonale que dans les récits et les représentations communes, les PV restent toutefois inopérantes en terme d'aménagement et de préservation. Nous avons en effet observé dans le point 2 que la définition spatiale et la représentation cartographique de l'objet de planification se rapprochent d'une part, d'un objet d'inventaire et ne permet donc pas sa transformation. D'autre part, la spatialisation et la cartographie produisent un objet schématique qui ne permet pas sa diffusion dans les documents d'aménagement plus opérationnels. Le point 2 démontre par ailleurs que la politique de préservation, pourtant clairement énoncée dans la planification cantonale, n'est pas efficace. D'une part, l'objet ne repose sur aucune base légale et aucune contrainte d'affectation ne lui est associée. D'autre part, la politique de préservation par le projet proposée par le canton est basée sur un mécanisme de développement urbain qui représente une incohérence en termes de préservation.

Il existe ainsi une incohérence entre la présence historique, conceptuelle et politique forte de l'objet de planification et l'incapacité de cet objet à devenir un outil d'aménagement et de préservation. Nous allons ainsi, dans ce travail, nous attarder sur l'efficacité opérationnelle en termes de préservation et d'aménagement de l'objet de planification afin d'une part qu'elles ne soient pas dégradées, et d'autre part, qu'elles puissent être motrices d'aménagement.

Pour cela, nous cherchons premièrement à sortir d'un aménagement basé sur le développement urbain afin de déployer des outils d'aménagement autonomes et opérationnels des espaces non-construits. Deuxièmement, il s'agit de donner du poids aux entités non-construites à travers un statut légal afin qu'elles pèsent dans les prises de décisions de l'aménagement du territoire.

3.2 Entre passé et projection, la dégradation de la substance actuelle des pénétrantes de verdure

Avant d'entrer dans l'opérationnalisation des PV en tant qu'outil d'aménagement et de préservation, il est nécessaire de comprendre quelle est la substance actuelle des PV. Si leur présence est certaine dans les planifications depuis 80 ans, l'objet semble avoir perdu sa substance si bien qu'il est aujourd'hui difficile de le définir. Pour construire un outil de planification et l'ancrer plus largement dans les mentalités, il est nécessaire de comprendre leur substance actuelle. En quoi participent-elles à l'identité du territoire du Grand Genève, en quoi sont-elles appropriables par ses habitant.es, et en quoi sont-elles des continuités socio-écologiques ?

3.2.1 Patrimoine territorial, héritage de planification...

Tout d'abord, il est important de rappeler que les écosystèmes que les PV englobent sont un patrimoine territorial inscrit dans un temps long issu de grands processus géomorphologiques et des dynamiques du vivant y compris des humains. C'est ainsi que le contexte urbain actuel n'est qu'une phase faisant partie du long processus de formation et de transformation. Cela signifie que ce processus dépasse le temps de la ville et l'ancre profondément dans un territoire sédimenté et façonne son identité. Du point de vue de la ville d'aujourd'hui, ce long processus est ainsi un héritage culturel dont l'enjeu premier serait ainsi de ne pas le réduire à néant.

Par ailleurs, c'est aussi un héritage à plus court terme, issu d'une culture de planification. En effet, l'inscription dans les planifications persiste depuis 1936. Si elles sont constituées d'éléments physiques qui dépassent le temps de la planification, le terme des PV est véritablement apparu lors de l'avènement de la ville moderne et des planifications qui les accompagnent. L'idée de PV n'est donc pas séparable de ce contexte actuel urbain. Et plus précisément, les PV en tant qu'objet de planification urbaine existent car elles sont menacées par le développement urbain et en ce sens font l'objet de préservation. Ainsi, les PV seraient issues d'une permanence des représentations les inscrivant comme des objets de préservation. C'est l'héritage de cette représentation des PV qui a influencé le développement de la ville.

Si les PV existent principalement en tant qu'héritage, elles sont aussi encore aujourd'hui un objet de planification toujours plus préoccupant pour les autorités. Dans ce mémoire, nous le concevons comme un objet à réinscrire dans une perspective de transition puisqu'il permettrait de produire la transition socio-écologique à travers un urbanisme conçu sous le prisme de l'espace non-construit. Mais cela ne lui confère pas une substance actuelle. En effet, entre le passé et la projection, quelle est sa substance actuelle ? Que sont les PV aujourd'hui, quel rôle ont-elles dans le territoire, dans le quotidien ? Quelle est leur réalité ? Il s'agit d'élaborer la passerelle entre un objet d'héritage et de représentation en ancrant l'objet d'aujourd'hui dans les enjeux actuels.

3.2.2 ... lieux vécus.

Si les écosystèmes existaient avant la ville, les lieux catégorisés comme des PV font partie à présent du système urbain par leur proximité et leur usage. Mais cela n'est pas qu'une observation fonctionnelle, les PV prennent un tout autre aspect dès lors que l'humain les perçoit et les pratique. En effet, depuis ce moment, ces lieux deviennent des paysages. En orientant les ouvertures visuelles du canton, les lieux de passage, d'attente, de vie, les PV cultivent le vécu, les pratiques et en outre les imaginaires et les représentations paysagères des habitant.es (ou autres) du canton de Genève. Peut-être ces lieux sont-ils porteurs d'une mémoire collective.

Ces terres qui subsistent depuis des milliers d'années sont des lieux. C'est ici que se rencontre deux dynamiques, à la fois les sédiments d'un passé lointain dont les dynamiques agissent encore dans la formation de ces lieux, et à la fois l'action humaine de la ville qui conditionne leur transformation. Ainsi, elles sont, par définition, des paysages, paysages qui façonnent encore l'identité du territoire du Grand Genève, car ces paysages composent l'ordinaire, les pratiques et l'imaginaire. C'est le fait qu'elles sont des lieux vécus qui les ancre dans le présent, dans l'immédiateté.

Enfin plus que des lieux, elles sont des habitats non pas pour une espèce mais pour de nombreux. ses êtres vivants. Elles sont transformées par ces êtres-vivants, qui vivent dans ces terriers, ces nids, ces tanières, ces forêts, ces rivières, ces champs, ces jardins, ces haies. C'est encore plus certain ici qu'il n'est pas concevable de les détruire. Ce sont des habitats indispensables.

Ceci façonne la complexité des PV. Elles sont multiples car elles dépassent à la fois complètement la dimension de la ville, s'apparentant à un bien commun vivant, ne pouvant appartenir à personne, mais elles appartiennent aussi aux urbanistes en tant qu'objet de préservation, de transition et de représentation, et encore aux habitants et au vivant comme lieu de vie. Elles sont héritage, objet de planification et lieux vécus. Et elles sont les trois en même temps, c'est ceci leur substance. C'est en cela qu'elles sont spécifiques, elles sont ce paysage formé et en formation. C'est un espace complexe, mouvant, qui peut répondre à de multiples transitions.

L'enjeu se trouve dans le fait qu'il est nécessaire de préserver ces territoires issus de plusieurs millénaires se trouvant aujourd'hui et ce depuis peu de temps dans un contexte urbain. L'enjeu des PV est de survivre face aux dynamiques urbaines. C'est en ce sens qu'elles prennent forme à travers l'idée de continuités socio-écologiques. Les continuités socio-écologiques sont finalement la traduction territoriale stratégique pour leur donner du sens dans la planification urbaine. Elles sont le vecteur de transition de ces PV pour, en même temps que les faire subsister dans le milieu urbain, le transformer et le rendre viable. Elles posent aussi la question cruciale de faire coexister les humains et le vivant dans un même espace, qui pourtant ne sont pas toujours alliés.

Si nous axons la suite du travail sur la transformation de l'outil de planification des PV, il est certain que la substance décrite ci-dessus notamment composée de la dimension patrimoniale ainsi que du paysage vécu, est au cœur du traitement de l'outil. Nous justifierons dans un premier temps la pertinence, encore actuelle, de l'outil de planification à travers sa redéfinition. Cette redéfinition nous permettra d'élaborer une méthode de délimitation pour rendre l'objet opérant localement. Enfin, nous discuterons des limites de cette délimitation notamment à propos de l'acceptabilité sociale.

IV- Délimitation cartographique des pénétrantes de verdure pour opérationnaliser l'outil d'aménagement urbain et de préservation

1. Pertinence des pénétrantes de verdure comme outil de planification

A cette étape de ma réflexion, nous cherchons ici à redéfinir le terme en consolidant les éléments qui le constituent (soulevés dans la partie III) et en ajustant certains points pour le rendre adaptables aux changements. Pour inscrire les PV dans le débat actuel sur les continuités socio-écologiques face aux transitions et formuler une nouvelle définition, nous retiendrons tous les aspects qui rendent pertinentes les PV comme outil de planification pour favoriser la transition socio-écologique exprimée en partie II.

1.1 Pertinence du concept (socio-écologie)

Au sens du concept socio-écologique annoncé en partie II, les PV sont pertinentes puisqu'elles sont le fruit d'une pensée hybride, composée de deux principes fondateurs apparus dès l'invention de l'objet en 1936 et demeurant ancrée dans sa substance actuelle. L'objet est pensé autant pour les entités vivantes (le sol, l'eau, la flore, la faune) que pour les activités humaines (déplacement et promenade, délassement, loisirs et sports) ce qui associe en un même espace géographique des problématiques sociales et écologiques. Ces composantes indissociables sont fondamentales aux PV. Bien que ces deux aspects n'aient pas toujours eu une importance égale, il est certain qu'aujourd'hui, ils constituent la substance et la problématique des PV. C'est effectivement une particularité car, comme nous l'avons observé dans les outils homologues français et vaudois, aucun d'eux n'a été pensé de cette manière. Ce sont des outils exclusivement conçus pour préserver la biodiversité même si récemment la planification tente d'ouvrir ces objets à des questions sociales et urbaines. Contrairement à certaines définitions des PV les réduisant à des espaces non-construits, on affirme ici l'importance d'intégrer l'humain et plus largement certaines activités humaines (dont le logement) dans la constitution des PV. Les PV agissent donc dans l'espace urbain.

On imagine ainsi que non seulement l'ancienneté (1936) mais aussi la permanence du principe socio-écologique dans les PV manifestent de la maturité du concept dans les représentations communes ce qui déploie ainsi un terrain fertile pour engager une transition socio-écologique dans le territoire genevois.

1.2 Pertinence spatiale (ville-territoire)

L'enjeu premier énoncé par le Plan-Braillard au sujet des PV était de dépasser la séparation ville-campagne en s'efforçant déjà de produire une ville-territoire. C'est en ce sens que l'objet se déployait dans l'ensemble du canton autant dans l'espace urbain que rural et de manière autonome à la ville. Ces objets n'étaient donc pas, à leur origine, inscrits dans le système urbain mais l'englobaient et participaient à sa territorialisation au sens de Magnaghi. Il est ainsi évident que les PV sont pertinentes pour élaborer l'ancrage du milieu urbain dans un territoire élargi. C'est ainsi que la fonction actuelle de « *maillons d'articulation* » (Mayor & Beusch, 2015) entre le milieu urbain et l'espace rural ne suffit pas et réduit la capacité socio-écologique de l'objet. Les fonctions attribuées actuellement aux PV les réduisent à un usage urbain et ne tendent plus à produire un système élargi dans lequel les entités non-construites sont préalables à l'espace urbain.

On propose ainsi que ces entités permettraient encore aujourd'hui de répondre, à travers une solution géographique et politique, au problème urbain de la ville post-industrielle qui s'effectue dans la relation et l'interpénétration de l'espace non-construit et de l'espace urbain, produisant la ville-territoire. Pour cela, nous remettons en question l'échelle actuelle de la spatialisation des PV et nous les penserons dans le cas présent à une échelle élargie au Grand Genève pour sa dimension métropolitaine, sa cohérence avec le bassin de vie actuel et l'attachement aux limites formées par les formations géomorphologiques des bassins versants. L'efficacité socio-écologique des PV appartient à la redéfinition de l'écosystème urbain.

1.3 Pertinence d'un outil d'aménagement urbain et de préservation du non-construit (démarche paysagère)

La double composante, socio-écologique, des PV, n'est autre qu'une affirmation fondamentale de l'aspect paysager de ces entités. C'est aussi en ce sens que le travail primaire de définition de l'équipe Braillard-Bodmer agit encore dans la substance de l'objet. Car rappelons-le, ce travail s'est fondé sur une démarche paysagère basée sur les morphologies du territoire et l'expérience visuelle du paysage et participe encore aujourd'hui à l'héritage paysager de Genève.

En effet, l'objet des PV, tel que pensé à l'origine, était autant un outil d'inventaire patrimonial « site à classer » qu'un outil de projet « surface publique ». Pensé comme un véritablement objet paysager (Cogato Lanza, 2003), il s'efforçait aussi bien à préserver certaines surfaces du territoire qu'à les rendre motrices d'aménagement. Les deux outils étaient indissociables, pensés en un seul objet, ou plus justement *sujet* ou *outil*, puisqu'actif, de planification : le maillage vert. Toutefois, ce que l'objet a perdu au fil des années, que la démarche paysagère semblait porter, réside dans l'aspect projectuel et temporel de l'objet de planification. Mais non seulement l'objet actuel est réduit à l'impossibilité de projeter et produire des actions sur le territoire mais ne permet pas non plus d'être efficace en termes de préservation. Ceci s'explique par le fait que le paysage dans la planification peine à être considéré et manié opérationnellement notamment en milieu urbain. Formulé en termes de « culture paysagère », « valeur paysagère », « dimension paysagère », il demeure employé

vaguement dans les phases d'études principales, intentionnelles et ne dépassent pas le stade cartographique du schéma. Ce vide opérationnel renforce la centralisation de l'urbanisme sur le développement urbain. On ne peut aujourd'hui prétendre préserver et rendre motrices d'aménagement les entités non-construites sans outil influent et à la hauteur des mécanismes du développement urbain. Il est aujourd'hui indispensable de rendre les outils de planification des entités non-construites et paysagères efficaces en termes de préservation et d'aménagement. On avance ainsi que les PV sont un outil pertinent pour entreprendre cette opérationnalisation des entités non-construites et paysagères.

2. La délimitation des pénétrantes de verdure comme opérationnalisation de l'outil de planification

On part ainsi du principe ici que les PV permettraient de faire entrer opérationnellement les espaces non-construits dans l'aménagement du territoire.

2.1 Leviers d'actions potentiels de la politique de préservation et d'aménagement des pénétrantes de verdure

Plusieurs leviers d'actions sont possibles pour améliorer l'efficacité de préservation et d'aménagement des PV. Nous en relevons particulièrement trois²².

Poursuivre la préservation par le projet

La préservation par le projet qui est la ligne directrice de la politique cantonale pourrait être poursuivie et renforcée. En effet, le PLQ permet d'établir un périmètre de projet et délivre des droits à bâtir. Il permet en ce sens d'une part de réfléchir sur le programme mis en place dans les PV et d'en décider si la programmation n'est pas conforme aux objectifs du PDCn. D'autre part, il peut rapatrier les droits à bâtir hors du périmètre des PV ce qui permet par le projet de s'adapter au contexte et en préserver certaines surfaces. Les prises de décisions sont surveillées par l'ensemble des services de l'Office Cantonal de l'Urbanisme. Toutefois, cet instrument de projet est basé sur la production urbaine et s'il n'implique pas toujours la construction au sein des PV, il peut impliquer nécessairement des occupations souterraines (réseau, parking etc.). Par ailleurs, nous l'avons vu, si les projets urbains participent à une certaine pérennisation des PV, ils sont l'une des causes de leur détérioration. Ceci pour deux raisons, d'un côté, ils sont basés sur le développement urbain (Fiche A11 du PDCn 2030) dont la protection de la nature n'est pas la priorité principale. De l'autre, l'absence de statut légal met en porte à faux les questions de protection de la nature (dont les PV) qui passent souvent après le besoin en logement, les droits privés et les droits à bâtir. Ces instruments ne permettent pas non plus la création de nouvelles surfaces de PV.

²² Perspectives après échanges avec l'équipe de la DPC et OBSTER du 22.02.22 lors du stage à l'Office Cantonal de l'Urbanisme

Restreindre les constructions en Zone 5 situées à l'intérieur des pénétrantes de verdure

Comme nous l'avons vu dans l'analyse de l'efficacité des moyens de préservation cantonale, les constructions situées dans les zones à bâtir sont les plus impactantes dans les PV, notamment les zones 5. La politique « stratégie de densification de zone 5 » répond en effet à cette menace puisqu'elle vise à restreindre ou plutôt à contrôler la densification en zone 5. Toutefois, sa mise en place s'effectue suivant l'assiduité du travail par les communes ce qui ne relève pas d'une efficacité certaine. Par ailleurs, cette stratégie est basée sur des mécanismes de développement urbain (densification) ce qui maintient les entités non-construites dans une position subordonnée et avale aux projets de constructions.

Base légale et délimitation

Comme nous l'avons constaté, la difficulté pour opérationnaliser (préserver et aménager) les PV se trouve dans l'absence de base légale, en particulier dans les zones à bâtir. En effet, lorsque l'OAC (Office des Autorisations de Construire) se prononce pour préavis une nouvelle construction, elle s'appuie sur une base légale dont la loi sur les constructions et les installations diverses (LCI) domine dans le paysage légal. Toutefois, nous l'avons vu, certaines bases légales sont efficaces en ce qui concerne la préservation des PV, notamment la loi sur la protection générale des rives du lac, du Rhône, de la Versoix. Ce sont par ailleurs les zones d'affectation associées à une base légale qui sont particulièrement efficaces en terme de préservation, notamment la mise en application de la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN) impliquant la création de la zone de Protection de la Nature et du Paysage (PNP). Cette double procédure, application d'une base légale et affectation du territoire, permet une pérennisation efficace de certaines rives ou des surfaces inconstructibles comme nous l'avons constaté précédemment mais ne suffit pas pour préserver les PV des constructions dans les zones à bâtir. Il s'agirait donc ici d'introduire une base légale de protection d'ordre supérieur aux affectations non pas seulement dans les surfaces inconstructibles mais aussi et surtout dans les surfaces constructibles. Pour cela, il serait nécessaire de préciser l'emprise spatiale de l'outil pour spatialiser la future réglementation.

Le levier d'action par la base légale et la délimitation serait pertinente pour favoriser l'opérationnalisation de l'outil des PV afin d'améliorer leur préservation et leur potentiel d'aménagement. Toutefois, ce levier implique trois éléments. L'un est urbanistique et concerne la délimitation cartographique de l'entité des PV que nous allons aborder dès à présent. Le deuxième élément est foncier et politique concernant le droit privé et droit à bâtir et le troisième social concernant l'acceptabilité sociale que nous aborderons par la suite.

2.2 Elaboration de la délimitation

La délimitation, un instrument pertinent ?

Le zonage, un outil controversé

D'après Vieillard-Baron (2009), le zonage aurait vu le jour en Prusse à la fin du XIX^{ème} siècle et avant d'être introduit en France au lendemain de la Première Guerre mondiale dans une problématique de reconstruction des villes. En effet, la loi de Cornudet de 1919 permet de faire naître « *les plans d'aménagement, d'extension et d'embellissement* » afin de « *gérer la reconstruction et contrôler le développement urbain* » (Vieillard-Baron, 2009). C'est en 1934 dans la Charte d'Athènes que le terme de *zonage* prend corps à travers « *la ville fonctionnelle* » portée notamment par Le Corbusier. Le zonage, technique utilisée pour réaliser ces plans d'occupation, relève d'un effort de rationalisation du développement urbain qui repose sur la délimitation d'une portion de territoire affectée à une fonction bien définie et répondant avant tout à spatialiser chacune des activités humaines (résidentielles, commerciales, productives ou ludiques). Au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, le vocabulaire du zonage s'affirme dans le secteur de l'industrie, agriculture et artisanat. C'est à partir de 1955 à 1970 que cet instrument est déployé particulièrement dans le domaine de l'habitat au travers de nombreux plans d'occupations. Depuis les années 2000, malgré les tentatives de rétablissement des « *équilibres d'ensemble sur tout le territoire* » et de dépassement d'un zonage trop strict à l'origine de graves discriminations et inégalités sociales, cette technique demeure aujourd'hui très controversée et peine à produire un urbanisme réduisant les écarts territoriaux.

Si la technique de zonage au sujet de l'habitat est controversée, il semblerait toutefois qu'« *elle trouve une nouvelle jeunesse avec l'écologie urbaine* » (Vieillard-Baron, 2009). En effet, même si le zonage a été utilisé particulièrement pour organiser la répartition des activités humaines, il relève d'une deuxième fonction visant la protection des milieux naturels et du patrimoine bâti. L'utilisation du zonage pour identifier les « *aires prioritaires* » a pu voir le jour dès les années 1970 avec « *l'avènement des outils et techniques [de délimitation qui avait] pour objectif de rendre plus transparente une stratégie déjà existante, basée sur des sites délimités* » (Vimal, 2010). Cela a donné lieu au zonage « *environnemental* »²³ pratiqué souvent loin des enjeux urbains et a souvent donné lieu à une lecture binaire du territoire composée de zones à protéger et zones à développer. Par ailleurs, si cette pratique a permis une « *garantie d'inconstructibilité et [dont la] durée de vie [est] a priori non limitée* » (Delattre, 2011), grâce à des mesures strictes, les surfaces non-construites à proximité des milieux urbains (surfaces agricoles et semi-naturelles) restent largement considérées comme des « *réserves foncières* », au service du développement urbain et ne relèvent pas de mesures strictes. Le zonage de protection à proprement parler n'est pas utilisé dans la protection de la nature ordinaire.

Différence entre zonage et délimitation

Portée par des géographes et des écologues du paysage, la politique de préservation de la biodiversité a finalement glissé dès les années 80 vers une approche plus englobante qui a donné lieu à l'écologie du paysage. En ce sens, « *pour qu'un paysage soit durable, il faut que l'agencement spatial des différents éléments qui le composent intègre les processus écologiques nécessaires au*

²³ Tel que les ZNIEFF, Natura 2000, les parcs naturels régionaux et nationaux en France et les parcs nationaux et les zones protégées (dont les IFP, les inventaires fédéraux des zones alluviales, bas-marais et des sites de reproductions des bactériens) en Suisse.

maintien de la biodiversité » (Vimal, 2010, p. 25). Cette vision a donné lieu aux continuités écologiques, qui « tente[nt] de répondre aux nouveaux défis environnementaux en intégrant les préoccupations environnementales dans la planification de l'aménagement du territoire » (Vimal, 2010, p. 26). Il ne s'agit plus seulement d'identifier des sites prioritaires dans une manière programmatique mais des réseaux aux dynamiques écologiques instables. La difficulté de cette pratique réside dans la « capacité des méthodes et modèles [cartographiques] utilisés à agréger des connaissances sur le fonctionnement de « l'ensemble de la biodiversité » à des échelles paysagères », car en effet, « les outils ne s'adaptent pas à un concept préexistant, ils émergent en même temps que celui-ci » (Vimal, 2010). Ainsi, les techniques cartographiques ne sont plus seulement utilisées comme outil de dessin cartographique mais participent à l'analyse spatiale du fonctionnement de « l'ensemble de la biodiversité » à des échelles paysagères différentes. Face à cet objet complexe, la difficulté est de trouver une manière adaptée aux documents d'urbanisme de les préserver. D'après l'article d'Adèle Debray (2016), aujourd'hui, les TVB n'influencent que très peu le régime d'affectation mais sont pourtant dépendantes du zonage pour les préserver à travers les documents d'urbanisme.

Toutefois, il semblerait que le zonage issu des planifications (PDCn ou SCoT) ne suffit pas à préserver cette « nature ordinaire » à proximité du milieu urbain dont le renouvellement tous les 15 ans n'oblige en rien de perpétuer l'affectation de ces zones, et dont la transmission dans les échelles plus locales repose souvent sur la volonté des politiques communales. Autrement dit, tant qu'elles sont affectées en zones inconstructibles elles sont protégées mais rien ne les préserve absolument d'un changement de zone. On remarque ainsi que l'inscription dans la planification des espaces non-construits ne suffit pas pour assurer leur préservation et n'« offre qu'une protection partielle des continuités écologiques » (Delattre, 2011). Par ailleurs, le zonage seul, instrument phare des documents d'urbanisme, qui décrit l'usage global d'une zone, « n'est pas habilité à réglementer les usages de l'espace, notamment en milieu agricole (pratiques culturelles, pastorales) » (Debray, 2016) mais aussi particulièrement dans les zones constructibles. Ainsi le zonage ne doit pas être une finalité mais plus un outil de traduction dans les documents d'urbanisme.

Si l'on récapitule, cela voudrait dire que d'une part, il s'agirait en effet de délimiter cartographiquement les continuités écologiques en intégrant leur dynamique spatiale et temporelle « sur un raisonnement spatial non plus zonal, mais réticulaire » (Debray, 2016). Bien que cartographiée en réseau, la traduction zonale est possible, pour qu'elle reste opérationnelle, mais ne doit pas être dépendante des volontés politiques locales (qui, nous l'avons constaté, ne sont pas fiables). Pour cela, la protection par la base légale, qui est d'ordre supérieure à l'approche urbanistique, semble être efficace pour élaborer la préservation, tel que nous l'avons constaté avec la loi sur la distanciation au cours d'eau par exemple. Même si « dans la pratique, [...] les corridors se révèlent être un véritable « casse-tête » pour les experts chargés de les traduire dans les documents d'urbanisme, car leur existence, spéculée par voie informatique, demeure difficile à prouver sur le territoire » (Debray, 2016), il serait indispensable de dépasser cet obstacle technique et entreprendre une véritable stratégie globale de délimitation, dont le règlement s'appliquerait aux zones préexistantes.

Une délimitation sans enclave

Si l'on peut affirmer, d'après (Delattre, 2011) que « par le dessin des zones comme par les règlements les accompagnant [...] les documents d'urbanisme sont une synthèse assez fidèle de la politique publique de régulation des usages du territoire », on voit bien que cette technique présente des

faiblesses, principalement par le fait qu'elle sectorise. Car comme le rappelle Vieillard-Baron (2009) « *le problème, ce n'est pas tellement la zone, c'est sa frontière* ». Pourtant, Vincent Delabrière, membre de l'équipe de la DPC, affirmait, lors de la séance d'équipe au sujet des PV²⁴, qu'il est nécessaire, « *de se préoccuper avant tout de la plage plutôt que de l'île pour la protéger mais aussi l'agrandir* ». C'est en ce sens que la délimitation est controversée, à la fois elle semble être une solution efficace à la préservation mais elle implique tout de même une hiérarchisation entre les espaces. Cet exercice de hiérarchisation pose nécessairement des questions éthiques. Ceci rappelle le débat autour de la patrimonialisation des parcs nationaux (Clarimont, 2013) impliquant le choix de protéger, à travers un instrument réglementaire, certaines zones et d'autres pas. En cela, il semble important d'élaborer une méthode de délimitation afin de pouvoir la vérifier et l'ajuster et de comprendre quelles composantes prendre en compte pour effectuer la délimitation. Cet exercice est d'autant plus délicat qu'il s'attache à délimiter des éléments dynamiques, - les espaces de vie d'êtres vivants différents -, dans le temps et l'espace.

Par ailleurs, la préservation que nous imaginons ici ne signifie pas la création d'une réserve naturelle formant un îlot enclavé en milieu urbain, elle signifie que la surface impliquera divers règlements suivant la zone dans laquelle elle se trouve. La délimitation n'est pas utilisée ici pour définir une zone à laquelle sera appliquée une occupation du sol mais permet plutôt de définir une entité recouvrant un ensemble de zones existantes. C'est dans ce sens que nous employons le mot *délimitation*. Il s'agit en effet d'une entité dans laquelle coexisteront les activités agricoles, forestières, sportives, de déplacement, liées aux services publics et en moindre mesure d'habitats existants. Cette technique permettrait de dépasser la dichotomie urbain/nature et faire entrer l'activité humaine (jusqu'à l'habitat (existant)) dans une entité à vocation de préservation. En effet, cette entité est intrinsèquement liée au tissu urbain et fonctionne avec lui, en système ouvert, et dépend « *des entrées, transferts et sorties de matières et d'énergie* » (De Toledo, 2021) puisqu'ils constituent ensemble l'écosystème urbain. Contrairement aux erreurs de l'utilisation du zonage dans le domaine de l'habitat qui a amené une ghettoïsation de certains quartiers, il est nécessaire dans ce cas d'autonomiser l'objet de préservation sans l'enclaver spatialement. En ce sens, ce type de préservation n'exclut pas les espaces non-construits de l'aménagement mais plutôt les intègre, les affirme non plus en tant qu'objet mais en tant que sujet d'aménagement. Les PV ne sont plus comme un décor du paysage genevois mais comme des entités contenant une certaine agentivité et participant activement à la transformation du territoire.

Produire une connaissance partagée

Il est important de rappeler que la définition cartographique et géographique des PV est une représentation simplifiée d'une réalité sensorielle complexe. L'idée n'est pas de réduire la complexité et la diversité des zones existantes qui sont la constitution même de l'entité mais bien de produire un seul objet défini conceptuellement et spatialement. Nous imaginons qu'à l'image de la recherche des *auditions du parlement de Loire* (De Toledo, 2021), l'homogénéisation de ce produit complexe en termes d'affectation et d'utilisation du sol permettrait le partage d'une connaissance concrète et commune autour de l'objet. En effet, les chercheur.ses de ce livre tentent de répondre à la question de « *l'échelle de l'entité juridique à considérer, à reconnaître* » et qui se fera au travers de « *la délimitation* » et du « *dessin* » du territoire de Loire. Car comme Gabriel Bouleau le précise, « *le motif, c'est [...] ce qui permet à une question de rentrer dans le cône de visibilité de la discussion*

²⁴ D'après l'échange avec l'équipe de la DPC et OBSTER du 22.02.22 lors du stage à l'Office Cantonale de l'Urbanisme

publique : une fois qu'on a le mot pour le dire – pour qualifier le motif –, une fois qu'on le voit, collectivement, on va pouvoir agir » (De Toledo, 2021, p. 221). D'une certaine manière, « on institue en généralisant » (De Toledo, 2021, p. 222) et c'est ainsi aussi une « épreuve démocratique [...] celle d'un travail agrégatif, une montée en généralité » (De Toledo, 2021, p. 232). On peut ainsi imaginer que la création d'un objet cartographique précis permettrait de construire un sujet de discussion publique. Car « c'est en construisant des sujets, que nous parvenons à établir des relations » (Ibid, p.232). C'est en ce sens que la délimitation produit à la fois un objet/sujet unique mais doit aussi représenter la complexité de ce territoire partagé entre humains et être-vivants. Il est ainsi nécessaire que la délimitation s'appuie sur une méthode reposant sur des données objectives afin que les données soient partageables et discutables pour finalement envisager une concrétisation légale.

2.3 Méthode de délimitation

Méthode et questionnement

Utilisation des données existantes

Pour s'assurer d'une continuité par rapport aux outils et cartographies existants, nous nous appuyerons sur l'ensemble des objets figurant dans les planifications en vigueur c'est-à-dire : le tracé actuel des Pénétrantes de verdure inscrites dans le PDCn 2030 Genève, les Trames vertes et bleues du SRADDET (car tous les PLU de l'interSCOT ne sont pas à jour) du Grand Genève français, les 6 contrats corridors biologiques du Grand Genève, le réseau écologique cantonal du PDCn Vaud approuvé en 2019, le maillage vert du projet paysage de l'agglomération franco-valdo-genevoise de 2012, les cartes des infrastructures écologiques genevoise (GE), la carte des milieux du Grand Genève. Ces données relèvent de différentes approches, à la fois paysagère et écologique, cela permet ainsi d'avoir des données hybrides et permettent de réduire le plus possible le besoin de produire de la donnée supplémentaire. Toutefois, au-delà d'un enjeu de continuité et d'utilisation des documents existants, l'enjeu est de développer une méthode de géo-traitement afin de mettre en œuvre la délimitation des PV dans le Grand Genève.

Traduction des approches écologiques et scientifiques dans un outil d'aménagement urbain

Comme l'exprime Magalie Franchomme *et al*, dans la question de l'écologisation des territoires, « les nouveaux outils d'aménagement du territoire doivent recourir à des connaissances naturalistes mais ces savoirs, comme tous savoirs scientifiques, présentent certaines lacunes et une articulation complexe avec les divers usages de l'espace » (2013, p. 15). C'est aussi pour cette raison que nous procéderons à une utilisation des données scientifiques mises au regard de l'utilisation existante du sol et des affectations afin de les ancrer dans la réalité urbanistique existante et favoriser leur opérationnalisation. Par ailleurs, pour favoriser ce pont, entre données scientifiques et traduction urbanistique, il est indispensable d'interroger des expert.es de différents services de l'Office de l'Urbanisme du Canton de Genève. Cela nous permettra d'affiner l'élaboration des critères de délimitation et favoriser les prises de décisions.

- Frédéric Bachmann, Chef de secteur de l'Office Cantonal de l'Eau,
- Patrik Fouvy, Directeur du paysage et des forêts, à l'Office Cantonal de la Nature et du Paysage
- Emmanuel Ansaldi, Adjoint scientifique, service de l'espace rural, Office cantonal de

l'agriculture et de la nature

- Laurent Badoux, Chef de projet à la direction de la Planification Cantonale en charge des projets de paysage
- Bertrand Von Arx, Directeur de service de la biodiversité à l'Office cantonal de l'agriculture et de la nature

La complexité d'une concrétisation paysagère

Si nous partons du principe que ce présent travail tente d'affirmer le sub-urbanisme à travers la délimitation alors il serait évident de partir du terrain comme élément préalable. Mais nous sommes confrontés ici à produire une méthode unique de délimitation pour qu'elle soit utilisable dans l'ensemble du Grand Genève. Il est à relever qu'il n'est pas tout à fait juste de mettre en opposition une pratique de terrain (qui valorise l'expérience paysagère et sociale des territoires) et une pratique programmatique dans laquelle le territoire n'est plus que constitué de données inertes. On part du principe ici qu'il est possible de valoriser les lieux et même de voir ce que l'on ne perçoit pas grâce aux techniques programmatives géomatiques. Par ailleurs, s'il est extrêmement complexe de faire entrer le paysage dans la cartographie, comme l'a exprimé Laurent Badoux lors de notre entretien datant du 23 mai 2022, « *le paysage ne se délimite pas* », nous chercherons malgré tout à faire entrer des questions spatiales, sociales, de densité et d'accessibilité dans la délimitation. Pour ces deux raisons, la première délimitation des « surfaces publiques et sites à classer » réalisée par Braillard-Bodmer semble intéressante à intégrer dans les données de base. Car comme décrit par Elena Cogato Lanza (Cogato Lanza, 2003), cette délimitation relève d'une pratique hybride de délimitation, à la fois basée sur une expérience de terrain et une méthode précise normalisée. Il est ainsi nécessaire dans ce cas, puisqu'il est délicat d'effectuer ce travail de terrain qui serait un projet en soit, de s'appuyer sur la cartographie de la zone « surfaces publiques et sites à classer » de 1936 qui intègre effectivement une approche de terrain et une lecture paysagère.

Une méthode basée sur des principes socio-écologiques

Les principes de base des PV sont ainsi ici nécessaires pour définir les critères de délimitation. Ils doivent avoir « *une validité générale sur tout le réseau et articulent le principe fondamental de la continuité* » (Viganò P. C., 2022). Nous nous appuyerons particulièrement sur les principes formalisés dans le projet mené par Paola Viganò et Elena Cogato Lanza au sujet des Infrastructures métropolitaines de continuités socio-écologiques qui sont, selon les objectifs recherchés, les plus pertinents et d'une avant-garde jamais rencontrée jusque-là. Toutefois, il est à préciser deux divergences de base entre ce projet et le nôtre. D'une part, leur mandat répond à une demande faite par l'Office cantonal de l'Urbanisme de Genève de planifier le *Hors zone à bâtir*. C'est-à-dire que la question des surfaces constructibles est dans cette étude écartée alors que la problématique que nous abordons ici s'ancre particulièrement dans un zonage hybride constructible/inconstructible (même si les PV dans le canton de Genève sont constituées essentiellement de zones inconstructibles). La différence dans le cas présent est d'appréhender la question urbaine à l'échelle du Grand Genève, qu'elle soit genevoise ou annemassienne. D'autre part, je suis consciente que l'une des principales positions de leur recherche est de dépasser la question de la délimitation spatiale. Ainsi, la spatialisation repose non pas sur une délimitation mais sur des critères de services écosystémiques recouvrant plus ou moins intensément l'ensemble du territoire. Mais nous le rappelons, leurs travaux s'ancrent dans une demande cantonale, d'image directrice, qui a plus

vocation à faire avancer les imaginaires et les connaissances qu'à produire un instrument opérationnel dont la préoccupation principale est l'ancrage juridique. C'est ainsi que malgré cette divergence fondamentale je pense que ce travail peut s'inspirer de cette étude sans la compromettre. De cette façon, de nombreux principes, écrits ici en italique, sont repris du manifeste de l'étude (p.12).

Principes de la délimitation

Continuité socio-écologique

Comme nous l'avons vu dans la pertinence du concept (socio-écologique), la définition des PV, entité socio-écologique, n'est possible qu'à travers sa délimitation cartographique qui est par ailleurs nécessaire à la transition socio-écologique. La délimitation doit répondre à plusieurs questions de fond. Il s'agit de comprendre ici quel est l'espace de vie partagé entre les humains et le vivant, quel est l'espace nécessaire à leur continuité et où s'arrête-il ? Par quels moyens est-il possible de définir les conditions nécessaires pour cette coexistence ?

On peut ainsi affirmer que la PV :

- *Reconnaît l'importance de l'eau, de surface et souterraine, comme structure de base et de continuité,*
- *Reconnaît l'importance de la perméabilité du sol comme source première des dynamiques vivantes, comme structure de continuité,*
- *Reconnaît l'importance des présences végétales comme élément fondamental des dynamiques vivantes, comme structure de continuité,*
- *Intègre la mobilité douce et active comme élément structurant du territoire et de la transition énergétique et sociale, d'où le principe de garantir une continuité spatiale pour les êtres humains (accessibilité),*
- *Intègre les services publics, construits ou non, comme éléments structurants du territoire et de la viabilité sociale,*
- *Intègre aussi la mobilité des autres espèces pour renforcer la biodiversité. Accessibilité inclusive ne signifie pas générique ou qui fait abstraction des conditions spécifiques : des gradations sont explorées pour protéger les écosystèmes fragiles (forêts, zones humides) tout en les intégrant dans le réseau,*
- *Etablit la pertinence de l'agriculture dans le système et intègre toutes les stratégies qui permettent de retrouver ou reconstituer un sol vivant,*
- *Intègre l'espace construit et dégradé comme un espace potentiellement vivable et constitutif du réseau.*

Ville-territoire, échelle du Grand Genève

Comme nous l'avons vu dans la pertinence spatiale des PV, cette entité permet de mettre en relation la ville au territoire. Mais pour affiner le propos, les PV ne cherchent pas seulement à faire entrer les entités non-construites dans l'aménagement urbain de Genève (même si effectivement les cours d'eau convergent vers l'hyper-centre), mais cherchent à former un réseau polycentrique qui structure l'ensemble du Grand Genève sans distinction préalable entre milieu urbain et milieu non urbain. En ce sens, nous allons aborder la spatialisation des PV à l'échelle du Grand Genève en tant qu'outil transfrontalier, aussi bien dans les centres urbains que dans les milieux agricoles et naturels

éloignés des centres urbains. Il est à noter toutefois que l'enjeu ici est moins de spatialiser les PV dans les grandes entités paysagères qui relèvent déjà de mesures strictes de protection mais plus des entités à proximité et du milieu urbain et de la *nature ordinaire*.

Spatialement, il sera ainsi fondamental de distinguer trois enjeux :

- **Structure** : les entités non-construites ou peu construites constituent une structure à préserver et se positionnent au préalable des mécanismes de production urbaine. La structure englobe l'urbain et le constitue.
- **Continuité** : la structure s'organise en réseau et doit assurer une continuité *multifonctionnelle à la fois spatiale et écologique*. La fragmentation anthropique des habitats est identifiée comme une des causes majeures du déclin de la biodiversité. Elle est destinée à *accueillir des pratiques de mobilité, conservation, réparation, régénération, de transformation et d'entretien, qui doivent garantir les services écosystémiques de régulation et culturel (en priorité), de support et d'approvisionnement nécessaires à tout l'écosystème territorial, notamment au vivant dans toutes ses formes. Les notions de continuité, multifonctionnalité et hétérogénéité désignent à la fois l'approche et l'objectif de cette ossature d'espace non constructible*. La continuité est *socio-écologique* et permet d'assurer les *services écosystémiques* et leur évolution. Ce réseau d'espaces est continu, *la continuité se référant à son usage humain – une continuité de chemins – et non humain – les passages de la faune et la flore. Sa configuration spatiale dépend de l'emprise des fonctionnalités qui réalisent les services écosystémiques. Il est hétérogène étant donné son caractère multifonctionnel et donc par les éléments et paysages qui le constituent*.
- **Polycentrisme** : la continuité socio-écologique *concerne toute l'agglomération sans effet de privilège ou discrimination, si bien qu'être citoyen du Grand Genève passe par le droit à pratiquer pleinement les espaces de continuité*. Les centres ou les points forts du réseau ne sont pas élaborés sous le prisme de la capitalisation des ressources et des richesses mais bien sous le prisme du vivant, assuré par la capacité des milieux à garantir les services écosystémiques *nécessaire au vivant dans toutes ses formes*.

Outil d'aménagement-préservation

Pour que l'objet devienne un outil à la fois de préservation et d'aménagement, il est nécessaire de définir les limites actuelles de l'objet et les limites en devenir. En effet, l'enjeu se situe d'une part dans la définition conceptuelle et spatiale actuelle de ces entités et dans la manière dont elles peuvent devenir génératrice de projets. Cette double action s'auto-génère car comme l'a exprimé Laurent Badoux, membre de l'équipe de la DPC, « *on ne préserve pas en densifiant, on préserve en aménagement peu ou en rétablissant* ». Ces entités pourraient ainsi être à l'œuvre de « *l'inversion de la planification* »²⁵ tant désirée par les acteurs-penseurs du sub-urbanisme. L'ambition de l'outil est donc de conforter les entités peu ou non-construites actuelles, les prolonger et favoriser leurs potentiels d'aménagement.

Pour cela, dans un souci de mise en œuvre de l'outil, la délimitation s'effectuera en trois périmètres distincts différenciés par leur fonction (préservation/aménagement) et la mise en cohérence avec les affectations actuelles. La délimitation devra s'inscrire dans une précision zonale pour favoriser l'opérationnalité de l'outil, favoriser un espace continu et s'abstraire des contraintes foncières et

²⁵ Séance de projet le 22.02.22 avec l'équipe de la DPC. Propos de Laurent Badoux

parcellaires. Toutefois, nous observerons les impacts sur le foncier dont nous étayerons l'aspect foncier dans la partie 3 de ce chapitre IV.

En effet, nous distinguerons un premier périmètre qui délimitera la **zone à préserver**. Cette zone a pour vocation première de préserver les surfaces les moins impactées par les activités humaines et constituant l'infrastructure écologique, c'est-à-dire, « *l'ensemble des réservoirs de biodiversité - les sites les plus accueillants pour un grand nombre d'espèces animales et végétales – et des corridors biologiques qui relient ces lieux et assurent ainsi leur vitalité* » (GE21, Office de l'Agriculture et de la Nature, 2020). L'espace nécessaire à l'infrastructure écologique doit couvrir au « *minimum 30% de la surface du territoire, [...] à condition que ces surfaces soient de bonne qualité, gérées et interconnectées* ». En ce sens, cette zone couvre les surfaces de manière générale ayant un statut légal de protection, les inventaires territoriaux reconnaissant la valeur écologique ou paysagère de certains sites, ainsi que les surfaces non-construites puisque l'urbanisation se situe en haut de « *la hiérarchie des perturbations d'origine humaine affectant les écosystèmes* » (Agence d'urbanisme de la région grenobloise, 2012). Par ailleurs, d'après le diagnostic des infrastructures écologiques, certaines « *parcelles identifiées comme réservoirs de biodiversité (meilleur 17%) n'ont pas de statut de protection actuellement. Ils doivent donc être considérés en priorité pour assurer leurs pérennités* » (GE21, Office de l'Agriculture et de la Nature, 2020). Ainsi cette zone aura le rôle de combler les lacunes légales de ces infrastructures écologiques et s'attache à constituer des continuités spatiales qui seront les pièces centrales en termes de valeur écologique des PV. Par ailleurs, il est important de signaler que cette zone n'exclut pas la présence humaine. En revanche, elle sera limitée à une pratique douce, piétonne, et de promenade. Ainsi, seuls les projets à vocation de réparation des continuités pour la faune et la flore (corridors biologiques) et les aménagements doux (chemins) seront autorisés, ainsi que la *réouverture et renaturation des rivières, la reconstruction de zones humides, la réouverture des réseaux de drainage, le changement de pratiques agricoles pour augmenter la teneur organique des sols, la reconstruction de nature* (Viganò P. C., 2022).

Par ailleurs, le périmètre autour des surfaces à préserver sera délimité par une **zone tampon**. En effet, aux abords des surfaces non-construites, se trouve de manière générale le tissu pavillonnaire qui constitue une pression sur les milieux comme nous l'avons constaté dans l'analyse, mais aussi les sites industriels et agricoles qui participent à la fragilisation de certains écosystèmes mais relevant pourtant de certains potentiels écologiques et sociaux. Ainsi, cette délimitation viserait d'une part à créer un espace tampon entre les milieux urbains très impactants et la zone à préserver en évaluant quel recul est nécessaire pour réduire l'impact urbain. D'autre part, pour délimiter cette zone d'influence, la délimitation cherche à identifier les surfaces peu dégradées qui garantissent certains services écosystémiques (*de régulation, approvisionnement, support et culturel*). Ces surfaces seraient à vocation plus humaine mais devant prendre des mesures plus douces en accord avec leur situation géographique. Elle permet d'entrer dans le tissu urbain et mettre en réseau les espaces verts, les équipements publics et la mobilité douce (piétonne et cyclable). Toutefois, l'impact urbain est contrôlé que ce soit pour l'habitat, l'industrie ou l'agriculture, il s'agirait d'interdire toute nouvelle construction dans ces surfaces tel que le préconise la zone PNP et favoriser des pratiques moins impactantes autant industrielles qu'agricoles. C'est aussi une surface qui favorise le rétablissement de certains éléments nécessaires à la continuité socio-écologique comme dans la surface à préserver.

Finalement, l'outil des PV relève d'un troisième espace : **zone à rétablir**. En effet, nous avons vu au sens de Magnaghi, que certaines entités fondamentales à l'équilibre de l'écosystème territorial appelées les invariants structurels ont subi de telles transformations que leur capacité écosystémique en a été fortement réduite. Cette surface vise à identifier les invariants structurels pour cibler les entités à réparer ou rétablir mais aussi à en créer de nouvelles et révéler de nouvelles continuités possibles (en milieu urbain ou pas). Cet outil relève d'un mécanisme d'aménagement par le non-construit. Il vise à inverser les positions dans certaines conditions pour faire valoir certaines entités indispensables à l'écosystème territorial. Le programme de délimitation vise à identifier des zones qui contiennent encore des traces de certaines dynamiques passées aujourd'hui peu visibles (tel que des rivières canalisées). L'identification de ces zones est prospective, les données de base inscrites dans la programmation seront primordiales pour que l'identification de cette zone soit possible. L'identification de cette zone s'effectuera toujours au regard des PV existantes dans une recherche de mise en continuité. C'est ici que l'idée de l'utilisation d'une programmation à base d'un logiciel informatique pourrait prendre son sens en cartographiant l'invisible. Par cette troisième surface, le non-construit n'a plus seulement l'ambition d'être préservé mais est moteur d'aménagement urbain.

Finalement, l'élaboration des continuités socio-écologiques tend à révéler une quatrième zone, la **zone d'influence**. Cette zone n'est pas de même nature que celles évoquées précédemment. En effet, elle n'a pas pour seule vocation d'être opérationnelle mais aussi culturelle et de gouvernance. En s'attachant à reconnaître la zone tampon des continuités socio-écologiques nous avons relevé qu'il existe une zone proche des continuités qui agit directement sur ses entités que l'on nomme la zone tampon. Mais la surface réelle influençant la continuité socio-écologique s'établit à l'échelle du bassin versant. C'est finalement à cette échelle-là que l'outil d'aménagement et de préservation des PV prend tout son sens. Car ce n'est plus seulement un outil technocratique relevant d'un zonage mais une réorganisation de la lecture des territoires. La transition socio-écologique devra s'effectuer sur l'ensemble du territoire. En ce sens, nous comprenons que les continuités socio-écologiques sont des objets délimitables mais couvrent et influencent en même temps l'ensemble du territoire. Cette zone se concrétiserait par une charte d'action pour tous les usagers du bassin versant. Il est évident que cette échelle prend particulièrement son sens du point de vue de l'eau, principalement pour favoriser la qualité des eaux fondamentales au fonctionnement planétaire. Il serait ainsi possible d'actionner des gestions des eaux de surfaces à l'échelle du bassin versant pour rétablir certains processus hydrologiques.

2.4 Critères de délimitation

Cette partie tente ainsi d'élaborer une méthode de délimitation à travers des critères utilisables géomatiquement pouvant être mise en oeuvre dans l'ensemble du Grand Genève. Elle a pour but de préciser la limite des PV suivant 3 zones et d'en définir à la fois les limites actuelles (zone à préserver et zone tampon) et la limite en devenir (zone à rétablir). La démarche de la méthode de géo-traitement est décrite en *annexe 1 – méthode de géo-traitement de délimitation des pénétrantes de verdure – Marche à suivre*.

Données utilisées

Nous expliquons ici quelles données ont été prises en compte dans l'élaboration de la méthode de délimitation. Ce choix a été effectué après discussion avec chacun.e des experts cités plus haut ainsi que par rapport au temps disponible pour réaliser ce travail.

En ce qui concerne la zone à préserver, l'enjeu est d'intégrer en premier lieu les périmètres territoriaux faisant déjà office de préservation par des bases légales et situés en zone inconstructible par souci d'opérationnalisation. Ainsi sont intégrés les cours d'eau et les forêts cadastrées ainsi que leurs surfaces inconstructibles Agglo, les périmètres naturels protégés Agglo, les trames vertes et bleues France. Par ailleurs, nous privilégions aussi les données déjà spatialisées tels que le tracé des PV actuelle inconstructible GE, les périmètres inventoriés Agglo ainsi que les 30 % d'infrastructure écologique GE. Avec ces données, utilisées de manière brute (appelées dans la méthode « couche à intégrer »), une première délimitation a été effectuée. Comme nous pouvons le constater, ce premier tracé se base majoritairement sur des données environnementales qui ne suffit pas à délimiter la zone à préserver. Ainsi, la deuxième étape permet d'ajouter à cette délimitation d'autres critères plus paysagers et humains. Ce sont des données non utilisables de manière brute (couches potentielles), car elles sont moins précisément spatialisées ni pensées comme des périmètres. Toutefois, par le géo-traitement de leurs données (Annexe 1), elles vont influencer la délimitation de la zone à préserver. Sont inscrits les corridors d'importance (aquatique, forestier, agro-écologique) Agglo, la mobilité douce (cyclable et piéton) Agglo, le maillage vert du plan-Paysage 2012 Agglo, les périmètres inventoriés (IFP, internationaux, territoriaux) Agglo. Le manque de temps a fait que nous n'avons pas intégré la couche des surfaces et sites à classer de 1937. Comme expliqué précédemment, le périmètre final est ensuite rectifié pour inscrire la zone à préserver exclusivement dans les zones inconstructibles à des fins d'opérationnalité.

Pour la zone tampon, l'enjeu est de pouvoir englober la zone à préserver et de définir la largeur de cet espace. Ainsi, nous avons inclus d'office dans les couches à intégrer trois données déjà cartographiées faisant office de zone tampon : le tracé des pénétrantes de verdure en zone constructible, la matrice de bonne qualité de l'infrastructure écologique ainsi que l'espace minimal et zone d'opportunité des cours d'eau. Ces trois couches sont situées dans le Canton de Genève et ne sont pas transfrontalières. Toutefois, parmi les couches potentielles inscrites dans le programme de géo-traitement, sont intégrées la mobilité douce (cyclable et piétonne) Agglo, les périmètres inventoriés naturels et patrimoniaux Agglo, les nappes supérieures GE, la végétation Agglo, les parcs, espaces publics et équipements publics Agglo, les surfaces perméables Agglo ainsi que le maillage vert du plan-Paysage Agglo. Dans cette zone il n'y a pas de rectification zonale puisque la zone s'étend dans les zones constructibles.

Finalement la zone à rétablir est tracée par le géo-traitement de couches potentielles dont la mobilité douce (cyclable et piétonne) Agglo, les nappes supérieures GE, la végétation Agglo, les parcs, espaces publics et équipements publics Agglo, les surfaces perméables Agglo, le maillage vert du plan-Paysage Agglo, les cours d'eau canalisés, la matrice de moyenne qualité de l'infrastructure écologique. Dans cette zone non plus, aucune rectification zonale n'est produite.

Méthodologie de géo-traitement

L'élaboration de la zone à préserver et de la zone tampon s'effectue en deux étapes. Dans la première étape il s'agit de procéder à un assemblage des données non modifiées, utilisées de manière brute, nommées les couches à intégrer. Cet assemblage produit un premier périmètre. La deuxième étape s'effectue au travers d'un traitement plus complexe des données faisant partie des couches potentielles. On cherche à donner de la valeur à ces données suivant leur proximité au périmètre effectué dans l'étape 1. Le géo-traitement des données s'effectue par une analyse de distance euclidienne. Pour cela, les données vectorielles ont été traduites en image raster afin de procéder à l'analyse. Ainsi suivant un système de notation (plus c'est proche, plus la donnée a de la valeur), nous avons pu traiter l'influence de chaque objet sur le périmètre de l'étape 1. Finalement l'importance de la prise en compte de la notation de chacune des couches est mesurée à travers un pourcentage. Cette manière de hiérarchiser le poids qu'ont les notes suivant l'importance que l'on souhaite leur donner s'appelle la superposition pondérée. Autrement dit, les notations prendront plus de poids dans le cas où on lui donnera un pourcentage élevé par rapport aux autres couches. Le modèle de géo-traitement produit la surface raster (avec une précision de 25 m sur 25 m) avec des valeurs allant de 1 à 5. Puis finalement, un choix subjectif est réalisé de sélectionner les 2 ou 3 premières valeurs, les vectoriser et ainsi produire la zone.

3. Opérationnalisation foncière

3.1 Entre droit privé et politique publique

Le règlement attribué aux zones s'apparente à une base légale d'ordre supérieur qui permet de réduire la possibilité de classement de zone (en zone constructible) ou de limiter les droits à bâtir. La problématique se trouve dans l'opérationnalisation foncière de cette démarche car l'interdiction de construire dans une surface constructible porte nécessairement atteinte aux droits à bâtir, une atteinte nommée dans le droit, *expropriation matérielle*. Suivant la culture de l'aménagement des différents pays, cet outil est plus ou moins utilisé par les autorités et accepté par la population. En Suisse, le droit à la propriété privée est un principe fondamental du code civil Suisse. Pourtant, l'aménagement du territoire est une politique publique qui doit répondre à l'intérêt général. L'aménagement du territoire est confronté à la prise en compte du droit privé pour mettre en œuvre les politiques publiques. Le débat se situe ainsi dans la gouvernance de l'aménagement du territoire. Jusqu'où peut-on considérer l'urbanisme comme une politique publique répondant à un intérêt public ? Comment la décision politique peut-elle s'inscrire dans une vision démocratique et dans une logique de transition ?

Je souhaite me positionner sur cette question en relevant les propos de Laurence Delattre qui exprime clairement une réponse : « *il est, à notre sens, de la responsabilité de l'État de mettre en œuvre des outils permettant à la collectivité de récupérer les plus-values qu'elle crée en modifiant les droits des sols et qui sont susceptibles de lui permettre de financer des modes d'urbanisme respectueux à la fois des besoins de développement urbain et des espaces agricoles ou naturels existants* » (Delattre, 2011).

3.2 Mesures foncières

L'objet d'origine des PV du Plan Braillard s'accompagnait déjà d'une stratégie foncière. En effet, la zone « surface publique et site à classer » insérait déjà des surfaces inconstructibles et des surfaces constructibles dans une même zone et en prévoyait une indemnisation par une taxe sur la plus-value foncière (Cogato Lanza, 2003). Mais cette vision n'a jamais été appliquée.

D'après Valérie Défago Gaudin (2018, p. 371), depuis la première révision de la LAT en 2014, « *le Tribunal fédéral a mis en évidence le rôle actif que les autorités de planification doivent endosser dans ce domaine. Il a en effet souligné que les autorités chargées de l'aménagement du territoire ne peuvent pas se borner à régler le mode d'utilisation du sol par l'adoption des plans d'affectation ; elles doivent aussi prendre les mesures nécessaires à leur concrétisation.* » Il existe deux mesures principales de concrétisations dans un cas de projet impactant le droit privé.

Sans entrer dans les détails, il serait possible, suivant de nombreuses conditions, de relocaliser les droits à bâtir ailleurs grâce à l'instrument du PLQ par exemple puisque « *le Conseil d'État dispose d'une certaine marge de manœuvre dans le choix du report et de la relocalisation des droits sur une autre parcelle, son choix devant reposer sur des motifs fondés* » (Défago Gaudin, 2018, p. 375).

Il serait aussi possible d'indemniser l'expropriation matérielle grâce au fonds issu de la taxe sur la plus-value foncière. En effet, la révision de la LAT en 2014 a introduit un instrument permettant une taxe sur la plus-value qui prévoit « *l'établissement d'un « régime de compensation permettant de tenir compte équitablement des avantages et des inconvénients majeurs qui résultent de mesures d'aménagement* » (art. 5). [...] *Le produit de cette taxe est principalement affecté au paiement des indemnités dues suite à des restrictions au droit de propriété équivalant à une expropriation (art. 5 al. 2), à la préservation des surfaces agricoles (art. 3 al. 2 let. a), à une meilleure utilisation des zones à bâtir (art. 3 al. 3 let. a bis) telle que leur réutilisation et leur densification ou plus généralement à des mesures d'aménagement du territoire* » (Viallon, 2016). Comme le précise l'auteur, ce nouvel instrument permet aussi de réintroduire « *une source de financement pour la suppression et la relocalisation de droits à bâtir pour lesquels les tribunaux jugeraient une compensation nécessaire.* » Ainsi, l'instrument foncier existe, mais reste à combler « *le laps de temps entre la mise en place de la politique et la réintroduction de l'instrument [qui] a empêché la constitution de réserves financières pour dédommager ces propriétaires* » (Viallon, 2016).

3.3 Opérationnalisation par zones

Les démarches foncières ne seront pas de même nature suivant les zones des PV. De manière générale, l'objectif est de cibler le plus possible les propriétés publiques pour mettre en œuvre la délimitation. Mais l'idée est aussi de dépasser cet obstacle et trouver des moyens pour que les propriétés privées fassent aussi parties de la démarche.

Dans la zone à préserver, comme elle ne touche que les zones inconstructibles relevant déjà de

mesures strictes d'inconstructibilité, la contrainte réglementaire sera peu impactante par rapport au cadre réglementaire actuel.

La zone tampon par contre implique une très forte modification du cadre juridique actuel. En effet, elle favorisera les déclassements de terrains, la remise en état de certains milieux non-construits, et l'interdiction de construire et de modifier la surface de terrains à des fins de constructions. Cette zone est pourtant composée en majorité de surfaces constructibles. De nombreuses relocalisations des droits à bâtir ou indemnisations devront ainsi être effectués.

Finalement, la zone à rétablir ne devrait pas être trop impactante foncièrement puisqu'elle agira particulièrement sur des domaines publics (routes, ...) ou suivra des démarches ordinaires de projets d'aménagement urbain (par le non-construit).

Si cet instrument ne fonctionne pas sans l'engagement réel d'une politique foncière et financière, il est évident que ce type de levier d'action doit être étudié sous l'angle de l'acceptabilité sociale que nous aborderons en conclusion.

V- Mise en application de la méthode de délimitation sur la pénétrante de verdure de l'Aire

1. Observation

Il est important de signaler ici que toutes les observations réalisées dans cette partie sont discutables du fait que la méthode est loin d'être aboutie. Aucune conclusion ne peut être effectuée à la suite de cette première tentative.

Sur l'ensemble du bassin versant de l'Aire, d'une manière générale et à cette échelle-ci, nous voyons apparaître de grandes continuités allant du Salève à l'Arve et au Rhône. Ces continuités sont composées de trois couleurs jouant des rôles distincts.

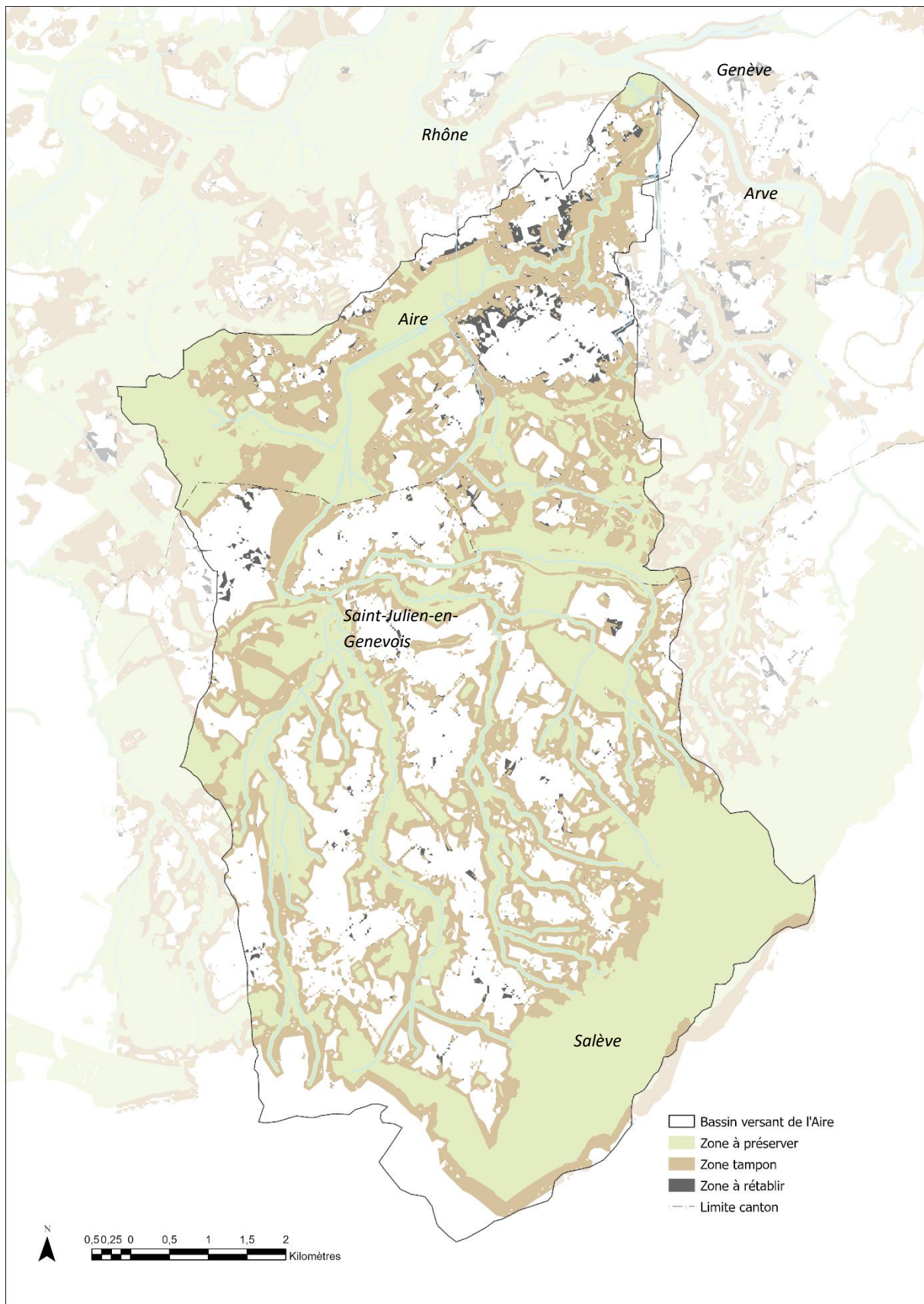


Figure 33 : Résultat cartographique de la méthode de délimitation de la pénétrante de verdure de l'Aire : zone à préserver, zone tampon, zone à rétablir – Périmètre d'étude : Bassin de l'Aire
 Source : Méthode de géo-traitement de délimitation des pénétrantes de verdure – Marche à suivre

1.1 Zone à préserver

On peut voir effectivement en premier lieu que les continuités ont comme centralité la couleur verte, la zone à préserver. La zone à préserver couvre des zones précises et n'apparaît pas en dehors de la zone tampon (en marron). La zone à préserver semble bien relever, comme souhaité, d'une identification et affirmation de grandes continuités territoriales. De formes linéaires et continues, la zone se formalise par des épaisseurs variées suivant les données qu'elles intègrent. Notamment, nous voyons dans la figure 34 ci-dessous que la surface de zone à préserver recouvrant l'Aire en Suisse se réduit au simple tracé du cours d'eau (plus l'application de la surface inconstructible de 20 mètres) en aval de Saint-Julien-en-Genevois en France. Ceci semble bien sûr ne pas être issu d'une véritable réduction de la valeur biologique et paysagère de la zone mais bien des divergences des données entre Suisse et France. Si les variations d'épaisseurs seront donc amenées à être homogénéisées entre les deux pays (suivant la réalité des données et résultats), la zone tampon, semble toutefois effectuer cette homogénéisation.



Rétrécissement de la zone à préserver dans le secteur français

Figure 34 : Zoom sur le périmètre de Saint-Julien-en-Genevois – échelle 1 : 10 000 ème
 Source : Méthode de géo-traitement de délimitation des pénétrantes de verdure – Marche à suivre
 Annexe 1

Par ailleurs, cette zone a été conçue pour favoriser le plus possible son opérationnalisation en tant que zone devant être préservée de toute construction. Ainsi, cette zone est inscrite dans les zones actuellement inconstructibles ce qui produit nécessairement des césures lors de l'entrée en milieu urbanisé. Nous le voyons bien, dans la figure 36, les tâches roses urbanisées ne se trouvent que dans la zone tampon. Cependant, il n'est pas exclu d'inscrire certaines zones PNP, eaux et des rives, bois et forêts ou bien encore espaces verts, qui peuvent être situées en milieu urbain, dans la zone à préserver (tel que le bois de la Bâtie, le parc des Evaux ou les rives de l'Arve en milieu urbain par exemple).

Toutefois, malgré la rectification de la zone à préserver dans les zones inconstructibles, on peut voir des « résidus isolés » ne faisant pas partie d'une continuité. Ce travail n'a pas voulu les exclure pour montrer de manière intacte les résultats de cette première tentative de délimitation. Il est à noter par ailleurs, que l'ajout de la zone tampon a permis finalement, certaines fois, d'intégrer ces résidus dans les continuités en l'élargissant.

Par ailleurs, on remarque que la zone à préserver reconnaît les grandes césures telles que l'autoroute A40 entre le Salève et la plaine de l'Aire. La zone à préserver semble ainsi produire des continuités bien affirmées dans le territoire, qui toutefois, ne semblent pas trop éloignées des réalités de terrain (telles que les routes).

Les zones à préserver sont bien constituées de zones actuellement protégées, des cours d'eau, des forêts, des 30 % de l'infrastructure écologique et des trames vertes et bleues. Mais on peut voir par ailleurs, que l'ajout du modèle de géo-traitement de certaines données à prendre en compte dans la délimitation a effectivement modifié le tracé de la première étape. La zone verte clair ci-dessous (dans la figure 35) est le tracé de la première étape et le vert foncé représente l'ajout de surface qui a constitué la zone à préserver finale. En observant les zones d'affectations que l'étape 2 recouvre, on observe que la couleur vert foncé est inscrite majoritairement en zone agricole relevant d'une identification de certaines valeurs biologiques et paysagères. On peut lire par ailleurs que ce n'est que dans la partie genevoise que la modification du tracé a été effectuée. Cela est dû à un déséquilibre de données entre le secteur genevois et français (dû à un manque de temps pour avoir accès aux données équivalentes en France).

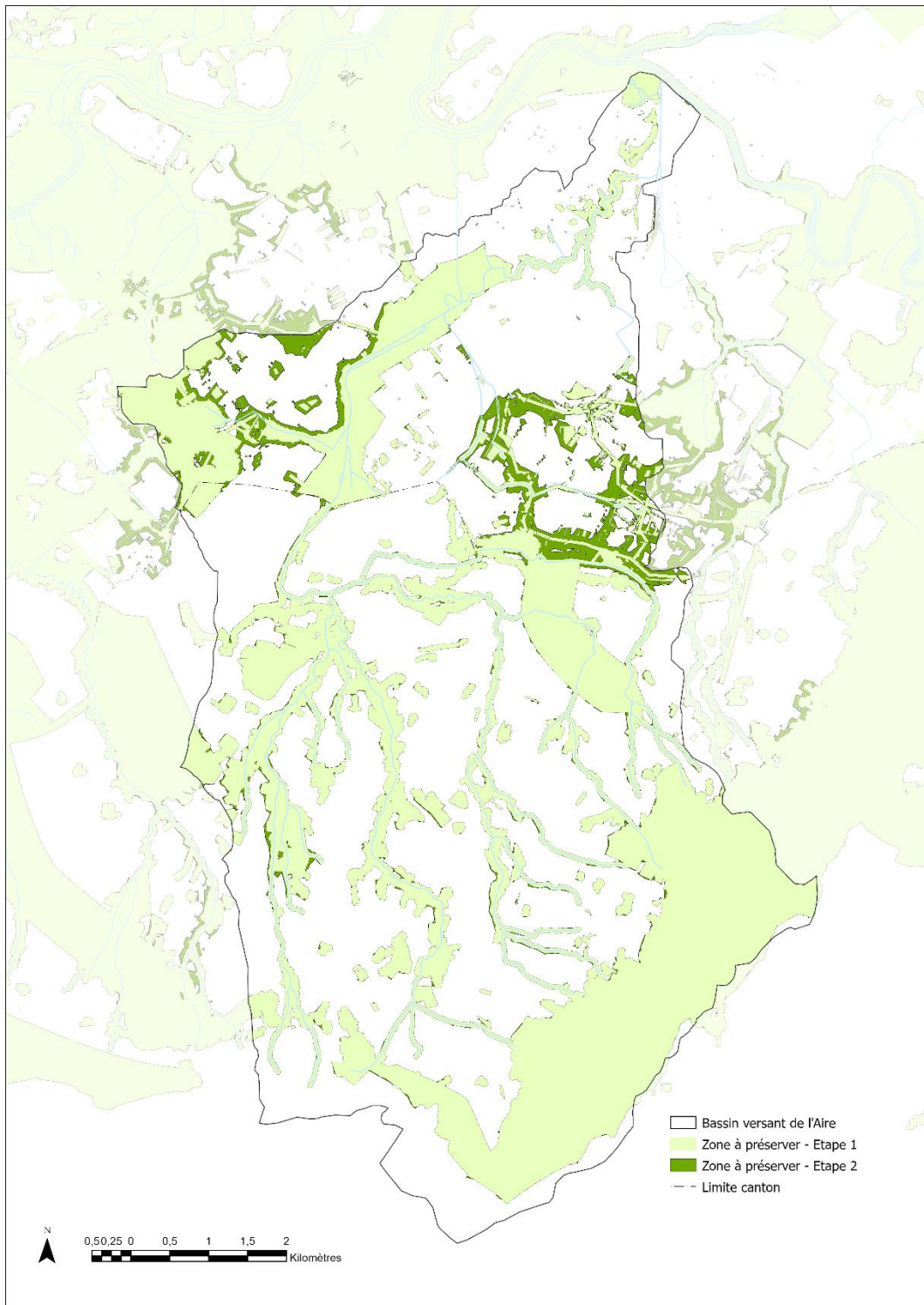


Figure 35 : Carte comparative de la zone à préserver étape 1 et zone à préserver étape 2
 Source : Méthode de géo-traitement de délimitation des pénétrantes de verdure – Marche à suivre –
 Annexe 1

1.2 Zone tampon

En se référant toujours au résultat cartographique de la figure 33, nous pouvons identifier une deuxième zone, la zone tampon. Elle englobe la zone à préserver par une épaisseur variable. Alors que la forme recherchée pour la zone à préserver s'inscrit dans des continuités (aux épaisseurs variables), le contour de la zone tampon est moins précis que celui de la zone à préserver car la donnée n'a pas été traitée par son affectation. Certains périmètres ne font partie d'aucune continuité et forment des périmètres isolés. Nous choisissons ici d'observer le résultat sans modification.

Cette épaisseur autour de la zone à préserver produit plusieurs éléments. D'abord il permet d'affirmer les continuités, qui, alors qu'elles étaient réduites au simple tracé d'un cours d'eau (pour reprendre l'exemple de l'Aire en aval de Saint-Julien-en-Genevois en France, Cf. figure 34) dans la zone à préserver, prennent de l'épaisseur grâce à la zone tampon ce qui favorise leur homogénéisation.

La zone tampon permet, comme exprimé précédemment, d'intégrer certains résidus de la zone à préserver dans les périmètres de continuité. En cela, elle permet de faire des jonctions et des ponts entre des milieux séparés à forte valeur biologique et paysagère. Par ailleurs, nous observons même des liaisons entre les continuités, tel que celle situées à Confignon, qui relie dans ce cas la continuité de l'Aire et les continuités agricoles de Plan-les-Ouates (comme on peut le voir dans la figure 36 ci-dessous).



Liaisons entre la continuité de l'Aire et la continuité agricole de Plan-les-Quates

Figure 36 : Zoom sur la plaine de l'Aire, échelle 1 : 10 000 ème

Source : Méthode de géo-traitement de délimitation des pénétrantes de verdure – Marche à suivre Annexe 1

Elle permet aussi de repérer certaines discontinuités (lorsqu'elle produit une continuité entre deux zones à préserver) et montre ainsi des espaces à enjeu d'aménagement. Nous pensons notamment à la césure de l'autoroute que recouvre la zone tampon qui indique là où il serait nécessaire de rétablir une continuité, notamment l'axe fort situé entre Neydens et Saint-en-Genevois dessiné par la zone à préserver. On remarque aussi que la zone tampon affirme bien l'accroche entre les forêts du Salève et les affluents de l'Aire qui prennent leur source à son pied. Si la réduction de la forêt a favorisé l'urbanisation du pied du Salève, la zone tampon révèle l'importance de ne pas déconnecter le Salève et ses milieux variés de la plaine de l'Aire. On remarque ainsi très bien que ces connexions se

réalisent au travers des cours d'eau notamment et de leur épaisseur boisée, agricole ou même urbanisée (tel que l'on peut le constater dans la figure 37). La zone tampon semble être en cohérence avec les enjeux de préservation de certains périmètres vulnérables.



Discontinuités entre le Salève et les affluents de l'Aire

Figure 37 : Zoom sur le pied du Salève, Beaumont et Neydens - échelle 1 : 10 000 ème
 Source : Méthode de géo-traitement de délimitation des pénétrantes de verdure – Marche à suivre
 Annexe 1

La zone tampon s'étale par ailleurs sur de larges périmètres et se termine avec moins de précision que ce que nous attendions. Mais le choix reste ici d'observer le résultat sans le modifier. L'étalement sur de larges périmètres nous intéresse car il contient une grande proportion de zones constructibles (en rose ci-dessous dans la figure 38). Ce point est intéressant car il montre à quel point la ville ou le construit n'est pas antagonique à des potentiels biologiques et paysagers (bien

qu'il reste à vérifier l'exactitude des couches utilisées pour affirmer ces potentiels). En effet, la zone tampon, contrairement à la zone à préserver, ne fait pas la distinction entre zones constructibles ou inconstructibles, ce qui permet de relever de manière neutre leurs potentiels biologiques et paysagers.

Parmi les zones constructibles qu'elle recouvre, nous observons dans la figure 39 une majorité de « zone périphérique de faible densité » (légende de la couche des zones d'affectations simplifiées de l'Agglo) qui correspond à des tissus de zones villas. Il est ainsi certain que le tissu peu dense de certaines zones villas situées à proximité de la zone à préserver relève d'un fort enjeu de préservation biologiques et paysagères. Notamment, il est évident ici que les zones villas de Lancy et Onex (autour de l'Aire), Troinex (autour de la Drize) ainsi que d'Archamps, Neydens, Beaumont situées au pied du Salève relèvent d'enjeux élevés de préservation.

Par ailleurs, la zone tampon recouvre de nombreuses zones agricoles (en particulier ici celles de la plaine de l'Aire, Cf. Figure 36) qui relèvent de potentiels socio-écologiques. Cela permet d'identifier les secteurs agricoles relevant d'enjeux d'adaptation des pratiques agricoles en lien avec leur situation géographique (réduction des labours, interdiction d'intrants, gestion des drainages et pompages, adaptations des types de culture, favorisation des surfaces de promotion de la biodiversité, ...).

Finalement, on comprend que cette épaisseur autour de la zone à préserver, la zone tampon, relève de divers enjeux. Celui d'une part de prolonger, d'affirmer les continuités, auquel cas elle nécessite des démarches d'aménagement, et d'autre part de préserver, règlementer les constructions, etc. Cette zone relève ainsi de deux actions.

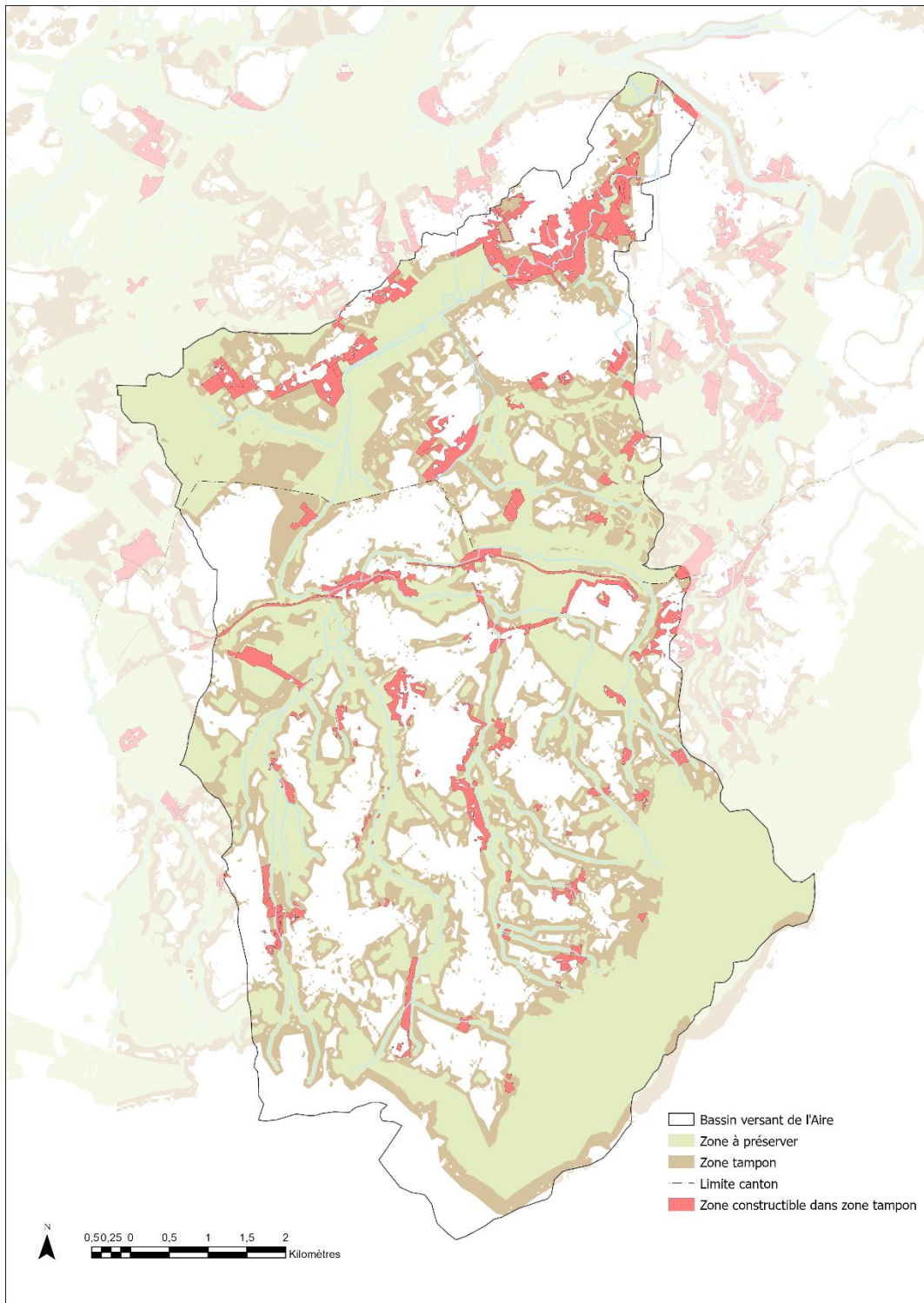


Figure 38 : Zones constructibles (en rose) au sein de la zone tampon

Source : Méthode de géo-traitement de délimitation des pénétrantes de verdure – Marche à suivre –
Annexe 1

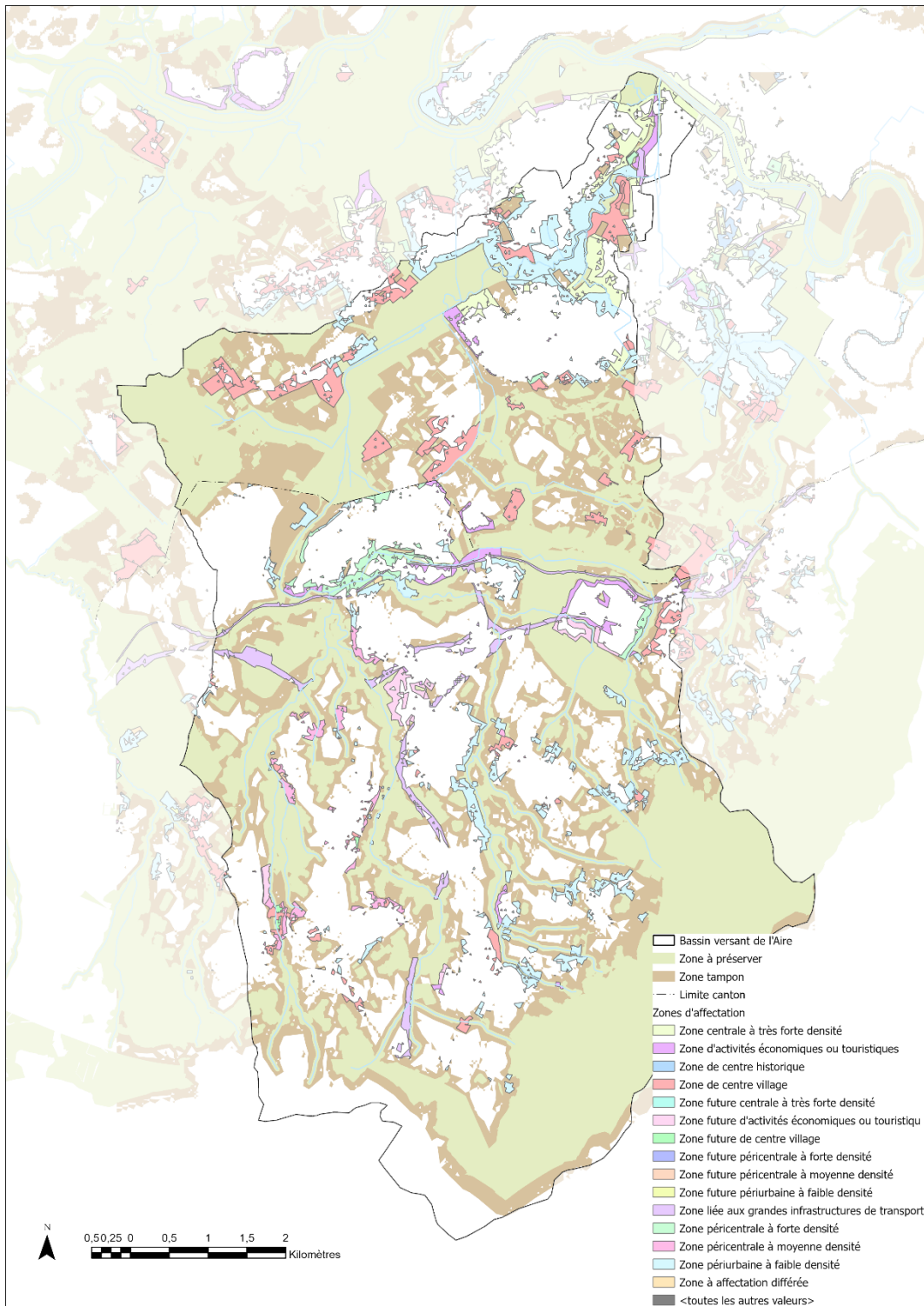


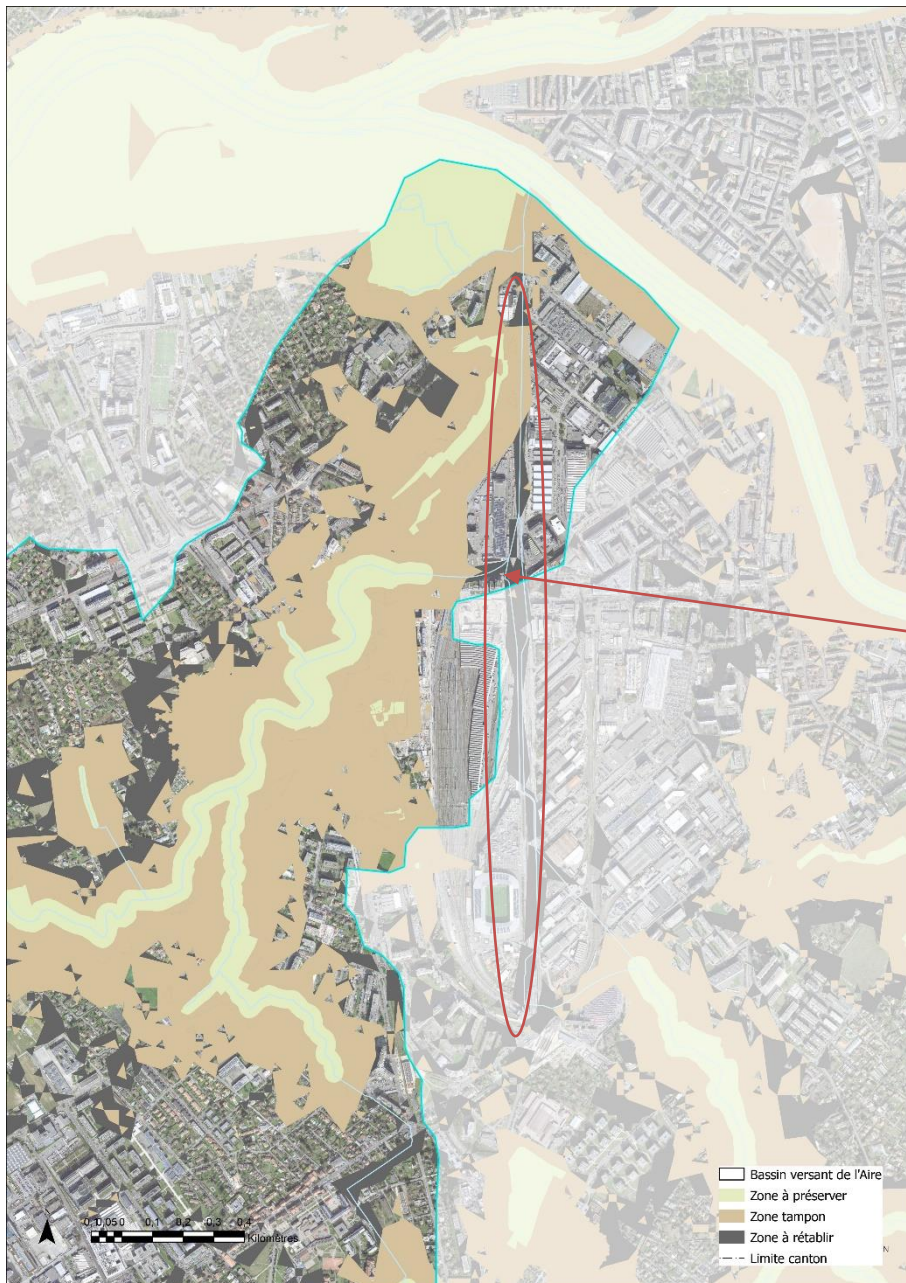
Figure 39 : Détails des zones constructibles (en bleu clair, zone périphérique de faible densité) au sein de la zone tampon

Source : Méthode de géo-traitement de délimitation des pénétrantes de verdure – Marche à suivre – Annexe 1

1.3 Zone à rétablir

La zone à rétablir permet d'identifier les espaces à enjeux d'aménagement et de rétablissement. L'idée de rétablissement provient avant tout du fait qu'elle cherche à prolonger jusque dans les centres urbains les continuités que l'urbain a impactées. Alors que la zone à préserver se met en retrait des zones urbanisées, la zone tampon et la zone à rétablir permettent de faire entrer les continuités socio-écologiques au sein du tissu urbain. Ainsi, les tronçons des cours d'eau canalisés, les nappes supérieures, les végétations urbaines, les espaces publics et équipements publics, les modes doux relèvent d'une importance majeure dans cette zone. Nous aurions aimé traiter, pour approfondir l'invisible, la nature et la qualité des sols urbains, des aspects sociaux d'utilisation des espaces, mais par manque de temps et de capacité technique nous nous sommes contentés de données faciles d'accès décrites précédemment.

A la lecture de la carte figure 33, on remarque que cette zone joue un rôle complémentaire aux deux autres zones. En effet, nous observons que la zone à rétablir prolonge les continuités des zones à préserver et tampon. On le remarque particulièrement par l'identification des tronçons canalisés de la Drize et de l'Aire dans le complexe de quartiers de la Praille, Acacias, Vernets, permettant de connecter les pénétrantes de la Drize, de l'Aire et de l'Arve, qui aujourd'hui sont séparées les unes des autres. Le tracé révèle bien l'importance de la liaison de l'Aire, avec le coteau du bois de la Bâtie ainsi que de l'Arve dans le périmètre de la queue d'Arve. On remarque ainsi que la zone à rétablir produit des ponts entre les continuités. On observe ceci entre Plan-les-ouates et la Drize, entre deux affluents de l'Aire à Saint-Julien-en-Genevois, ainsi qu'à Bardonnex.



Identification des tronçons canalisés de la Drize et de l'Aire

Figure 40 : Zoom sur le coteau de Lancy et le complexe du PAV - échelle 1 : 10 000 ème
 Source : Méthode de géo-traitement de délimitation des pénétrantes de verdure – Marche à suivre
 Annexe 1

Il est intéressant de constater que cette zone se concentre plus en milieu urbain que dans le reste du territoire, cela est intéressant pour répondre à notre recherche de faire entrer les continuités socio-écologiques en milieu urbain.

Cette zone est entièrement prospective. Il serait intéressant de poursuivre la méthodologie pour affiner les données utilisées et leur géo-traitement afin que l'objectif d'identifier les périmètres à potentiel d'amélioration socio-écologique et de poursuite des continuités existantes soit affiné.

L'espace recouvert par les trois zones semble équivalent en France et en Suisse pour la zone à préserver et la zone tampon. Toutefois, nous relevons que la zone à rétablir paraît se concentrer plus en Suisse. Il est possible que ce soit l'utilisation de certaines données non transfrontalières (matrice de moyenne qualité de l'infrastructure écologique et réseau piéton) qui ait influencé ce résultat.

2. Limite de la méthode et propositions

2.1 Une démarche pluridisciplinaire

Tout d'abord, ce travail de modèle de délimitation est soumis aux données existantes. D'une part, pour effectuer ce travail il est nécessaire de pouvoir avoir accès à des données soit de relevé de terrain (tel que le relevé des arbres par exemple) soit de travaux d'analyse territoriale (tel que l'infrastructure écologique par exemple). Le poids qu'ont ces données est très important dans le modèle, il est ainsi nécessaire d'en connaître leur pertinence. Le corpus des données à prendre en compte doit être élaboré par un groupe de travail de manière consensuelle. Ici, il est clair que le temps nous a manqué pour approfondir le choix de chaque donnée inscrite dans le programme. Notamment, la couche du tracé des surfaces publiques et sites à classer de 1937 n'a pas été utilisée par faute de temps car cela demandait une précision technique supplémentaire. D'autre part, si le travail s'effectue à l'échelle du Grand Genève, il est nécessaire d'utiliser des données issues de l'Agglomération pour des questions d'équité et de représentativité. Néanmoins, il est clair que les données situées dans le Canton de Genève sont beaucoup plus foisonnantes mais par le système de notation, s'il n'y a pas d'objet situé côté français, la note dévalue le secteur français ce qui produit des valeurs inégales entre les deux pays. Durant le travail, j'ai dû ainsi prendre en compte cette limite et réduire les données qui concernaient seulement la Suisse (Cf. Tableau des données géomatiques Annexe 1). Pour assurer un travail cohérent sur l'ensemble du Grand Genève, il est nécessaire au préalable d'effectuer un travail de fond d'ajustement des données sur les deux pays.

En ce qui concerne les deux outils d'analyse du modèle (les notations des distances et les pourcentages de la superposition pondérée), la définition des notations n'a pas été élaborée de manière suffisamment approfondie. C'est un travail qui demanderait une approche sur le long terme et nécessiterait de se fier à une méthode scientifique (analyse de sensibilité) poussée et décidée de manière consensuelle par plusieurs corps de métiers pour parvenir à une donnée considérée comme « objective ». Par ailleurs, l'élaboration du modèle de délimitation est un travail de géomaticien.ne. Ainsi, il est évident que dans ce travail, il n'est pas question de proposer un objet fini et abouti mais plutôt d'imaginer une manière globale de procéder. L'idée d'établir cette délimitation par un modèle calculé et répétable sur Arcgis permet de le rendre interactif, partageable, modifiable en tout temps, suivant les données nouvelles qui sont produites et les idées nouvelles.

2.2 Quelle échelle, quel terrain ?

L'étude a choisi d'isoler le bassin versant de l'Aire du Grand Genève par peur de ne pas pouvoir

produire de résultats précis et par souci technique de lourdeur des données. Ce choix entraîne des conséquences sur les résultats de la délimitation puisque nous travaillons avec un système de notation de distance. L'objectif de recherche est de produire des continuités issues de continuités préexistantes comme les cours d'eau mais aussi de faire apparaître de nouvelles continuités possibles dans le territoire et à plusieurs échelles. Il n'est ainsi pas cohérent d'isoler la programmation à l'échelle des bassins versants. Malgré la lourdeur des données, il est préférable d'effectuer le travail à l'échelle du Grand Genève car elle n'atteint aucunement la précision des résultats (puisque le système de notation des distances reste le même). Je propose ainsi que cette méthode s'applique dans un premier temps sur l'ensemble du Grand Genève, et dans un deuxième temps, il est intéressant de considérer les résultats et leur mise en œuvre par bassins versants. En effet, comme nous l'avons souligné dans la méthode de délimitation, la zone d'influence est intéressante en termes de gouvernance afin de considérer l'entièreté du territoire.

Le risque ici est de se concentrer sur les trois zones effectuées et, par raisonnement hâtif, considérer les zones blanches comme des surfaces ne relevant d'aucune valeur socio-écologique et devant répondre à la densification. Mais notre travail ne cherche pas à planifier les constructions et densifications, elle cherche à planifier par l'espace non-construit. Nous cherchons à identifier les zones tracées dans ce présent travail comme étant des surfaces à privilégier dans l'exercice de concevoir la planification par le non-construit. Ainsi, la couleur blanche n'est pas nulle ici, elle fait partie du bassin versant de l'Aire. Et elle est à considérer dans une approche globale de transition socio-écologique notamment comme cité plus haut, à travers des potentielles chartes participatives autour de la gestion des eaux de pluie, des eaux usées, des déchets, de l'énergie, etc afin de favoriser une gouvernance transfrontalière.

Il serait par ailleurs nécessaire par la suite d'approfondir l'opérationnalisation de ces zones en observant les zones d'affectations qu'elles recouvrent et mettre en place les outils cohérents à leur mise en œuvre. La délimitation, telle qu'elle est proposée ici ne permet pas son opérationnalisation complète. Elle permet de cibler des zones à préserver mais ne suffit pas à comprendre quels en sont les enjeux précis de préservation et de la même manière, elle ne permet pas de saisir les enjeux d'aménagement. D'une part, il serait intéressant de conserver les attributs dans le géo-traitement des données de chacune des couches pour que les résultats des zones contiennent leurs attributs afin que l'on puisse approfondir l'analyse des résultats.

D'autre part, il est indispensable, que ce soit pour ce travail mais aussi pour la suite des procédures d'aménagement et de préservation, d'effectuer un travail de terrain. Il est délicat de se fier, dans tous les cas, à une seule approche programmatique, il est certain que c'est la limite fondamentale de ce travail. De la même manière qu'un travail en groupe, que ce soit pour élaborer la méthode ou dans la vérification des résultats, le travail de terrain est fondamental. Le travail de terrain pourrait développer un exercice de description, pour déconstruire les résultats et comprendre plus précisément le fonctionnement de ces zones/continuités à une échelle plus fine et leur impact sur l'existant.

2.3 Utilisation de l'outil d'aménagement et de préservation dans le cadre d'une planification

Pour conclure cette partie, je pense qu'il est intéressant d'avoir mené ce travail jusqu'à la réalisation concrète de la délimitation. Nous constatons que cette méthode a fait apparaître des continuités qui n'ont pas été dessinées et perçues de cette manière dans les planifications existantes. Ainsi, ce travail participe au regard nouveau émergent sur le territoire en termes de planification par l'espace non-construit. Il relève d'une inversion des regards, en s'attachant plus sur les valeurs socio-écologiques que sur des approches de coordination transport-urbanisation, vision qui règne aujourd'hui dans la planification. Toutefois, il est bien sûr important de considérer ces enjeux-là dans la conception de la planification urbaine. L'idée n'est pas d'interdire de construire mais de sortir de l'emprise des mécanismes de constructions et d'étalement urbain en proposant de le concevoir sous le prisme du vivant (socio-écologique). En cela, nous pensons que les pénétrantes de verdure, dessinées en trois zones, développent des idées qui pourraient aller dans le sens d'une affirmation des espaces non-construits dans la planification.

Si nous devons répondre à la question de recherche posée, à propos de la manière dont les PV pourraient devenir un outil d'aménagement et de préservation pérenne, il est nécessaire de mettre en regard les résultats avec l'idée théorique. S'il est confirmé, par la partie III, que l'outil de planification manque de précision cartographique, ce qui serait à l'origine de sa fragilité urbanistique et légale, il est important d'approfondir en quoi la délimitation pourrait permettre d'affirmer les PV en tant qu'outil d'aménagement et de préservation. Le dessin de périmètres répond bien au besoin d'espace continu et suffisamment déployé qui est fondamental à la conservation de la biodiversité et plus largement du vivant. Traiter la conservation du vivant par l'espace est donc évident. Les PV sont ainsi évidemment un outil valable d'aménagement et de préservation pour favoriser la conservation du vivant. L'inscription dans les plans directeurs et Schémas de cohérence territoriale de ces périmètres et l'attribution pour chacune de ces zones d'une base légale solide révèle bien l'approfondissement de l'objet.

Toutefois, les zones ne sont que des périmètres simplifiés recouvrant des multitudes d'espaces et de milieux complexes. Si les PV s'affirment en tant qu'outil cible et influent sur des stratégies d'aménagement et de préservation des espaces non-construits dans le cadre d'une planification, il n'en reste pas moins que le périmètre des trois zones ne suffit pas à élaborer des démarches d'aménagement et de préservation. Ce travail se situe donc en amont de l'exercice d'aménagement. En effet, il ne dessine pas l'espace, il ne le conçoit pas, ne le transforme pas. Il cible plutôt les espaces qui font objet d'enjeux de préservation et d'aménagement. L'abstraction de la complexité que les périmètres couvrent ne fonctionne ainsi qu'à l'échelle de la planification. Ces périmètres ne peuvent à eux seuls concevoir leur aménagement et leur préservation. Il est ainsi clair que cet outil de planification a été approfondi en termes de préservation et d'aménagement puisque chacune des zones recourt à des leviers d'actions spécifiques (expliqués dans la partie IV-2.4). Mais on peut ainsi dire que l'hypothèse sous-jacente que nous affirmions au début du travail qui avançait que la délimitation permettait d'opérationnaliser les pénétrantes de verdure est infirmée. En effet, la délimitation permet d'élaborer un outil de planification plus solide et complexe mais ne répond pas à une opérationnalisation concrète. D'une part, pour penser l'opérationnalisation, il est important de changer d'échelle. Bien que les bases légales soient performantes à tout niveau d'échelle, elles ne suffisent pas à mettre en marche leur mise en œuvre. Il est ainsi nécessaire d'élaborer la mise en œuvre à des échelles plus locales des communes et des inter-communalités. D'autre part,

conjointement aux règlements énoncés par les bases légales, nous le répétons, ce travail d'aménagement et de préservation se réalisera dans une échelle plus fine, en affinant les connaissances du terrain, en côtoyant les habitant.es, en observant leurs pratiques, en récoltant des données ancrées dans les problématiques locales. Ainsi, si l'outil de planification a eu recours principalement à la programmation géomatique, la concrétisation des PV ne se fera pas sans la connaissance fine du terrain.

VI- Conclusion

Il est nécessaire pour finir et pour ouvrir ce travail, de parler finalement de l'acceptabilité sociale dans ce projet de transition socio-écologique de l'aménagement du territoire. Ce projet implique tous les êtres vivants. Si nous pouvons accéder à de plus amples connaissances scientifiques au sujet des conditions de vie des êtres vivants et tenter d'en améliorer leur milieu, il en convient d'impliquer la population dans ce projet de territoire. En effet, il n'est pas question de mener un travail technocratique imposé qui amènerait des solutions non viables socialement. En cela, ce projet mené ici principalement par une approche théorique et technique urbanistique n'est pas dissociable des enjeux sociaux. Ces enjeux repositionnent ce projet au sein d'un contexte complexe d'urgence climatique et de système politique démocratique.

D'abord c'est un enjeu social car les PV ne sont pas que des hachures vertes dans les planifications, elles sont des espaces sensibles et tangibles légalement, elles recouvrent des chemins, des parcs, des équipements publics et des habitations, pour parler seulement de ce qui concerne directement les habitant.es. Ainsi, certaines personnes seront impliquées directement par le fait qu'elles habitent dans la zone des PV. Les PV porteront atteinte à leurs droits privés puisqu'elles réduiront dans certains cas leurs droits à bâtir. Il existe bien évidemment des opérations financières de compensations, comme décrit dans le chapitre IV-3 pour combler ce désarroi, mais il est certain que l'enjeu social se situe ici dans l'approfondissement de l'acceptabilité sociale, dont l'enjeu principal est de partager l'espace avec d'autres êtres vivants et d'autres humains.

S'il est théoriquement évident que la transition doit être menée par une dynamique ascendante de l'acceptabilité sociale, comme le préconise Marie-José Fortin (2014), nous nous heurtons dans ce cas précis à cette dualité politique entre intérêt public et intérêt privé/individuel. S'il n'est plus nécessaire de démontrer que la conservation de la biodiversité est indispensable à la viabilité humaine et se positionne ainsi dans l'intérêt général, la mise en œuvre des PV impacte l'intérêt privé. Alors que l'aménagement du territoire est une politique publique devant répondre à l'intérêt général, la propriété privée est instaurée sur un intérêt privé. Nous comprenons bien ici qu'au-delà d'un outil de planification, les PV sont un levier d'action politique au nom d'un enjeu d'intérêt général.

En effet, les PV sont des objets complexes, dépassant l'échelle du temps de l'installation humaine, de la ville et de la propriété foncière, bien que celles-ci soient bel et bien une réalité actuelle. Elles sont devenues un enjeu urbain, de viabilité urbaine, non pas seulement pour les entités vivantes mais aussi pour les humains. Leur substance est composée d'un héritage qui est garant de notre viabilité. Il en va de notre responsabilité de ne pas les faire disparaître. Mais qui porte ce projet ? C'est le groupe de travail qu'il est nécessaire de former. L'enjeu de taille pour former cette véritable politique publique autour des PV a trait à la gouvernance. C'est un enjeu qui dépasse le temps d'un mandat politique, d'une génération, c'est un projet à la dimension longue et complexe, multiscalaire. Car les PV ont une existence plurielle ; climatique, historique, géologique, sociologique, paysagère, biologique, quotidienne ... Ce sont des corridors biologiques et des paysages de proximité qui coexistent en même temps.

Alors l'enjeu est de mener une politique publique de longue durée et dépasser les failles du court-

termisme des mandats politiques. Pour répondre à cette problématique temporelle et de gouvernance, il n'est pas (encore) question de donner une personnalité juridique à ces entités telle que la démarche en cours de la Loire (De Toledo, 2021), mais il s'agit de donner un statut légal à ces objets. L'objet de cette inscription légale est de faire des PV des « lieux-sujets » (De Toledo, 2021, p. 182) d'aménagement et de construire un contrat socio-écologique impliqué dans l'enjeu de ces entités. C'est à ce niveau-là que la gouvernance à l'échelle du bassin versant semble pertinente, car il unifie les entités et permet l'action collective. Car en effet, la formation de cette gouvernance « conduit à une remise en cause de la frontière entre les mondes biotiques et abiotiques, entre le vivant et le minéral, au profit d'une vision plus intégrative, systémique, des relations entre tous les éléments ». (De Toledo, 2021, p. 182) Il s'agit finalement de déployer nos « relations, [nos] liens, [nos] attaches avec des entités au-delà de la société humaine qu'il importe désormais de mettre, aussi, au cœur de nos considérations » (De Toledo, 2021, p. 179) et permettre d'affronter le poids despotique de la croissance urbaine destructrice du monde vivant.

Aussi, ce travail est transposable dans d'autres contextes urbains. La réflexion présentée ici est générale et peut s'ancrer ailleurs. Toutefois, il est évident que le dessin des continuités socio-écologiques nécessite de porter des intentions qui sont propres à chacun des territoires, à chacune des populations, des êtres vivants, des climats, des sols, des morphologies et hydrologies. Ce n'est pas une programmation, c'est un travail de lecture et de description fines des territoires et des paysages et de négociation locale.

Pour finir, ce travail s'est attaché à faire entrer les questions des entités vivantes dans l'aménagement du territoire. Si nous avons déjà discuté au sujet de l'impact que provoque la délimitation en termes d'exclusion, de fracture, même de dérive par rapport aux concepts du sub-urbanisme, nous avons tout de même fait le choix d'utiliser cette méthode de travail. Car, il est important en cette fin de travail d'expliquer en quoi il nous a paru pertinent de procéder ainsi. L'enjeu est de mettre en discussion les mécanismes actuels de croissance et d'étalement urbain et les entités socio-écologiques. Pour cela, il est nécessaire qu'ils partagent le même vocabulaire. C'est en mesurant à quel point l'urbanisme repose avant tout sur un système de zonage, qu'il nous a paru nécessaire de faire entrer les entités socio-écologiques dans ce même vocabulaire. C'est certain que dans cette question de fond nous nous heurtons à une impasse, le paysage ne se délimite pas, les dynamiques vivantes non plus. Mais cet exercice rationalisant participe au dessein de renverser la puissance de la croissance urbaine.

Dans cette longue formation et transformation, nous avons défini une forme actuelle aux pénétrantes de verdure, dans le but d'assurer leur pérennité dans un contexte de développement urbain.

VII- Bibliographie

1- Corpus de documents pour l'analyse des pénétrantes de verdure

- ar-ter, atelier d'architecture-territoire (pilote du plan paysage). (2012, juin 2). *Cahier n°13-8 - Grand Genève*. Récupéré sur Projet d'Agglo franco-valdo-genevois, Plan paysage 2:
https://www.grand-geneve.org/wp-content/uploads/cahier-13-8_projet-paysage-2_juin2012.pdf
- Cogato Lanza, E. (2003). *Maurice Brillard et ses urbanistes, Puissance visionnaire et stratégies de gestion urbaine (Genève 1929-1936)*. Genève: Edition Slatkine.
- Cogato Lanza, E. (2006). *Les Pénétrantes De Verdure*. Lausanne: EA-INFORMATION 236 Faculté de l'Environnement Naturel, Architectural et Construit.
- Commission d'urbanisme. (1974). *Compte-rendu de la commission d'urbanisme 1970-1973*. Genève: Commision d'urbanisme.
- Confédération Suisse . (1966, juillet 1). *Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage*. Récupéré sur Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage - Fedlex:
https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1966/1637_1694_1679/fr
- Confédération Suisse. (1979, juin 22). *Loi fédérale sur l'aménagement du territoire - Fedlex*. Récupéré sur Loi fédérale sur l'aménagement du territoire, LAT1:
https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1979/1573_1573_1573/fr
- Département de l'aménagement, du logement et de l'énergie. (2017, septembre). *Descriptif des zones d'affectation*. Récupéré sur DESCRIPTIF DES ZONES D'AFFECTATION - GE.CH:
https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/CATALOGUE/INFORMATIONS_COMPLEMENTAIRES/DESCRIPTIF_ZONES_AFFECTATION.pdf
- Département des institutions et du territoire- Canton de Vaud . (2019, décembre 20). *Mesure 22 Réseau écologique cantonal*. Récupéré sur Mesure E22 « Réseau écologique cantonal (REC) - VD.CH:
https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/territoire/amenagement/PDCn/Contenu_detaille/E22_Reseau_ecologique_cantonal.pdf
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Midi-Pyrénées. (2010, juin). *Guide méthodologique de prise en compte de la trame verte et bleue*. Récupéré sur Centre de ressources Trame verte et bleue:
http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/volume-1-1.pdf
- Espace Suisse. (2006). *Les pénétrantes de verdure*. Récupéré sur Les pénétrantes de verdure |

- EspaceSuisse:
https://www.espacesuisse.ch/sites/default/files/documents/2006_lanza_elena_LesP%C3%A9n%C3%A9trantesDeVerdure.pdf
- Espace Suisse. (2022). *Révision LAT «deuxième étape»* | EspaceSuisse. Récupéré sur Révision LAT : la loi fédérale sur l'aménagement du territoire va être révisée:
<https://www.espacesuisse.ch/fr/amenagement-du-territoire/bases-legales/revision-lat>
- Grand Conseil de la République et canton de Genève. (1961, août 18). *Loi sur les eaux (LEaux-GE) L 2 05 - LexFind*. Récupéré sur LexFind:
<https://www.lexfind.ch/tolv/199905/fr#:~:text=et%20des%20rives-,Art.,fonctions%20hydrauliques%2C%20biologiques%20et%20sociales.>
- Grand Conseil de la République et canton de Genève. (1987, août 1). *Loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LaLAT)*. Récupéré sur Loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du ...: <https://www.lexfind.ch/tolv/172421/fr>
- Grand Conseil de la République et canton de Genève. (1988, avril 14). *rsGE L 5 05: Loi sur les constructions et les installations diverses (LCI)*. Récupéré sur Loi sur les constructions et les installations diverses (LCI) L 5 05: https://ge.ch/sitg/RDPPF/RDPPF-PATRIMOINE/RS/rsg_I5_05.pdf
- Grand Conseil de la République et canton de Genève. (20, mai 1999). *Loi sur les forêts (LForêts)*. Récupéré sur Loi sur les forêts (LForêts) M 5 10 - LexFind:
<https://www.lexfind.ch/tolv/173620/fr>
- Laboratoire - observatoire du paysage genevois. (2022). *Les pénétrantes de verdure*. Récupéré sur Les pénétrantes de verdure - observatoire du paysage genevois:
<https://ge200.ch/paysage/equipe-et-partenaires-du-projet-lapage>
- Léveillé, A. (2003). *Projets d'urbanisme pour Genève 1896-2001*. Genève: Georg Editeur.
- Mayor & Beusch. (2015). *Les pénétrantes de verdure, étude générale*. Genève: GENEVE - DALE - Office de l'urbanisme.
- Ministère de la transition écologique. (2017, octobre 17). *Trame verte et bleue*. Récupéré sur Trame verte et bleue | Ministère de la Transition écologique: <https://www.ecologie.gouv.fr/trame-verte-et-bleue>
- Office cantonal de la statistique (OCSTAT) . (2021). *Bilan et état de la population du Canton de Genève en 2020* . 3, mars.
- Office de l'Urbanisme - Direction de la planification cantonale. (2021). *Bilan de la mise en oeuvre 2021, Rapport OAT en cours*. Canton de Genève: PDCn 2030.
- Office de l'urbanisme. (2021). *Densification de la zone 5 - Marche à suivre*. Genève: Office de l'urbanisme.
- Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT). (2000). *Concept de l'aménagement cantonal, Plan directeur cantonal 2015, 1ère mise à jour*. Genève.

- Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT). (2021). *Concept de l'aménagement cantonal*. Genève.
- Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT). (2021, janvier 28). *Plan directeur cantonal 2030 | ge.ch*. Récupéré sur PDCn_02_Schema_fichesA_CH.pdf:
https://ge.ch/geodata/SIAMEN/PDCn_maj1/PDCn_02_Schema_fichesA_CH.pdf
- Office fédérale du développement territorial. (2021, septembre 1). *Deuxième étape de la révision de la loi sur l'aménagement du ...* Récupéré sur Deuxième étape de la révision de la loi sur l'aménagement du territoire (LAT 2):
https://www.are.admin.ch/are/fr/home/developpement-et-amenagement-du-territoire/droit-de-l_amenagement-du-territoire/revision-de-la-loi-sur-lamenagement-du-territoire--lat-/lat2.html
- Parc naturel régional des Landes de Gascogne. (2015). *Note Méthodologique de Trame verte et bleue*. Bassin d'Arcachon Val de Leyre: Aquitaine.
- République du Canton de Genève. (2021, juin 3). *Nature - Bases légales, directives et notices*. Récupéré sur Bases légales et directives liées à la gestion de la nature | ge.ch:
<https://www.ge.ch/nature-bases-legales-directives-notices/bases-legales-directives-liees-gestion-nature>
- République du Canton de Genève. (2022, mars 3). *23. Zones et liaisons de verdure, 1948 - Genève - GE.CH*. Récupéré sur 23. ZONES ET LIAISONS DE VERDURE, 1948: <https://ge.ch/archives/23-zones-liaisons-de-verdure-1948>
- République du canton de Genève. (2022, janvier 14). *Consulter les plans d'aménagement adoptés*. Récupéré sur Plans localisés de quartier | ge.ch: <https://www.ge.ch/consulter-plans-amenagement-adoptes/plans-localises-quartier>
- République et Canton de Genève . (2020, mars 9). *Participer à un projet urbain*. Récupéré sur Comprendre les étapes d'aménagement | ge.ch: <https://www.ge.ch/participer-projet-urbain/comprendre-etapes-amenagement>
- République et canton de Genève. (2021, juin 9). *Surfaces d'assolement*. Récupéré sur Surfaces d'assolement | ge.ch: <https://www.ge.ch/dossier/amenager-territoire/planification-cantonale-regionale/surfaces-assolement>
- Service du projet d'agglomération. (2022, mars 4). *Catalogue | SITG - GE.CH*. Récupéré sur SITG-Le territoire genevois à la carte :
https://ge.ch/sitg/sitg_catalog/sitg_donnees?keyword=AGGLO+-PERIMETRES+PROTEGES&topic=tous&datatype=tous&service=tous&distribution=tous&sort=auto

2- Bibliographie générale

- Agence d'urbanisme de la région grenobloise. (2012). *Concilier urbanisme & continuités écologiques dans vos PLU et PLUi*. Grenoble: Agence d'urbanisme de la région grenobloise.
- ar-ter, atelier d'architecture-territoire (pilote du plan paysage). (2012, juin 2). *Cahier n°13-8 - Grand Genève*. Récupéré sur Projet d'Agglo franco-valdo-genevois, Plan paysage 2: https://www.grand-geneve.org/wp-content/uploads/cahier-13-8_projet-paysage-2_juin2012.pdf
- Barles, S. (2017). Écologie territoriale et métabolisme urbain : quelques enjeux de la transition socioécologique. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine* .
- Berque, A. (1994). *Cinq propositions pour une théorie du paysage*. Éditions Champ Vallon.
- Besse, J.-M. (2018). *La nécessité du paysage*. Marseille: Editions Parenthèses.
- Canard, M. A.-M. (2016). La mise en œuvre de la politique Trame verte et bleue en zone rurale aux échelles infrarégionales L'exemple de la basse vallée du Salat (Midi-Pyrénées, France). *La revue électronique en sciences de l'environnement*.
- Choay, F. (2019). Urbanisme, utopies et réalités- Une anthologie. *Média Diffusion*.
- Clarimont, S. (2013). La patrimonialisation des espaces naturels en débat : la réforme du Parc national des Pyrénées (France). *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne]*, 1-2.
- Cogato Lanza, E. (2003). *Maurice Braillard et ses urbanistes, Puissance visionnaire et stratégies de gestion urbaine (Genève 1929-1936)*. Genève: Edition Slatkine.
- Cogato Lanza, E. (2006). *Les Pénétrantes De Verdure*. Lausanne: EA-INFORMATION 236 Faculté de l'Environnement Naturel, Architectural et Construit.
- Commission d'urbanisme. (1974). *Compte-rendu de la commission d'urbanisme 1970-1973*. Genève: Commission d'urbanisme.
- Confédération Suisse . (1966, juillet 1). *Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage*. Récupéré sur Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage - Fedlex: https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1966/1637_1694_1679/fr
- Confédération Suisse - Pearson Perret, S. (OFEV), Jacobi, C. et Herrmann, M. (2012, avril 25). *Stratégie Biodiversité Suisse*. Berne: Haute direction du projet (OFEV). Récupéré sur Objectif N2 « Créer une infrastructure écologique (IE).
- Confédération Suisse. (1979, juin 22). *Loi fédérale sur l'aménagement du territoire - Fedlex*. Récupéré sur Loi fédérale sur l'aménagement du territoire, LAT1: https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1979/1573_1573_1573/fr
- De Toledo, C. (2021). *Le Fleuve qui voulait écrire. Les auditions du parlement de Loire*. Paris: Manuella éditions.

- Debray, A. (2016). Les difficultés de la transposition communale des corridors écologiques. Analyses appliquées à trois communes de l'agglomération tourangelle. *Développement durable & territoires*, 25.
- Défago Gaudin, V. (2018). *Les mesures foncières pour assurer la réalisation des plans*. Neuchâtel: Université de Neuchâtel.
- Delattre, L. &. (2011). Écologiser les documents d'urbanisme pour protéger les terres agricoles et les espaces naturels. *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, (60), p. 67-76.
- Département de l'aménagement, du logement et de l'énergie. (2017, septembre). *Descriptif des zones d'affectation*. Récupéré sur DESCRIPTIF DES ZONES D'AFFECTATION - GE.CH:
https://ge.ch/sitg/geodata/SITG/CATALOGUE/INFORMATIONS_COMPLEMENTAIRES/DESCRIPTIF_ZONES_AFFECTATION.pdf
- Département des institutions et du territoire- Canton de Vaud . (2019, décembre 20). *Mesure 22 Réseau écologique cantonal*. Récupéré sur Mesure E22 « Réseau écologique cantonal (REC) - VD.CH:
https://www.vd.ch/fileadmin/user_upload/themes/territoire/amenagement/PDCn/Contenu_detaille/E22_Reseau_ecologique_cantonal.pdf
- Desjardins, X. (2008). Gouverner la ville diffuse. La planification territoriale à l'épreuve. (*Doctoral dissertation, Université Panthéon-Sorbonne-Paris I*).
- Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Midi-Pyrénées. (2010, juin). *Guide méthodologique de prise en compte de la trame verte et bleue*. Récupéré sur Centre de ressources Trame verte et bleue:
http://www.trameverteetbleue.fr/sites/default/files/references_bibliographiques/volume-1-1.pdf
- Espace Suisse. (2006). *Les pénétrantes de verdure*. Récupéré sur Les pénétrantes de verdure | EspaceSuisse:
https://www.espacesuisse.ch/sites/default/files/documents/2006_lanza_elena_LesP%C3%A9n%C3%A9trantesDeVerdure.pdf
- Espace Suisse. (2022). *Révision LAT «deuxième étape» | EspaceSuisse*. Récupéré sur Révision LAT : la loi fédérale sur l'aménagement du territoire va être révisée:
<https://www.espacesuisse.ch/fr/amenagement-du-territoire/bases-legales/revision-lat>
- Ferron, C. (2020). Le temps d'après. *Journal de l'Université d'été francophone en santé publique de Besançon - n°1*.
- FIDAL. (2022, mars 17). *LOI CLIMAT ET ZERO ARTIFICIALISATION NETTE DES SOLS*. Récupéré sur LOI CLIMAT ET ZERO ARTIFICIALISATION NETTE DES SOLS:
<https://www.fidal.com/fr/actualites/loi-climat-et-zero-artificialisation-nette-des-sols#:~:text=La%20loi%20Climat%20et%20r%C3%A9silience,et%20PLUi%20d'ici%202027.>
- Fortin, M.-J. F. (2014). Vers une définition ascendante de l'acceptabilité sociale : les dynamiques territoriales face aux projets énergétiques au Québec. *Natures Sciences Sociétés* 2014/3 (Vol.

22), pages 231 à 239.

Franchomme, M. B. (2013). La biodiversité « aménage-t-elle » les territoires ? Vers une écologisation des territoires. *Développement durable & territoires*.

GE21, Office de l'Agriculture et de la Nature. (2020). *Infrastructure écologique genevoise et transfrontalière (Bassin genevois)*. Genève: Office cantonal de l'agriculture et de la nature (OCAN).

Géodésie et Direction fédérale des mensurations cadastrales. (2022, mars 7). *Les restrictions de droit public à la propriété foncière (RDPPF) les plus importantes*. Récupéré sur cadastre.ch – Le système cadastral suisse: <https://www.cadastre.ch/fr/oereb/topics/detail.html>

Grand Conseil de la République et canton de Genève. (1961, août 18). *Loi sur les eaux (LEaux-GE) L 2 05 - LexFind*. Récupéré sur LexFind: <https://www.lexfind.ch/tolv/199905/fr#:~:text=et%20des%20rives-,Art.,fonctions%20hydrauliques%2C%20biologiques%20et%20sociales.>

Grand Conseil de la République et canton de Genève. (1987, août 1). *Loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du territoire (LaLAT)*. Récupéré sur Loi d'application de la loi fédérale sur l'aménagement du ...: <https://www.lexfind.ch/tolv/172421/fr>

Grand Conseil de la République et canton de Genève. (1988, avril 14). *rsGE L 5 05: Loi sur les constructions et les installations diverses (LCI)*. Récupéré sur Loi sur les constructions et les installations diverses (LCI) L 5 05: https://ge.ch/sitg/RDPPF/RDPPF-PATRIMOINE/RS/rsg_I5_05.pdf

Grand Conseil de la République et canton de Genève. (20, mai 1999). *Loi sur les forêts (LForêts)*. Récupéré sur Loi sur les forêts (LForêts) M 5 10 - LexFind: <https://www.lexfind.ch/tolv/173620/fr>

Guay, C. (2020, mars 2). *Transition socioécologique | Passerelles*. Récupéré sur Transition socioécologique: <https://www.passerelles.quebec/lexique/terme/transition-socioecologique#:~:text=Autrement%20dit%2C%20la%20transition%20socio,dimensions%20qualitatives%20du%20bien%2D%C3%AAtre>

Koolhaas, R. B. (2000). *in KOOLHAAS*. Centre d'architecture, Bordeaux: Mutations, Acar/Arc en rêve.

Laboratoire - observatoire du paysage genevois. (2022). *Les pénétrantes de verdure*. Récupéré sur Les pénétrantes de verdure - observatoire du paysage genevois: <https://ge200.ch/paysage/equipe-et-partenaires-du-projet-lapage>

Lacroix, V. e. (2010). Quarante ans de politique environnementale en France : évolutions, avancées, constante. *Revue française d'administration publique (n° 134)*,, p 205-232.

Lagadeuc, Y. e. (2009). Les systèmes socio-écologiques : vers une approche spatiale et temporelle. *Natures Sciences Sociétés*, p. 194.

Léveillé, A. (2003). *Projets d'urbanisme pour Genève 1896-2001*. Genève: Georg Editeur.

- Marot, S. (2010). *L'art et la mémoire, le territoire et l'architecture*. Paris: Editions de La Villette.
- Marot, S. (2011). *Sub-urbanisme/Sur-urbanisme: de Central Park à La Villette*. Marnes: documents d'architecture, (1).
- Mayor & Beusch. (2015). *Les pénétrantes de verdure, étude générale*. Genève: GENEVE - DALE - Office de l'urbanisme.
- Ministère de la transition écologique. (2017, octobre 17). *Trame verte et bleue*. Récupéré sur Trame verte et bleue | Ministère de la Transition écologique: <https://www.ecologie.gouv.fr/trame-verte-et-bleue>
- Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires. (2022, janvier 31). *Artificialisation des sols*. Récupéré sur Artificialisation des sols | Ministères Écologie Énergie Territoires: <https://www.ecologie.gouv.fr/artificialisation-des-sols#:~:text=En%20France%2C%20entre%2020%20000,mais%20aussi%20sur%20l'environnement>.
- Office cantonal de la statistique (OCSTAT) . (2021). *Bilan et état de la population du Canton de Genève en 2020* . 3: mars.
- Office de l'Urbanisme - Ditrection de la planification cantonale. (2021). *Bilan de la mise en oeuvre 2021, Rapport OAT en cours*. Canton de Genève: PDCn 2030.
- Office de l'urbanisme. (2021). *Densification de la zone 5 - Marche à suivre*. Genève: Office de l'urbanisme.
- Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT). (2000). *Concept de l'aménagement cantonal, Plan directeur cantonal 2015, 1ère mise à jour*. Genève.
- Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT). (2021). *Concept de l'aménagement cantonal*. Genève.
- Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT). (2021, janvier 28). *Plan directeur cantonal 2030 | ge.ch*. Récupéré sur PDCn_02_Schema_fichesA_CH.pdf: https://ge.ch/geodata/SIAMEN/PDCn_maj1/PDCn_02_Schema_fichesA_CH.pdf
- Office fédérale du développement territorial. (2021, septembre 1). *Deuxième étape de la révision de la loi sur l'aménagement du ...* Récupéré sur Deuxième étape de la révision de la loi sur l'aménagement du territoire (LAT 2): https://www.are.admin.ch/are/fr/home/developpement-et-amenagement-du-territoire/droit-de-l_amenagement-du-territoire/revision-de-la-loi-sur-lamenagement-du-territoire--lat-/lat2.html
- Paquot, T. I. (2006). « Città diffusa ». *Economica, Anthropos*, p. 62.
- Parc naturel régional des Landes de Gascogne. (2015). *Note Méthodologique de Trame verte et bleue*. Bassin d'Arcachon Val de Leyre: Aquitaine.
- Pousin, F. (2004). *Projet de paysage et de territoire. De la connaissance des paysages à l'action*

- paysagère,. *MEDD-Cemagref, Bordeaux, France. (hal-01342532).*
- République du Canton de Genève. (2021, juin 3). *Nature - Bases légales, directives et notices.* Récupéré sur Bases légales et directives liées à la gestion de la nature | ge.ch: <https://www.ge.ch/nature-bases-legales-directives-notices/bases-legales-directives-liees-gestion-nature>
- République du Canton de Genève. (2022, mars 3). *23. Zones et liaisons de verdure, 1948 - Genève - GE.CH.* Récupéré sur 23. ZONES ET LIAISONS DE VERDURE, 1948: <https://ge.ch/archives/23-zones-liaisons-de-verdure-1948>
- République du canton de Genève. (2022, janvier 14). *Consulter les plans d'aménagement adoptés.* Récupéré sur Plans localisés de quartier | ge.ch: <https://www.ge.ch/consulter-plans-amenagement-adoptes/plans-localises-quartier>
- République et Canton de Genève . (2020, mars 9). *Participer à un projet urbain.* Récupéré sur Comprendre les étapes d'aménagement | ge.ch: <https://www.ge.ch/participer-projet-urbain/comprendre-etapes-amenagement>
- République et canton de Genève. (2021, juin 9). *Surfaces d'assolement.* Récupéré sur Surfaces d'assolement | ge.ch: <https://www.ge.ch/dossier/amenager-territoire/planification-cantonale-regionale/surfaces-assolement>
- Service du projet d'agglomération. (2022, mars 4). *Catalogue | SITG - GE.CH.* Récupéré sur SITG-Le territoire genevois à la carte : https://ge.ch/sitg/sitg_catalog/sitg_donnees?keyword=AGGLO+-PERIMETRES+PROTEGES&topic=tous&datatype=tous&service=tous&distribution=tous&sort=auto
- Services de l'Etat en Loire-Atlantique. (2017, juin 6). *Le plan nature en ville.* Récupéré sur Le plan nature en ville - Les services de l'État en Loire ...: <https://www.loire-atlantique.gouv.fr/Politiques-publiques/Amenagement-du-territoire-urbanisme-habitat-construction/Ville-durable/Le-plan-nature-en-ville/Le-plan-nature-en-ville#:~:text=Un%20plan%20pour%20restaurer%20et%20valoriser%20la%20nature%20en%20Ovil>
- Toublanc, M. B. (2012). Planifier les trames vertes dans les aires urbaines : une alliance à trouver entre paysagisme et écologie. *Développement & Territoire.*
- Viallon, F.-X. (2016). Taxer la valeur produite par le zonage et les travaux d'aménagement. *La revue foncière*, p. 34.
- Vieillard-Baron, H. (2009). Le zonage en question. *Revue Projet*, p. 56-63.
- Viganò, P. B. (2020). Le sol de la ville-territoire. *Revue d'anthropologie des connaissances*, p.9.
- Viganò, P. C. (2022). *Hors Zone à Bâtir - Infrastructure métropolitaine de continuité socio-écologique.* Lausanne: Lab-U | HRC | EPFL.
- Vimal, R. (2010). *Des aires protégées aux réseaux écologiques: science, technique et participation*

pour penser collectivement la durabilité des territoires. Montpellier: Région Languedoc-Roussillon.

VIII- Annexe

1- Méthode de géo-traitement de la délimitation des pénétrantes de verdure – Marche à suivre

Organisation de la cartographie en trois zones : zone à préserver, zone tampon et zone à rétablir.

I- Zone à préserver :

Etape 1 : couches à intégrer

- a- Organiser les couches en deux groupes : couches à intégrer, couches potentielles
- b- Rassembler les données pertinentes nécessaire à l'établissement de la délimitation par thématique
- c- Arranger les données pour qu'elles soient utilisables par la programmation de la délimitation

1) Thématiques et travail des données du groupe de couches à intégrer :

- **Forêt et espace minimal à la forêt** : ForêtAgglo_20m_ZP
Couche : sélection des Forêts dans : SIPV_MN_CARTO_GG.shp
Toutes les forêts inscrites dans la carte proviennent de la carte des milieux de l'Agglo avec une application d'une Zone tampon de 20m inconstructible. Nous avons décidé de procéder ainsi par souci d'homogénéisation de la donnée et simplification des procédés techniques, même si la loi ne s'applique pas sur toutes ces forêts.
- **Eau et espace minimal aux cours d'eau** :
LCE_GRAPHE_EAU_AGGREGE_distanceaucoursdeau_ZP
Couche : LCE_GRAPHE_EAU, RDPPF_SI, LCE_ESPACE_MINIMAL
Même procédé avec les rivières sur l'ensemble de l'Agglo. Application de la loi sur la distance de construction dans le canton mais application d'une zone tampon de 30m côté France. Assembler les deux soit par ajouter soit par fusionner.
- **Infrastructure écologique** : FFP_IE_HEXAGONE_12M_sup70_fusion_ZP
regrouper les polygones de la couche de l'infrastructure écologique pour recouvrir les 30 % du Canton de Genève. Avec fusionner
- **Trames vertes et bleues du SRADET France** : Trameverteetbleue_France_ZP
Couche : CER_CORRIDOR_L_FR84_30m, CER_CORRIDOR_S_FR84, CER_RESERVOIR_S_FR84, CER_ZONES_HUMIDES_S_FR84
Fusionner l'ensemble des couches pour simplifier la donnée.
- **Surface inconstructible du tracé actuel des PV** : Pénétrantes_verdure_inconstructible_ZP
Couche : sélection des surfaces inconstructibles dans Pénétrantes_verdure_S
- **Périmètre protégé légalement Agglo** :
Couche : AGGLO_NAT_PERIMETRE_PROTEGE, AGGLO_NAT_MILIEUX_PROTEGES
Fusionner l'ensemble des couches pour simplifier la donnée.
- **Périmètre inventorié naturel Agglo** :
Couche : AGGLO_PAYS_INV_NAT_IFP, AGGLO_NAT_INV_TERRITORIAUX,

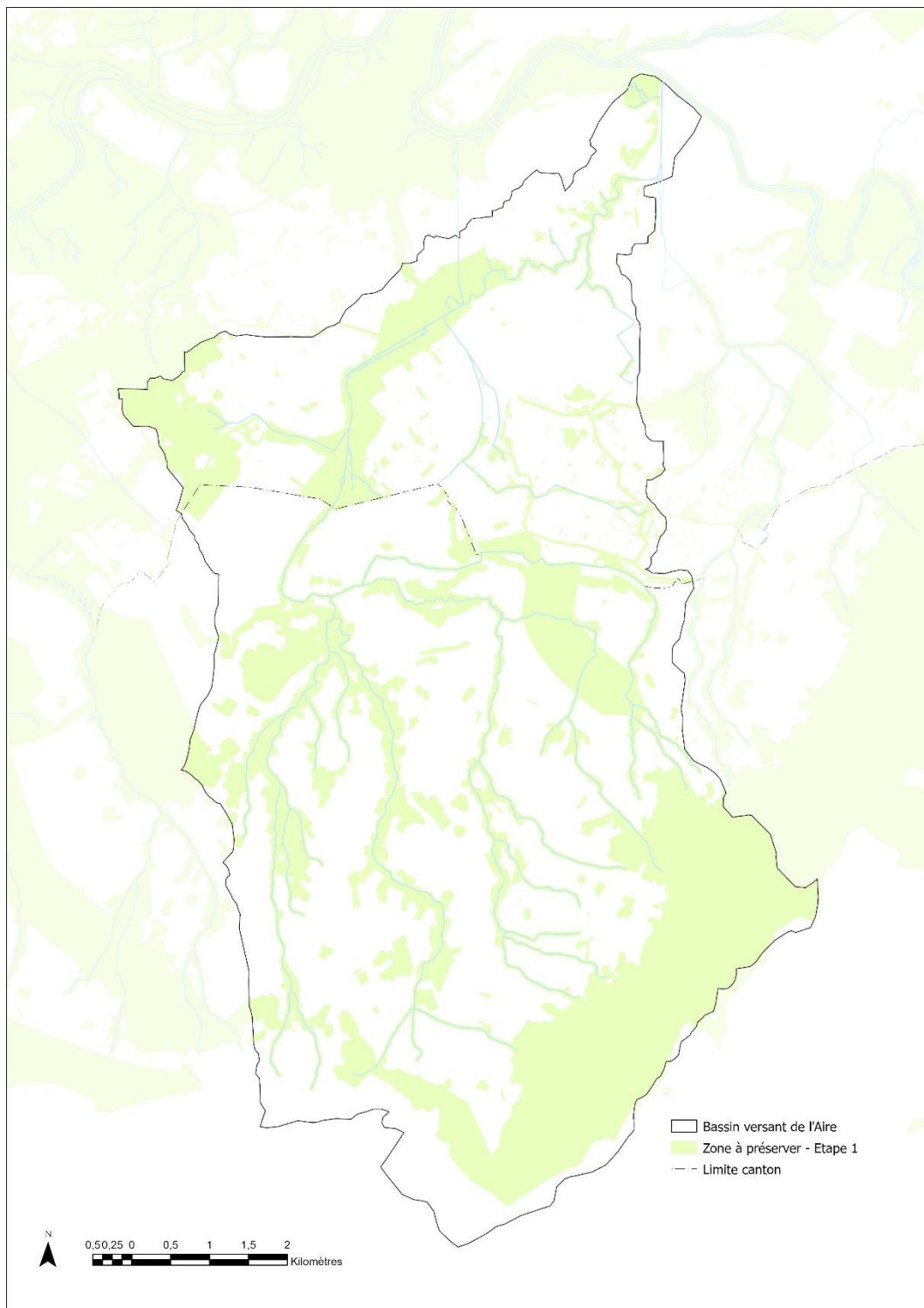
AGGLO_NAT_INV_INTERNATIONAUX

Fusionner l'ensemble des couches pour simplifier la donnée.

2) Unification des données du groupe de couches à intégrer :

- Produire la délimitation de base de la zone à préserver en fusionnant l'ensemble des couches énumérées plus haut. Production de la couche ZONEAPRESERVER_etape1

Résultat cartographique :



Finalisation de l'étape 1 de la zone à préserver : Couche à intégrer - Bassin de l'Aire

L'exercice s'effectue spécifiquement dans le bassin de l'Aire.

Etape 2 : Comparaison avec le groupe de couches potentielles et ajustement de la zone à préserver :

1) Thématiques et travail des données du groupe de couches potentielles :

- **Corridors d'importance Agglo :**
Couche : AGGLO_NAT_CORRIDORS_FORESTIERS, AGGLO_NAT_CORRIDORS_AQUATIQUES, AGGLO_NAT_RESEAU_AGRO_ECOLO
- **Mobilité douce : chemin et piste cyclable Agglo :**
Couche : sélection des chemins dans la couche AGGLO_RTGE_route, Voies_vertes_Agglo_L, FFP_PLANDIR_CHEM_RANDO_PEDESTR, AGGLO_SCHEMA_CYCLABLE
Fusionner l'ensemble de ces couches AGGLO-fusionchemin
- **Surface agricole prioritaire Genève :**
Couche : sde_sig.SITG.AGR_SPB
- **Maillage vert du Plan-Paysage 2012 Agglo**
Couche : AGGLO_PP2_CHARPENTE_NAT
- **Périmètre inventorié patrimoine Agglo**
Couche : sde_sig.SITG.CONF_IVS_GE_VD, sde_sig.SITG.AGGLO_PAYS_OBJ_PROTEGES_S, sde_sig.SITG.AGGLO_NAT_SITE_OBJET_CLASSE, ISOS_P
- **Sol inconstructible Genève : sol_inconstructible_ZP**
Couche : sde_sig.SITG.GOL_ZONE_INSTABLE, sde_sig.SITG.GOL_GRAVIERE_EXPLOITATION, sde_sig.SITG.GOL_GRAVIERE_PLAN_EXTRACTION, sde_sig.SITG.GOL_SITES_POLLUES
Fusionner les couches en une seule couche

2) Programmation modèle Builder :

Couches en entrée :

- ZONE_A_PRESERVER_Etape1
- AGR_SPB
- AGGLO_NAT_CORRIDORS_FORESTIERS
- AGGLO_NAT_CORRIDORS_AQUATIQUES
- AGGLO_NAT_RESEAU_AGRO_ECOLO
- sde_sig.SITG.CONF_IVS_GE_VD
- AGGLO_fusionchemin
- AGGLO_objetprotege1
- ISOS_P
- Sol_inconstructible
- AGGLO_PP2_CHARPENTE_NAT

Modèle inscrit dans le bassin versant de l'aire de la couche LCE_BV_PRINCIPAUX

Démarche :

- Distance euclidienne (calcul de distance),
- Reclassification (tableau de notation),

- Superposition pondérée (pourcentage d'importance suivant les couches)

Taille de pixels : 25 m sur 25 m

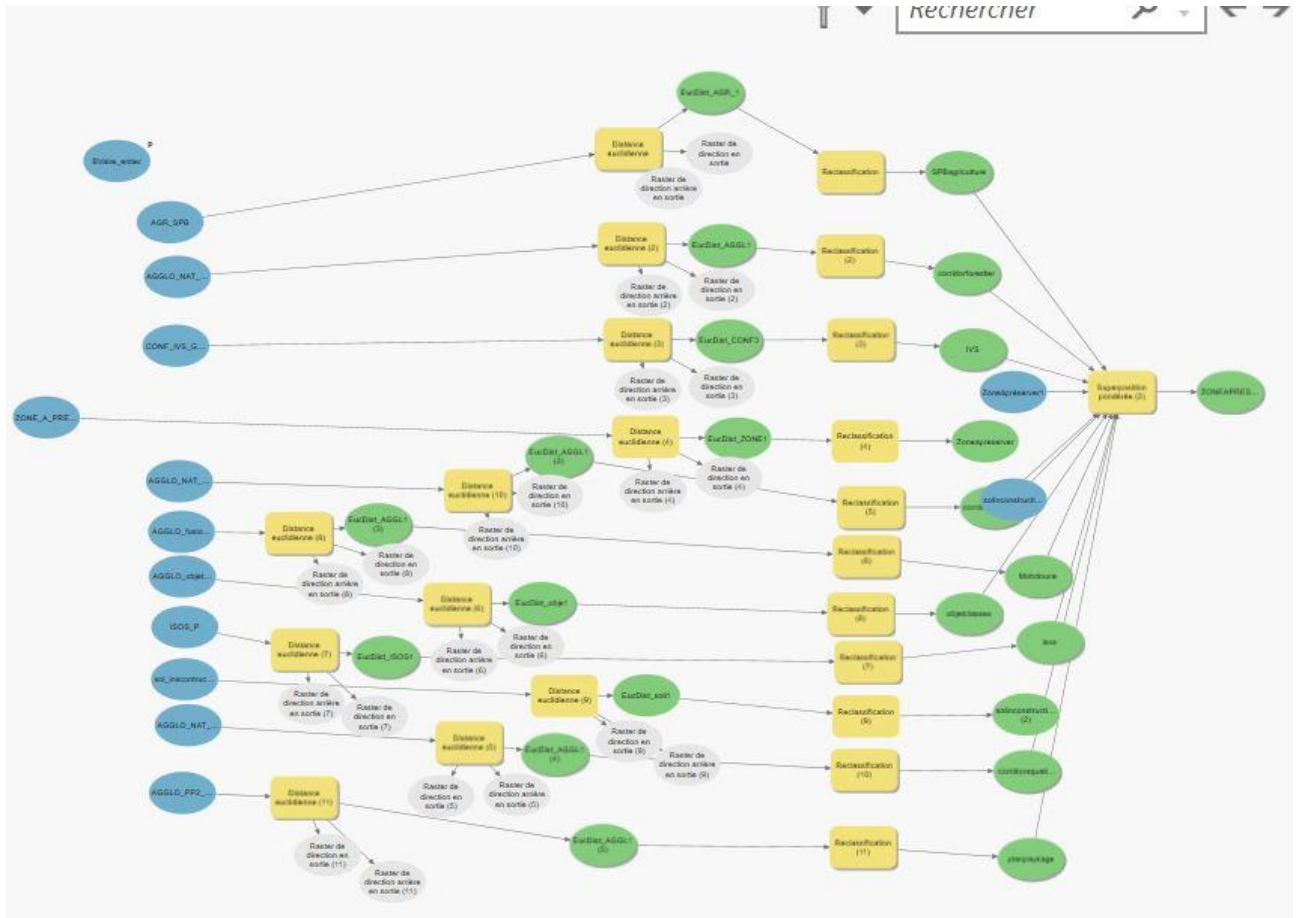


Tableau de notation par rapport à la distance :

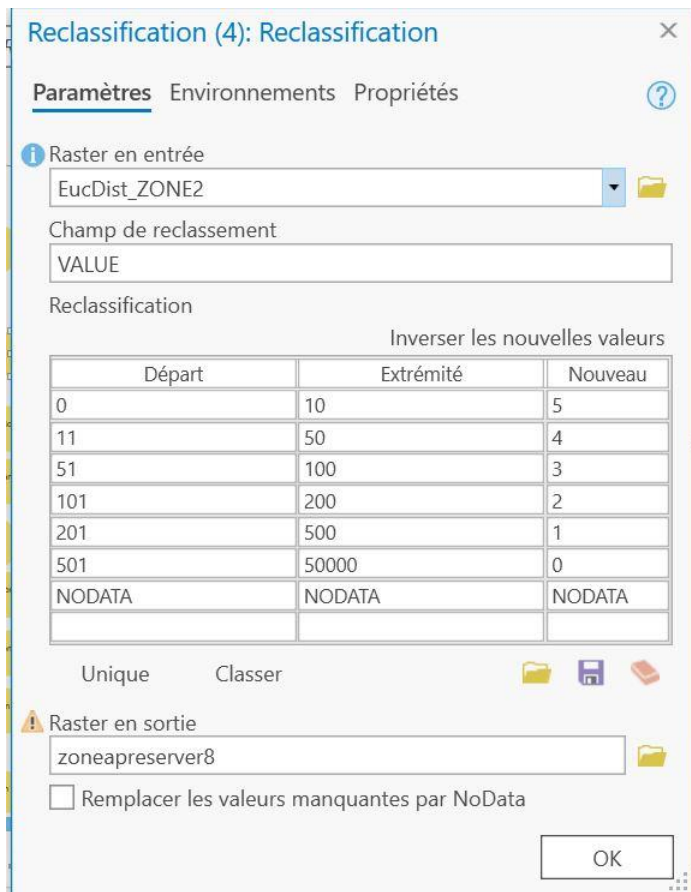


Tableau de superposition pondérée :

Superposition pondérée (2): Superposition pondérée

Paramètres Environnements Propriétés

Table de superposition pondérée

Rasters (+) (-)	% (=)	Table de classification	
SPBagriculture	5	Champ :	VALUE
corridoragroecolo	8		
Mobdouce	10	Valeur	Echelle
objetclasses	5	0	1
isos	5	1	1
corridoraquatique	12	2	1
planpaysage	8	3	1
IVS	5	4	1
corridorforestier	12	5	1
solinconstructible	5	NODATA	NODATA
zoneapreserve8	25		

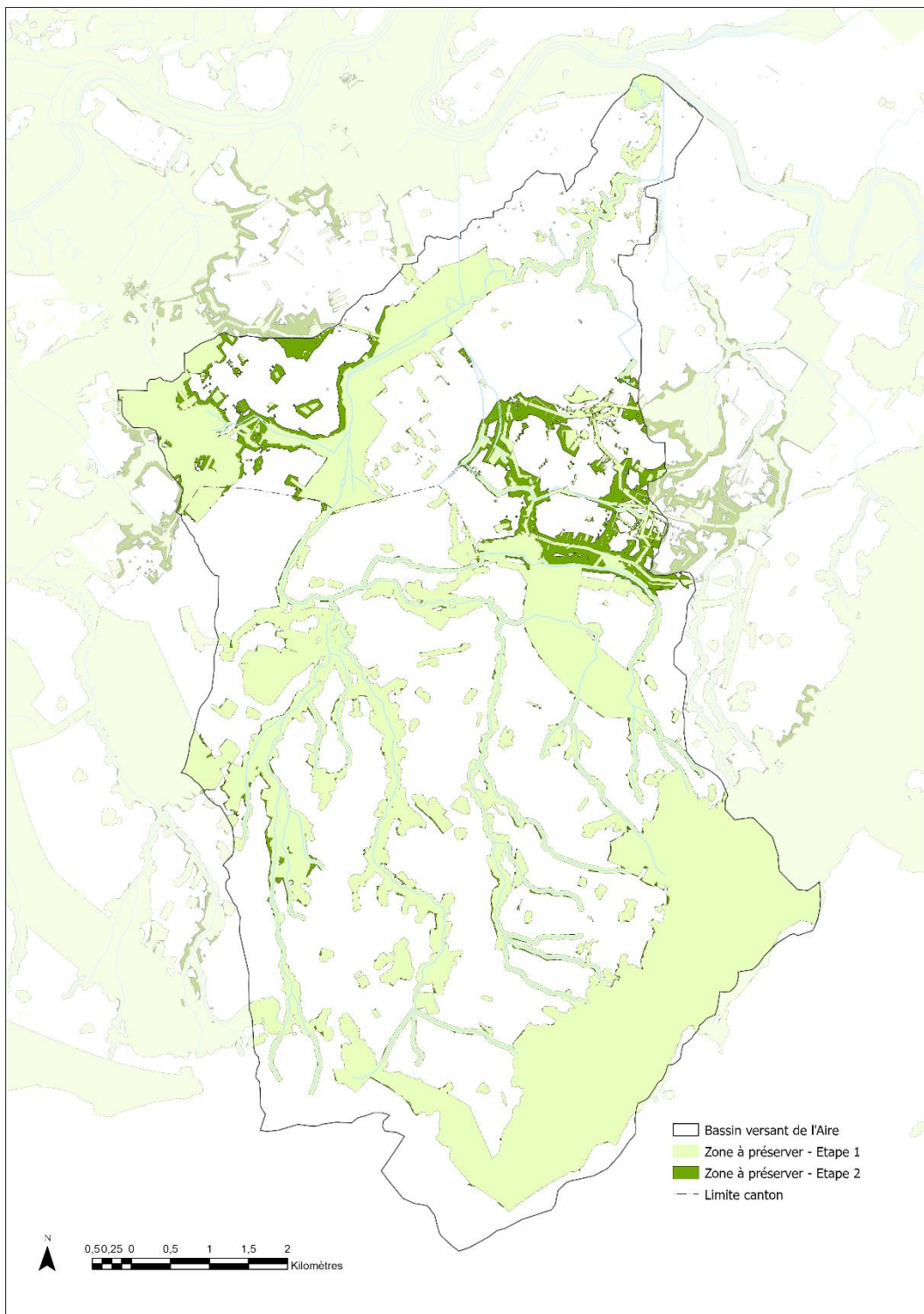
Somme des influences 100 Echelles : 1 - 5

⚠ Raster en sortie

ZONEAPRESERVERetape8

OK

Résultat cartographique :



Finalisation de l'étape 2 de la zone à préserver : couches potentielles + couches potentielles - Bassin de l'Aire

Etape 3 : exécuter le programme, finalisation de la Zone à préserver :

1) Exécuter le programme

- Ajustement de la pondération pour faire valoir les données françaises (qui sont moindres que les données suisses).
- Valeur sur 5 pour avoir une plus grande précision

2) Découpage dans zone inconstructible :

- Couche utilisée : SIT_ZONE_AMENAG inconstructible, AGGLO_ZONE_AFF_SIMPLIFIEE sélection
Fusion des deux couches : AGGLO_ZONE_AFF_SIMPLIFIEE_inconstructible1
- Découper le résultat du modèle par la couche
AGGLO_ZONE_AFF_SIMPLIFIEE_inconstructible1.
- Rajouter RDPPF_SI, les surfaces inconstructibles de distanciation des cours d'eau car loi de niveau supérieur de l'affectation

Résultat cartographique :



Finalisation de l'étape 3 de la zone à préserver : (Couche à intégrer + couches potentielle)s – zone constructible - Bassin de l'Aire

Résultat : Zone_à_préserver

II- Zone tampon :

Etape 1 : couches à intégrer

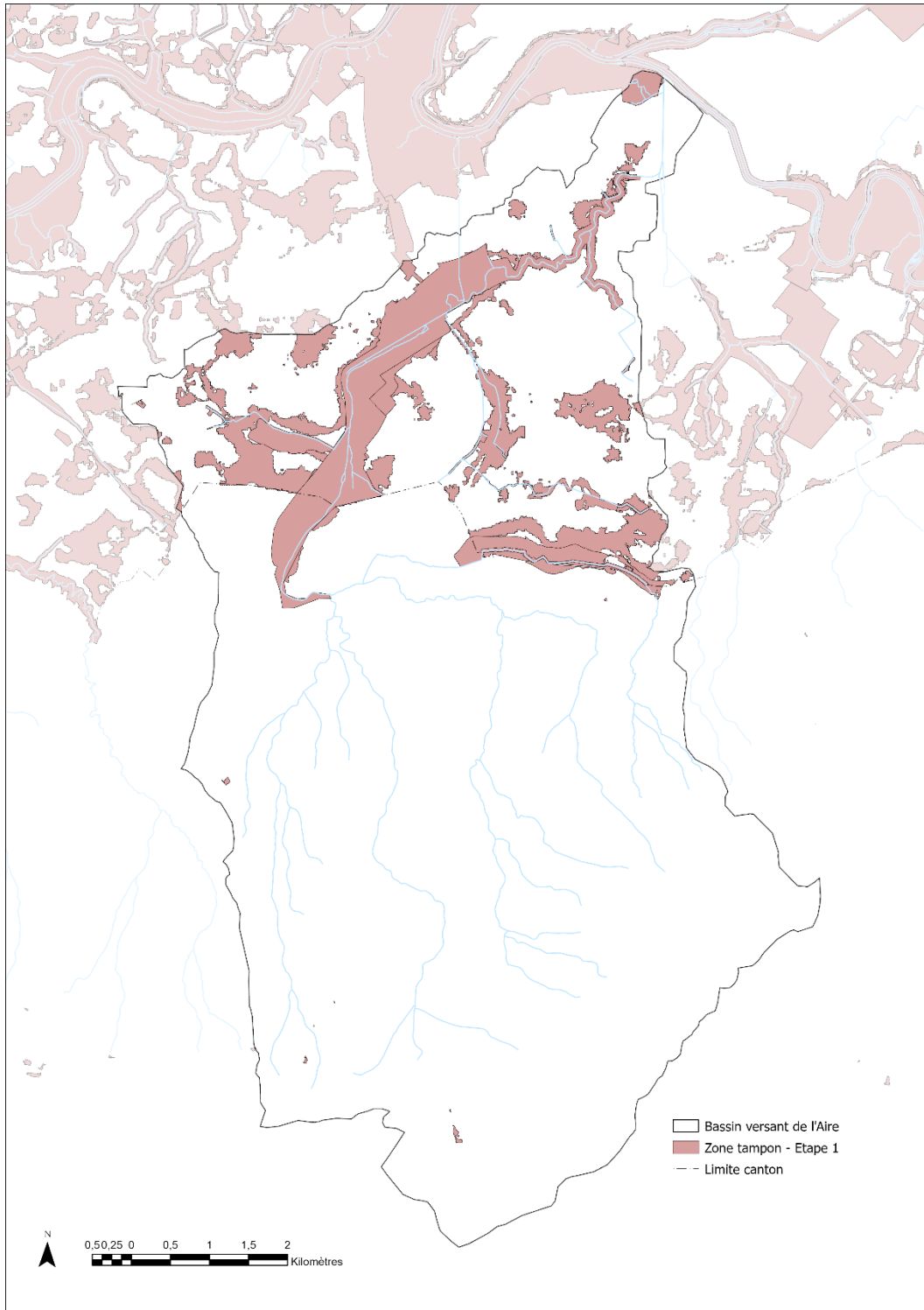
1) Thématiques et travail des données du groupe de couches à intégrer :

- **Espace minimal des cours d'eau GE:** espacetamponeau_ZT
Couche : SIPV_MN_CARTO_GG_eau (sélection), LCE_ESPACE_MINIMAL,
LCE_ESP_MIN_ZONES_OPPORTUNITE
Fusionner les trois couches
- **Infrastructure écologique GE :**
Couche : Bonne matrice de l'IE (de 50 à 70) : FFP_IE_HEXAGONE_12M_inf70_Di2
- **Tracé actuel des Pénétrantes de verdure :**
Couche : Pénétrantes_verdure_S

2) Unification des données du groupe de couches à intégrer :

- Produire la délimitation de base de la zone tampon en fusionnant l'ensemble des couches énumérées plus haut. Production de la couche ZONETAMPON_etape1

Résultat cartographique :



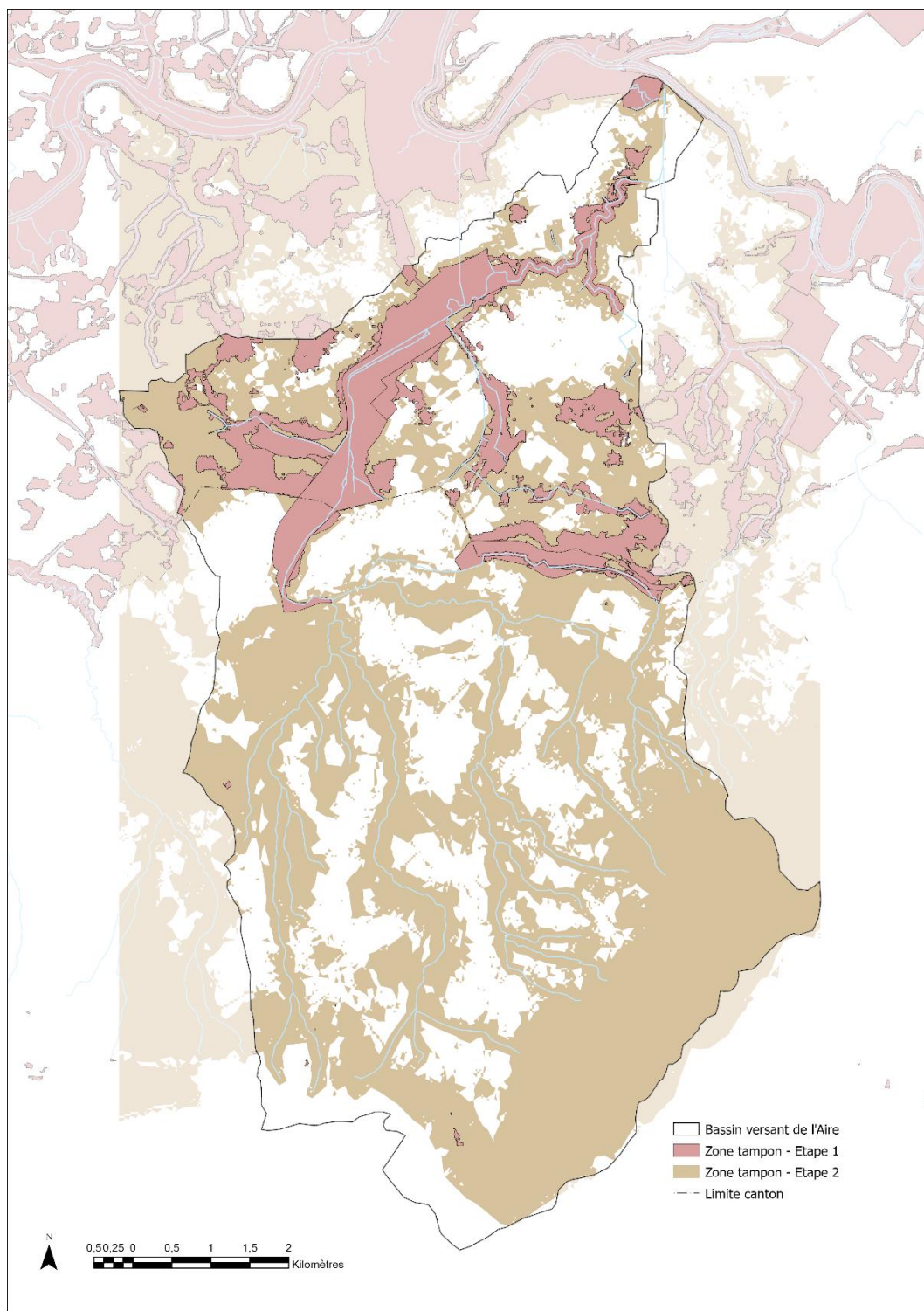
Finalisation de l'étape 1 de la zone tampon : couches à intégrer - Bassin de l'Aire

Etape 2 : Comparaison avec le groupe de couches potentielles et ajustement de la zone tampon :

1) Thématiques et travail des données du groupe de couches potentielles :

- **Chemin piéton et mode doux GE et Agglo :**
Couche : AGGLO_fusionchemin_reseau pieton, Transports_P
- **Périmètre inventorié naturel Agglo :**
Couche : sde_sig.SITG.AGGLO_NAT_INV_INTERNATIONAUX,
sde_sig.SITG.AGGLO_NAT_INV_TERRITORIAUX, sde_sig.SITG.AGGLO_NAT_INV_ZNIEFF
- **Périmètre inventorié patrimoine Agglo**
Couche : sde_sig.SITG.CONF_IVS_GE_VD, sde_sig.SITG.AGGLO_PAYS_OBJ_PROTEGES_S,
sde_sig.SITG.AGGLO_NAT_SITE_OBJET_CLASSE, ISOS_P
- **Nappe supérieure :**
Couche : GOL_HYDRO_NAPPE_superficielle
- **Taux de végétalisation :**
Couche : vegetationAGGLO fusion de : Foret_GG, SIPV_ICA_MNC_2019,
SIPV_MN_CARTO_GG_vegetperturbee (sélection), SIPV_MN_CARTO_GG_vegeturbaine
(sélection)
- **Surface perméable :**
Couche : AGGLO_SOL_permeable, fusion de : CAD_NATURE_SOL_permeable,
CER_PERMEABLE_S_FR84_Agglo
- **Parc, espace public et équipement public :**
Couche : AGGLO_ESPACEVERT, fusion de : AGGLO_ZONE_AFF_SIMPLIFIEE_selection_1,
SPD_ESPACES_VERTS, SPD_EQUIPEMENTS_PUBLICS_S, Parcs_S, Jardins_Familiaux_S
- **Maillage vert du Plan-Paysage 2012 Agglo**
Couche : AGGLO_PP2_CHARPENTE_NAT

Résultat cartographique :



Finalisation de l'étape 2 de la zone tampon : couches potentielles - Bassin de l'Aire



Finalisation de l'étape 2 de la zone tampon en violet : couches à intégrer + couches potentielles - Bassin de l'Aire

Etape 3 : exécuter le programme, finalisation de la Zone tampon :

1) Exécuter le programme

- Ajustement de la pondération pour faire valoir les données françaises (qui sont moindres que les données suisses).
- Valeur sur 5 pour avoir une plus grande précision

Superposition pondérée

Paramètres Environnements Propriétés

Table de superposition pondérée

Rasters	%	Table de classification	
Zone_tampon_tra	8	Champ : Value	
Zone_tampon_INV	8	Valeur	Echelle
Zone_tampon_nap	8	0	1
Zone_tampon_veg	8	1	1
Zone_tampon_sol	8	2	2
Zone_tampon_esp	8	3	3
Zone_tampon_agc	8	4	4
Zone_tampon_cor	8	5	5
Zone_tampon_zor	28	NODATA	NODATA
Zone_tampon_che	8		

Somme des influences 100 Echelles : 1 - 9

Raster en sortie
Zone_tampon_ajout2

OK

Résultat : Zone_tampon

III- Zone à rétablir :

Etape 1 : couches potentielles

1) Thématiques et travail des données du groupe de couches potentielles :

- **Chemin piéton et mode doux GE et Agglo :**
Couche : AGGLO_fusionchemin_reseaupieton, Transports_P
- **Nappe supérieure :**
Couche : GOL_HYDRO_NAPPE_superficielle
- **Taux de végétalisation :**
Couche : vegetationAGGLO fusion de : Foret_GG, SIPV_ICA_MNC_2019, SIPV_MN_CARTO_GG_vegetperturbée (sélection), SIPV_MN_CARTO_GG_vegeturbaine (sélection)
- **Surface perméable :**
Couche : AGGLO_SOL_permeable, fusion de : CAD_NATURE_SOL_permeable, CER_PERMEABLE_S_FR84_Agglo
- **Parc, espace public et équipement public :**
Couche : AGGLO_ESPACEVERT, fusion de : AGGLO_ZONE_AFF_SIMPLIFIEE_selection_1, SPD ESPACES_VERTS, SPD EQUIPEMENTS_PUBLICS_S, Parcs_S, Jardins_Familiaux_S
- **Maillage vert du Plan-Paysage 2012 Agglo**
Couche : AGGLO_PP2_CHARPENTE_NAT
- **Infrastructure écologique GE :**
Couche : matrice de moyenne qualité de l'IE (de 50 à 70) : FFP_IE_HEXAGONE_12M_inf70_Di2
- **Cours d'eau canalisé :**
Couche : sde_sig.SITG.AGGLO_RTGE_RESEAU_HYDRO

Superposition pondérée



Paramètres Environnements Propriétés



i Table de superposition pondérée

Rasters (+) (-)	% (=)	Table de classification	
Zone_retablir_cher	10	Champ : VALUE	
Zone_retablir_tran	10		
Zone_retablir_veg	13	Valeur	Echelle
Zone_retablir_pub	10	0	1
Zone_retablir_cana	15	1	1
Zone_retablir_IEqu	10	2	2
Zone_retablir_PP	10	3	3
Zone_retablir_nap	10	4	4
Zone_retablir_solp	12	5	5
		NODATA	NODATA

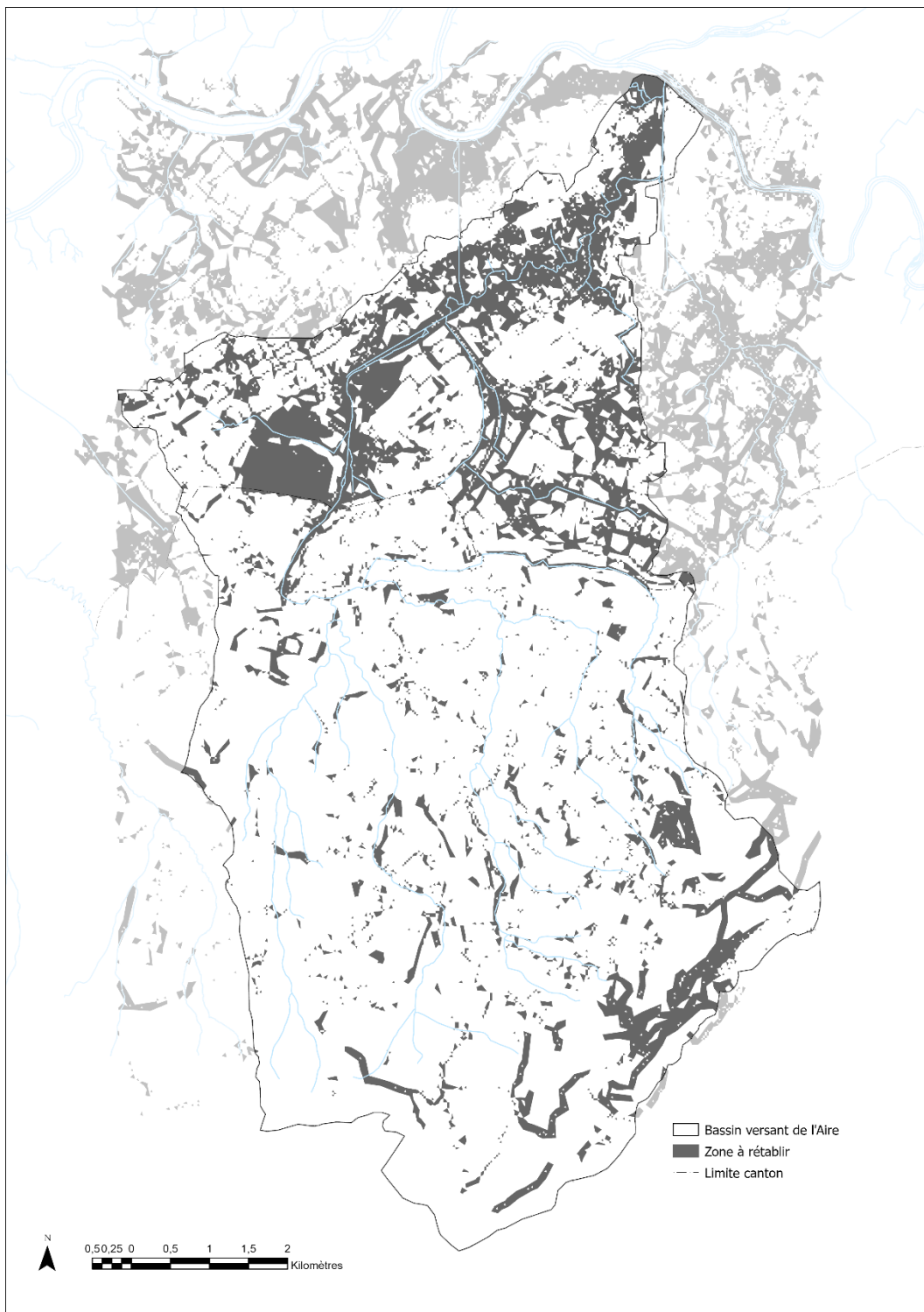
Somme des influences 100 Echelles : 1 - 9

! Raster en sortie

Zone_retablir

OK

Résultat cartographique :



Finalisation de l'étape 1 de la zone à rétablir : couches potentielles - Bassin de l'Aire

Résultat : Zone_a_retablir



Résultats cartographiques des trois zones : à préserver, tampon, à rétablir du Bassin de L'Aire.

Tableau des données géomatiques :

En rouge, les données prévues mais finalement pas traitées dans le travail Soit par manque de temps pour le traitement technique de la donnée Soit car donnée genevoise, conséquence sur la dévaluation côté français	
Zone à préserver	
Données cartographiques	Données géomatiques accessible sur SITG sauf exception
Couches à intégrer (utilisées de manière brute)	
Carte du diagnostic de l'infrastructure écologique GE Réservoirs de biodiversité (zone nodale) (IE) Corridors fonctionnels (zone relais) (IE) Corridors biologiques (IE)	FFP_IE_HEXAGONE_12M_sup70
Trames vertes et bleues du SRADDET France	CER_CORRIDOR_L_FR84_30m CER_CORRIDOR_S_FR84 CER_RESERVOIR_S_FR84 CER_ZONES_HUMIDES_S_FR84
Périmètre protégé légalement Agglo	AGGLO - MILIEUX PROTEGES AGGLO - PERIMETRES PROTEGES AGGLO - RESERVES NATURELLES PROTEGEES
Inventaire naturel Agglo	AGGLO - INVENTAIRES TERRITORIAUX AGGLO - INVENTAIRES INTERNATIONAUX AGGLO_PAYS_INV_NAT_IFP
Tracé des pénétrantes de verdure actuelle	Pénétrantes_verdure_S (sélection surface inconstructible)
Espace minimal des cours d'eau GE	GRAPHE DE L'EAU - AGGREGÉ RDPPF - SURFACES INCONSTRUCTIBLES (application buffer 20 m côté français)
Espace minimal aux forêts et boisements GE	CADASTRE FORESTIER FFP_CADASTRE_FORET RDPPF - DISTANCE PAR RAPPORT A LA FORET (application buffer 20 m côté français)
Couches potentielles (utilisées par géo-traitement surface euclidienne)	
Surface agricole prioritaire GE et Agglo	sde_sig.SITG.AGR_SPB CER_ESP_AGRICOLES_S_FR84

Chemin piéton et mode doux GE et Agglo	PLAN DIRECTEUR DES CHEMINS DE RANDONNEE PEDESTRE AGGLO - SCHEMA CYCLABLE AGGLO_RTGE_chemin Voies_vertes_Agglo_L
Inventaire patrimoine Agglo	INVENTAIRE FÉDÉRAL DES VOIES DE COMMUNICATION HISTORIQUES INVENTAIRE FÉDÉRAL DES SITES CONSTRUITS D'IMPORTANCE NATIONALE À PROTÉGER EN SUISSE AGGLO - BATIMENTS ET OBJETS PROTEGES - SURFACES
Sol inconstructible	sde_sig.SITG.GOL_ZONE_INSTABLE sde_sig.SITG.GOL_GRAVIERE_EXPLOITATION sde_sig.SITG.GOL_GRAVIERE_PLAN_EXTRACTION sde_sig.SITG.GOL_SITES_POLLUES
Tracé des surfaces publiques et sites à classer de 1936 GE	image Raster
Corridors d'importance Agglo	AGGLO_NAT_CORRIDORS_FORESTIERS AGGLO_NAT_CORRIDORS_AQUATIQUES AGGLO_NAT_RESEAU_AGRO_ECOLO
Surface tampon	
Données cartographiques	Données géomatiques accessibles sur SITG sauf exception
Couches à intégrer	
Carte du diagnostic de l'infrastructure écologique GE Matrice de bonne qualité (IE)	FFP_IE_HEXAGONE_12M_inf70_Di2 (entre 50 et 70)
Espace minimal des cours d'eau GE	LCE_ESPACE_MINIMAL LCE_ESP_MIN_ZONES_OPPORTUNITE
Tracé des Pénétrantes de verdure actuel	Pénétrantes_verdure_S
Couches potentielles	
Maillage vert du Plan-Paysage 2012 Agglo	AGGLO - CHARPENTE NATURELLE ET AGRICOLE
Inventaire patrimoine Agglo	INVENTAIRE FÉDÉRAL DES VOIES DE COMMUNICATION HISTORIQUES INVENTAIRE FÉDÉRAL DES SITES CONSTRUITS D'IMPORTANCE NATIONALE À PROTÉGER EN SUISSE AGGLO - BATIMENTS ET OBJETS PROTEGES - SURFACES
Tracé des surfaces publiques et sites à classer de 1936	Exception : image Raster

Chemin piéton et mode doux GE et Agglo	PLAN DIRECTEUR DES CHEMINS DE RANDONNEE PEDESTRE AGGLO - SCHEMA CYCLABLE AGGLO_RTGE_chemin Voies_vertes_Agglo_LTransports_P SPD_RESEAUX_PIETONS
Surface perméable	Carte des milieux Agglo -sélection
Végétation et friche urbaine	MODELE NUMERIQUE DE SURFACE DE CANOPEE - ETAT 2019 INVENTAIRE CANTONAL DES ARBRES ISOLES FFP_CADASTRE_FORET SIPV_MN_CARTO_GG_vegetperturbee SIPV_MN_CARTO_GG_vegeturbaine
Présence de nappe supérieure	CARTE HYDROGEOLOGIQUE DU CANTON
Zone urbanisée règlementée (PNP, Z4B)	SIT_ZONE_AMENAG, selection AGGLO_ZONE_AFF_SIMPLIFIEE, selection
Parc, espace public et équipement public	AGGLO_ZONE_AFF_SIMPLIFIEE_selection SPD_ESPACES_VERTS Parcs_S Jardins_Familiaux_S SPD_EQUIPEMENTS_PUBLICS_S
Inventaire naturel Agglo	AGGLO - INVENTAIRES TERRITORIAUX AGGLO - INVENTAIRES INTERNATIONAUX AGGLO_PAYS_INV_NAT_IFP sde_sig.SITG.AGGLO_NAT_INV_ZNIEFF
Zone à rétablir	
Données cartographiques	Données géomatiques accessibles sur SITG sauf exception
Carte du diagnostic de l'infrastructure écologique GE Matrice de moyenne qualité (IE)	FFP_IE_HEXAGONE_12M_inf70_moyenne (entre 30 et 50)
Maillage vert du Plan-Paysage 2012 Agglo	AGGLO - CHARPENTE NATURELLE ET AGRICOLE
Inventaire patrimoine Agglo	INVENTAIRE FÉDÉRAL DES VOIES DE COMMUNICATION HISTORIQUES INVENTAIRE FÉDÉRAL DES SITES CONSTRUITS D'IMPORTANCE NATIONALE À PROTÉGER EN SUISSE AGGLO - BATIMENTS ET OBJETS PROTEGES - SURFACES
Tracé des surfaces publiques et sites à classer de 1936	Exception : image Raster

Chemin piéton et mode doux GE et Agglo	PLAN DIRECTEUR DES CHEMINS DE RANDONNEE PEDESTRE AGGLO - SCHEMA CYCLABLE AGGLO_RTGE_chemin Voies_vertes_Agglo_LTransports_P SPD_RESEAUX_PIETONS
Surface perméable	Carte des milieux Agglo -sélection
Végétation et friche urbaine	MODELE NUMERIQUE DE SURFACE DE CANOPEE - ETAT 2019 INVENTAIRE CANTONAL DES ARBRES ISOLEES FFP_CADASTRE_FORET SIPV_MN_CARTO_GG_vegetperturbee SIPV_MN_CARTO_GG_vegeturbaine
Présence de nappe supérieure	CARTE HYDROGEOLOGIQUE DU CANTON
Parc, espace public et équipement public	AGGLO_ZONE_AFF_SIMPLIFIEE_selection SPD_ESPACES_VERTS Parcs_S Jardins_Familiaux_S SPD_EQUIPEMENTS_PUBLICS_S
Inventaire naturel Agglo	AGGLO - INVENTAIRES TERRITORIAUX AGGLO - INVENTAIRES INTERNATIONAUX AGGLO_PAYS_INV_NAT_IFP sde_sig.SITG.AGGLO_NAT_INV_ZNIEFF
Tronçon canalisé	sde_sig.SITG.AGGLO_RTGE_RESEAU_HYDRO sélection
Potentiel social (tissu urbain, espace public)	Non trouvée
Qualité du sol et sous-sol	Non trouvée
Zone d'influence	
Données cartographiques	Données géomatiques accessible sur SITG sauf exception
Bassin versant	BASSINS VERSANTS DES COURS D'EAU

2- Résultat cartographique



Carte de la zone à préserver

Source : Méthode de géo-traitement de délimitation des pénétrantes de verdure – Marche à suivre



Carte de la zone tampon

Source : Méthode de géo-traitement de délimitation des pénétrantes de verdure – Marche à suivre



Carte de la zone à rétablir

Source : Méthode de géo-traitement de délimitation des pénétrantes de verdure – Marche à suivre

3- Evaluation de l'impact urbain sur les pénétrantes de verdure dans le canton de Genève

Stage de master à l'office cantonale de l'urbanisme, Genève, du 01.08.21 au 30.04.22

Contexte historique

Les pénétrantes de verdure sont les liaisons territoriales entre l'espace rural et l'espace urbain. Ces continuités sont devenues l'ossature de l'espace bâti du canton assurant la mise en réseau des sols perméables. Réserves perméables, elles relèvent aujourd'hui d'une grande ressource notamment pour les fonctions écosystémiques qu'elles apportent en milieu urbain. Structurées en grande partie par le réseau hydrographique du canton, elles sont composées, de cours d'eau, de bois et forêt, notamment de cordons rivulaires, ainsi que de zones agricoles, et de zone 5 aux jardins participants historiquement et spatialement à la mise en valeur de ces espaces peu construits.

La nécessité de préserver ces surfaces perméables et de les mettre en réseau est apparue à la fin des années 30 depuis la réalisation du plan directeur régional de 1934 à 1937 mené par Maurice Braillard, chef du Département des Travaux Publics, Albert Bodmer, Hans Bernoulli et Arnold Hoechel. Cette pensée visionnaire considère "tout le territoire cantonal, dans une tentative de dépasser la dualité ville-campagne en articulant aussi les zones non construites [ce qui constitue] l'ensemble du patrimoine naturel du canton [considéré] comme une richesse collective, menacée par l'expansion urbaine" (Léveillé, 2003) p.72. Apparaît pour la première fois la notion « surfaces publiques ou sites à classer » qu'ils nomment le maillage vert. La notion perdure dans les plans d'aménagements de 1948 puis 1966. Jusque-là, malgré une ville en pleine expansion, les pénétrantes de verdure (dont le terme apparaît en 1966 (Léveillé, 2003)) sont une composante majeure du projet d'aménagement puisqu'il prévoit "de grandes radiales de verdure reliant les parcs urbains aux zones rurales" (Léveillé, 2003) afin d'assurer l'implantation d'équipements publics et de grande continuité du réseau piéton. Si cette vision a survécu jusqu'à aujourd'hui, elle a traversé difficilement la fin de la deuxième moitié du XXème siècle avec comme adversaire premier le développement urbain des Trente Glorieuses centralisé sur l'extension urbaine et le développement d'infrastructure routière particulièrement, dans lequel le programme supplante le territoire. Il est à souligner que l'entrée en vigueur de la LAT1 (Confédération Suisse, 1979) réaffirme fortement l'enjeu de préservation des terres non construites. Le concept va être réinséré dans la planification lors de la réalisation du Plan directeur cantonal 2015 publié en 2001 qui expose l'objectif de "maintenir et mettre en valeur un ensemble diversifié de pénétrantes de verdure en reliant les grands parcs à la couronne rurale et assurant le maintien de la flore et de la faune au cœur de la ville" (Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT), 2000). Ce plan atteste de la remise en valeur de ces composantes, les spatiale et propose de classer et créer certaines zones vertes, parcours et parcs pour assurer la pérennité des pénétrantes de verdure.

Situation actuelle

La continuité du terme et des périmètres des pénétrantes de verdure dans le PDCn 2030 semble affirmer leur pérennisation dans la planification cantonale. En effet, le concept du PDCn 2030 reprend les enjeux principaux développés dans les planifications passées en exprimant l'importance des pénétrantes comme charpente territoriale du développement urbain car elles constituent "un maillage favorable au développement de la « nature en ville » tout en offrant des espaces de délasserment à la population" (Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT), 2021). Par ailleurs, le concept ajoute une nouvelle tournure d'avertissement vis-à-vis de leur vulnérabilité face aux pressions urbaines puisqu'il est inscrit que "le risque est grand de les voir grignotées [...] l'objectif est d'assurer leur mise en valeur et leur pérennité à long terme, à travers des projets d'aménagement."

Les objectifs sont traduits dans les fiches A11 et C04 du schéma directeur cantonal visant leur mise en œuvre. L'apparition des pénétrantes dans différents objectifs du concept exprime son aspect transversal, dans un sens transfrontalier mais aussi sectoriel ce qui complexifie la mise en place administrative et la coordination d'une politique de préservation de ces entités. Il est important de relever que si l'insertion du terme dans la planification concrétise conceptuellement l'existence de ces entités, elle implique aussi sa spatialisation à partir de laquelle toute transformation est évaluable. Ces deux aspects favorisent la capacité de mise en œuvre d'une politique de préservation. Ainsi, même si les ambitions sont présentes et très abouties dans la planification cantonale de 2015, sa reprise dans le PDCn 2030 présente une réelle confirmation de la stratégie politique de valorisation de ces espaces.

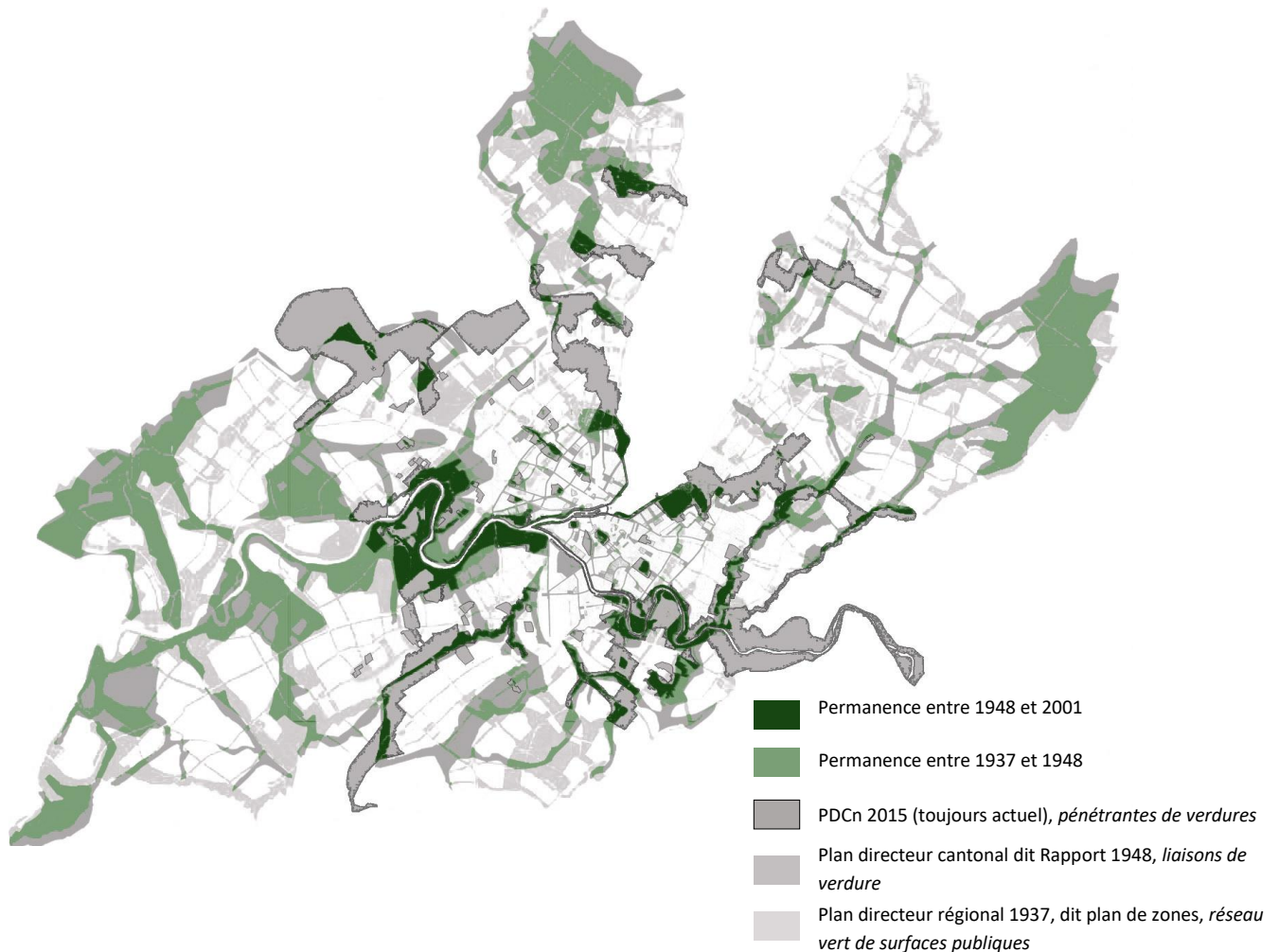
Toutefois, le concept semble se heurter à trois éléments. Si l'on observe l'intention du plan Bodmer-Braillard, le maillage vert se déployait sur la totalité du canton de Genève parcourant aussi bien les grandes surfaces agricoles que le tissu mince du centre-ville. Aujourd'hui, la spatialisation des pénétrantes de verdure s'est réduites à une forme linéaire et radiale reliant les terres agricoles au milieu urbain. De ce fait, elle ne se déploie finalement ni dans la parcellisation agricole ni dans le tissu bâti et semble plutôt avoir une fonction de liaison ou de pont entre ces deux domaines. Cette fonction n'est pas moins importante car elle s'inscrit dans un enjeu particulier de transition dont le caractère réside dans la traversée du milieu péri-urbain. Si cette fonction de transition est aujourd'hui clairement énoncée et spatialisée, il semblerait néanmoins que cette réduction spatiale dénote un appauvrissement de ses composantes et de ses fonctions.

Par ailleurs, les reprises multiples des termes utilisés pour caractériser ces entités ont traversé l'ensemble des planifications directrices de 1936 à aujourd'hui. La définition et les termes d'origine, quelques fois multiples, ont été remaniés et reconsidérés suivant l'échelle et les enjeux de planification. L'usage actuel d'un vocabulaire varié (maillage vert, liaison de verdure, maillage territorial, charpente paysagère, ...) démontre la complexité à définir ces entités et rend difficile la transmission du concept dans le temps. A noter que lorsque nous parlons de définition, il s'agit de l'explication du concept ainsi que de la technique de spatialisation. Si l'on relève l'ensemble des termes pour chaque planification, on remarque que le PDCn 2030 emploie une grande multiplicité de termes et démontre une certaine forme de transmission par accumulation des concepts.

- Termes utilisés durant la période du plan de zones de 1936 (Léveillé, 2003) : Maillage vert/réseau vert : Diagramme constitué des deux maillages orthogonaux (réseau routier et surfaces publiques comprenant les sites à classer (villages et bois et forêts)) (Cogato Lanza, 2003)
- Termes utilisés dans le Rapport 1948 (Léveillé, 2003): Liaison de verdure : Un système de liaison de verdure, constitué d'allées d'arbres et de promenades, permet de se rendre du centre-ville à la périphérie en passant d'un parc à l'autre. (République du Canton de Genève, 2022)
- Termes utilisés dans le Plan alvéolaire de 1966 (Léveillé, 2003) : Radiale de verdure/Pénétrante de verdure : Relient les parcs urbains aux zones rurales
- Termes utilisés dans le Plan Paysage 2 du Projet d'Agglo (ar-ter, atelier d'architecture-territoire (pilote du plan paysage), 2012) : Maillage territorial : système plus ou moins large de réseau ou d'espace ouvert qui régule un plan en délimitant une urbanisation. Charpente paysagère : structure paysagère existante formée de cours d'eau, lac, cordons ou massifs boisés, corridors, etc.
- Termes utilisés dans le PDCn 2030 (Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT), 2021) : Pénétrante de verdure : Les pénétrantes de verdure sont de grands axes paysagers reliant, à partir du réseau des espaces verts et publics, notamment des grands parcs (fiche A11 et carte no 3), les quartiers du centre à la campagne. L'importance des pénétrantes de verdure a été reconnue vers 1930 dès les premiers plans d'urbanisme. Accompagnant souvent les cours d'eau, elles sont composées de parcs, aires de détente informelle, promenades, équipements sportifs, d'espaces naturels ou cultivés, boisements... Pour certaines d'entre elles, soumises à la pression de l'urbanisation, il conviendra de préciser leur vocation et leur relation avec le tissu urbain, par l'intermédiaire de projets spécifiques. Sont employés par ailleurs : maillage (vert, paysager, d'espaces publics, d'espaces libres, d'espaces

naturels, des espaces verts), charpente et trame (vertes, paysagères, territoriales), liaison et réseau (agro-environnementaux, ...).

Enfin, malgré le besoin grandissant de les préserver, la surface inscrite dans le PDCn 2030 n'a pas évolué depuis 2001. On remarque en cela que l'effort de préservation se concentre sur la préservation du périmètre sans questionner son ampleur et le potentiel d'élargissement de ces entités. Par ailleurs, leur spatialisation, bien qu'elle existe depuis maintenant 20 ans, ne relève pas d'une méthode de délimitation connue actuellement et ses limites demeurent approximatives. Bien que cette entité soit réellement présente dans les enjeux de planification, l'objet tel qu'il existe aujourd'hui relève encore d'une intention schématique et ne semble pas être suffisamment abouti pour lui conférer une préservation réelle. De ce fait, si une multiplicité des termes et des concepts semble caractériser les pénétrantes aujourd'hui, la spatialisation de ces entités s'est, quant à elle, réduite avec le temps. Sur cette carte on observe les permanences des pénétrantes depuis 1936 (en vert foncé).



Permanence schématique des tracés des pénétrantes de verdure

Source : A. LEVEILLE, avril 2003, Projets d'urbanisme pour Genève 1896-2001, Georg Editeur

La politique de préservation cantonale des pénétrantes de verdure

Observation

Dans la conception de l'aménagement cantonal du PDCn 2030 (Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT), 2021), les pénétrantes de verdure figurent dans 4 objectifs (7, 8, 16 et 17). Nous nous concentrons ici sur l'objectif 7 (Valoriser le paysage urbain et enrichir le réseau des espaces verts) situé dans le domaine *urbanisation, paysages urbains* et 17 (Protéger et valoriser le paysage rural) situé dans le domaine *espace rural et milieux naturels, paysages et agriculture*, qui présentent explicitement des enjeux majeurs concernant les pénétrantes de verdure. L'objectif 7 décrit qu'« il pérennise et met en valeur les pénétrantes de verdure en précisant leur rôle spécifique » et l'objectif 17 décrit qu'« il met en valeur et pérennise les pénétrantes de verdure, favorise la présence de nature en ville, identifie les besoins de développement de sites de loisirs de plein air et porte un soin particulier aux lisières urbaines ». Ces objectifs particuliers aux pénétrantes de verdure sont traduits dans deux fiches A11 (Développer le réseau des espaces verts et publics) et C04 (Construire une politique du paysage) mais le terme figure plus largement dans 14 fiches²⁶ : A05, A11, A13, A16 (urbanisation), C01, C03, C04, C06, C08, C10 (espace rural), P02, P03, P04 et P10 (grands projets) dont l'enjeu exprimé à plusieurs reprises est de « maintenir », « mettre en valeur », « pérenniser », « préserver » les pénétrantes de verdure. Cette traduction dans les fiches démontre la volonté de préserver ces entités non pas par la voie de la voie légale mais bien par l'aménagement.

²⁶ Relevé de l'apparition du terme dans les autres fiches :

- Fiche A05 : Principes d'aménagement et localisation : Les déclassements doivent répondre aux conditions suivantes : respect du paysage, du patrimoine bâti et des sites naturels, avec maintien des pénétrantes de verdure et compensations pour l'agriculture ;
- Fiche A13 :
Mesure de mise en œuvre : Définir des sites pour le sport dans le cadre de certaines pénétrantes de verdure (fiche A11)
Multifonctionnalité : L'enjeu est d'assurer une utilisation multifonctionnelle des pénétrantes de verdure (protection de la nature, agriculture, loisirs, protection contre les inondations), de façon différenciée. Par ailleurs, les espaces verts urbains doivent contribuer au maintien de la biodiversité. Il s'agit également de tenir libre au public l'accès aux cours d'eau et au lac en veillant à ne pas exercer une pression trop forte sur le milieu naturel.
Activités sportives et de loisirs dans les pénétrantes de verdure : Les pénétrantes de verdure ont encore principalement une vocation agricole. Dans certains secteurs, leur proximité géographique avec les zones densément habitées les destine néanmoins à développer une fonction d'accueil de la population pour la pratique des loisirs de plein air : sport, promenade, jeux, pique-nique. Des images directrices devront être élaborées pour les principales pénétrantes de verdure, afin d'en définir la ou les vocations majeures (nature, agriculture ou loisirs)
- Fiche A16 :
Problématique et enjeux : maintenir et mettre en valeur les pénétrantes de verdure reliant les grands parcs à l'espace rural, contribuer à développer un maillage des espaces verts et publics urbains, créer de nouveaux parcs ;
- Fiche C01 :
Principes d'aménagement et localisation : Effectuer la pesée des intérêts et prioriser les projets des différentes politiques publiques en emprise sur les SDA en tenant compte de l'importance de leur contribution au projet de territoire cantonal, des structures végétales (corridors, pénétrantes de verdure), de la qualité du sol, c'est-à-dire des caractéristiques pédologiques et de l'exigence d'une utilisation mesurée du sol ;
- Fiche C06 : mesure de mise en œuvre : Veiller à la prise en compte de l'accessibilité à la biodiversité et de la perméabilité pour les espèces sauvages à travers les espaces en milieu urbain par l'intermédiaire des espaces publics, des voies vertes et des grandes voies radiales d'infrastructure, en particulier en bordure des pénétrantes de verdure et soutenir la mise en place de l'infrastructure écologique par la réservation d'espaces suffisants ;
- Fiche P02 : objectifs d'aménagement : Conforter la pénétrante de verdure autour de l'Aire (Jardins de l'Aire)
- Fiche P04 : environnement/paysage : Intégrer dans le maillage des espaces verts la future voie verte et le parc sur la césure verte reliant le parc des Evaux à la pénétrante de verdure de l'Aire, avec des ouvertures paysagères sur l'espace agricole
- Fiche P09 : environnement/paysage : Conforter les continuités paysagères, notamment la pénétrante verte Lac-Jura

Il est à noter que la présence de nombreux termes employés et non définis explicitement « maillage vert, liaison paysagère, charpente et trame paysagère » dans les fiches du PDCn 2030 rend difficile l'analyse de la politique de préservation des pénétrantes de verdure. En effet, le terme *pénétrante de verdure* apparaît 40 fois dans l'ensemble des fiches, le *maillage* (vert, paysager, d'espaces publics, d'espaces libres, d'espaces naturels, des espaces verts) apparaît 48 fois et les charpentes et trames (vertes, paysagères, territoriales) apparaissent 20 fois. Il a été choisi de cibler uniquement les mesures qui contiennent le terme « pénétrante de verdure » ainsi que les concepts intégrant explicitement les pénétrantes de verdure.

Dans la fiche A11 (dont l'objectif principal est d' « accompagner et structurer la croissance urbaine en développant le maillage des espaces verts et publics afin d'équilibrer l'urbanisation), les principes d'aménagement et de localisation développent que : « les pénétrantes de verdure reliant les grands parcs à l'espace rural doivent être mises en valeur en considérant leurs diverses fonctions (production de proximité, délasserment, liaisons biologiques et de mobilité douce) ; dans certains cas elles peuvent accueillir de nouvelles aires de délasserment dévolues aux loisirs informels de plein air, des équipements sportifs, voire du logement en redéfinissant leurs limites. » (Office de l'urbanisme, Département du territoire (DT), 2021). Les mesures de mise en œuvre : « Conduire une étude d'ensemble des pénétrantes de verdure, analysant leurs diverses fonctions, planifiant leur évolution et identifiant leur éventuelle capacité d'accueil pour des équipements sportifs ou du logement ; intégrer les résultats dans les planifications, notamment celles des grands projets (GP) ».

N°	Projets	Mesure Grand Genève	État de la coordination			
				15	Aménagement des abords de l' Aire aux Cherpines	EP4-11 En cours
				16	Parc Pointe de la Jonction (Genève)	EP4-10 En cours
				17	Plage et port du Vengeron (Bellevue, Pregny-Chambésy)	En cours
				18	Réaménagement du parc des Franchises (Genève)	En cours
1	Rives de la Versoix		Réglée	19	Réaménagement de la Campagne Rigot (Genève)	En cours
2	Parcs Vergers et Lac des Vernes (Meyrin)		Réglée	20	Parcs de la pénétrante de Pregny (Genève, Pregny-Chambésy)	En cours
3	Parc du Moulin (Vernier)		Réglée	21	Parcs du Jardin des Nations (Genève, Pregny-Chambésy, Grand-Saconnex)	En cours
4	Plan du Rhône (Dardagny)		Réglée	22	Parc linéaire des Écoles entre Étang et Châtelaine	En cours
5	Port et plage des Eaux-Vives (Genève)		Réglée	23	Parc de la Cité de la musique (Genève, Jardin des Nations)	En cours
6	Création d'un espace public de centralité et d'identité du quartier des Grands-Esserts	40-11	Réglée	24	Rives de la Seymaz (Thônex)	Information préalable
7	Création d'un espace public de centralité et d'identité du quartier des Communaux d'Ambilly	36-3-11	Réglée	25	Réalisation d'une pénétrante paysagère dans la centralité de Bernex-Nord – parc de Borbaz	EP4-06 Information préalable
8	Réalisation d'une pénétrante paysagère dans la continuité de la césure paysagère de Bernex sur la commune de Confignon (parc de Vuillonex)	EP4-05	Réglée	26	Réalisation d'une pénétrante paysagère dans la centralité de Bernex-Nord – parc de Bruyère	EP4-07 Information préalable
9	Réaménagement du Domaine de Budé (Genève)		Réglée	27	Création d'un parc urbain dans le projet urbain prioritaire Perly-Certoux – Bardonnex	EP4-12 Information préalable
10	Réaménagement de places publiques dans le cœur d'agglomération: place des Eaux-Vives	30-17	En cours	28	Création d'un espace public de centralité et d'identité du quartier de la Pallanterie	16-41 Information préalable
11	Réaménagement de places publiques dans le cœur d'agglomération: place du Pré-l'Évêque	30-18	En cours	29	Campagnes Masset et Cayla (Genève)	Information préalable
12	Optimisation des espaces publics pour l'accessibilité à la gare de Satigny	13-12	En cours	30	Parc du PAV	Information préalable
13	Aménagement des espaces publics le long des rives (Rhône)	EP4-08	En cours			
14	Aménagement des espaces publics le long des rives (Arve)	EP4-09	En cours			

N.B. : cette liste a un caractère exemplatif, elle n'est ni définitive, ni exhaustive

La fiche C04 dont l'objectif est de « Préserver, requalifier, organiser et mettre en valeur la charpente et le maillage paysager du canton dans un contexte transfrontalier et d'urbanisation soutenue » développe dans ses principes d'aménagement et de localisation (mesures de mises en œuvre) : « Établir des images directrices pour les pénétrantes de verdure permettant de fixer des priorités et de gérer les conflits d'usage ». La démarche exprime : « Élaborer des projets de paysage (ou concepts d'évolution) pour les espaces présentant des enjeux à court terme : pénétrantes de verdure sans statut de protection par exemple ».

N°	Projets	Mesure Grand Genève	État de la coordination
1	RAE de la Champagne (Aire-la-Ville, Avully, Avusy, Cartigny, Chancy, Laconnex, Soral)		Réglée
2	RAE de la Bâtie (Bellevue, Collex-Bossy, Genthod, Le Grand-Saconnex, Pregny-Chambésy, Versoix)		Réglée
3	RAE Arve-Lac nord (Anières, Collonge-Bellerive, Corsier, Gy, Hermance, Meinier)		Réglée
4	RAE Bernex		Réglée
5	RAE Choulex, Cologny, Vandœuvres		Réglée
6	RAE Mandement-Avril (Dardagny, Meyrin, Russin, Satigny)		Réglée
7	RAE Céligny		Réglée
8	RAE Jussy-Presinge-Puplinge		Réglée
9	RAE Genève Sud (Bardonnex, Perly-Certoux, Plan-les-Ouates, Troinex, Veyrier)		Réglée
10	Projet de mise en valeur de la pénétrante de l'Aire		Réglée
11	Projet de mise en valeur de la pénétrante du Jardin des Nations		Réglée
12	Mesure d'accompagnement paysage du Foron	EP5-01, PA1	Réglée
13	Réalisation d'une pénétrante paysagère entre la nouvelle urbanisation de Bernex-Nord et Cressy, sur la couverture autoroutière (parc agro-urbain de Bernex-Confignon)	EP4-02 PAFVG	Réglée
14	Recensement des grands domaines		En cours
15	Aménagement d'une transition en bordure de l'autoroute aux Cherpines	EP4-15 (PA2)	En cours
16	Mesures découlant du Projet de paysage prioritaire de l'Arve	EP6-0 (PA2) et 36-3-14	En cours
17	Mesures découlant du Projet de paysage prioritaire Cœur vert Cercle de l'Innovation	EP 2-0 (PA2)	En cours
18	Projet de mise en valeur de la pénétrante de la Seymaz	EP 5-08 (PA2)	En cours
19	Aménagements paysagers en limite du quartier de la Pallanterie, mesures de transition avec la zone agricole et couture avec les quartiers existants	EP7-01 (PA2)	Information préalable
20	Aménagements paysagers en limite du quartier MICA Puplinge et mesures de transition avec la zone agricole en lien avec la gestion des eaux	EP5-07 (PA2)	Information préalable
21	Traitement paysager entre Certoux et Saint-Julien	EP4-14 (PA2)	Information préalable
22	Projet de mise en valeur de la pénétrante de Pinchat		Information préalable
23	Projet de mise en valeur de la pénétrante de Frontenex		Information préalable

Analyse

On peut constater plusieurs éléments. D'une part, les deux fiches dans lesquelles les pénétrantes de verdure font office de mesures ne sont pas alignées. L'une (A11) admet la possibilité de construire au sein des pénétrantes de verdure, l'autre (C04) est basée sur la volonté de préserver les pénétrantes de verdure. Alors que l'objectif 7 et 17 présentent une position claire sur la pérennisation des pénétrantes de verdure, l'objectif A11 ne poursuit pas cette idée.

Il est à constater par ailleurs que les bases légales présentées dans ces deux fiches ne présentent pas de lois sur les distances de constructions aux cours d'eau (LEeaux).

Enfin l'enjeu de « pérenniser par le projet » par des images directrices des pénétrantes comme le propose la fiche C04 semble controversé. L'étude de base, « Les pénétrantes de verdure, étude générale » effectuée en 2015 par Mayor + Beusch (Mayor & Beusch, 2015), répond à cette mesure en prenant le parti de concevoir la protection des pénétrantes par une anticipation de leur devenir et à travers le moyen d'images directrices. En effet, ces images sont conçues comme des guides pour les actions des administrations cantonales et communales et des modèles pour le futur Plan Directeur Cantonal. L'entretien du bilan (Office de l'Urbanisme - Direction de la planification cantonale, 2021) sur la fiche C04 relève effectivement que « *cette problématique va être consolidée suite à l'élaboration de la conception paysage cantonale en plus de l'étude déjà réalisée (Pénétrantes de verdure, étude générale, Mayor + Beusch, 2015), et des développements futurs à prévoir. Sur le secteur de l'Aire, l'OCAN souhaiterait piloter un PPP élargi et transfrontalier. À défaut d'images directrices, l'administration se contente d'arbitrages au coup par coup pour la gestion des conflits. Les pénétrantes devraient faire l'objet de mesures de mise en œuvre et de statuts de protection contraignants au sein même du PDCn afin d'être véritablement consolidées. Le Plan directeur des espaces ouverts - à venir- visera notamment cet objectif : la limitation de la densification à l'intérieur des pénétrantes. Il convient désormais de conduire une véritable politique de protection, contraignante, et dépasser le stade de l'intention.* » Si ces images relèvent d'une véritable prise en compte des enjeux de pérennisation, il n'en reste pas moins qu'elles ne semblent pas suffisantes pour assurer leur préservation du fait de l'absence de statut contraignant.

Toutefois, la politique de préservation des pénétrantes de verdure « par le projet » n'entend pas se réaliser par la seule mesure d'image directrice. En effet, à travers d'autres fiches, on remarque que certaines mesures touchent de près ou de loin les pénétrantes de verdure, notamment la fiche A05 qui porte sur les déclassements. A ce sujet, sont en jeu les planifications impératives telles que les modifications de zones MZ et les plans localisés de quartiers PLQ ainsi que les plans de sites dont la planification est quant à elle contraignante (opposable aux tiers et aux autorités). De plus, dans les mesures de mises en œuvre de la fiche A11, il est souhaité de « Réserver dans les plans localisés de quartier (PLQ) les terrains pour les espaces verts et publics » et est précisé dans la démarche que « Si nécessaire, ces espaces [espaces verts et publics] font l'objet de modifications de zones (MZ) et sont inscrits dans les plans localisés de quartier (PLQ) ». La pérennisation de ces espaces se réalise ensuite par une politique d'acquisition foncière ainsi que par un classement en zone de verdure des espaces verts existants.

De la même manière la fiche A05 relève que « La procédure de MZ est initiée par le canton, en principe en parallèle avec d'autres plans d'affectation et avec une évaluation paysagère et environnementale » ce qui permet de cibler les secteurs à protéger et prendre les mesures appropriées au travers de plans de sites par exemple.

Préalables aux MZ et PLQ, les Grands Projets permettent aussi une préservation par le projet puisque certains périmètres bénéficient de mesures de planification et d'accompagnement (structures de projet) appliquées dans le cadre de ces projets (voir démarche détaillée dans la fiche A17). Il est aussi inscrit dans la fiche A10 que « La réalisation de nouveaux grands parcs urbains devra accompagner la croissance urbaine, notamment dans le cadre des grands projets » ainsi que dans la fiche A11 « Conduire une étude d'ensemble des pénétrantes de verdure, analysant leurs diverses fonctions, planifiant leur évolution et identifiant leur éventuelle capacité d'accueil pour des équipements sportifs ou du logement ; intégrer les résultats dans les planifications, notamment celles des grands projets (GP) ». Il est enfin à souligner que ce type de planification permet des démarches d'acquisition foncière situées très en amont dans le processus de projet.

Par ailleurs, la question se pose de la pertinence de l'analyse des pénétrantes de verdure si les maillages et les charpentes sont des termes tout autant, si ce n'est plus, employés par le plan directeur. Toutefois, les pénétrantes de verdure restent les seules parmi ces termes à être spatialisées dans la carte du schéma du plan directeur et légendées comme tel. Ce plan, corrélé aux fiches, est le seul plan de référence contraignant pour les autorités sur lequel toutes procédures avalées s'appuient. On remarque toutefois que le plan directeur cantonal, à propos des aspects paysagers, s'appuie particulièrement sur les concepts du Plan d'Agglo dont le Plan Paysage a approfondi les concepts de maillage territorial et charpente paysagère. Le Plan directeur cantonal semble alors se heurter à une difficulté d'échelle entre l'intérieur du tissu urbain, appelé majoritairement « maillage ou réseau vert » et les continuités paysagères du Grand Genève appelées « charpentes paysagères ou maillage territorial ». Le concept de pénétrante de verdure pâtit, quant à lui, face à l'échelle intermédiaire qui lui est attribuée.

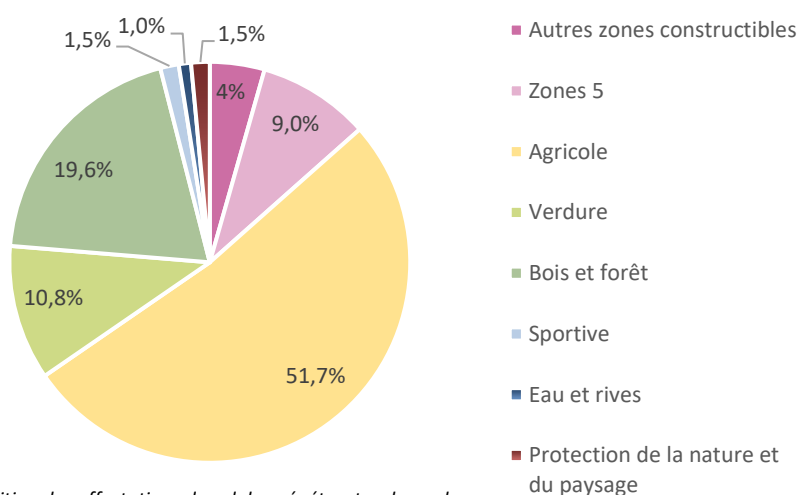
Composition et préservation

Les 2673 hectares de pénétrantes de verdure à l'intérieur des limites du canton ne constituent pas une seule affectation mais sont composées de plusieurs zones et utilisations du sol. D'après les données actuelles (Arcgis) concernant la composition des pénétrantes, 86,2 % (2303,6 ha) du périmètre total est situé en hors zone à bâtir (soit les zones agricoles, des bois et forêts, de verdure, de protection de la nature et du paysage, sportive, eaux et rives) et 13,6 % (369,7 ha) en zone à bâtir (dont 9,0 % en Zone 5). Par ailleurs, sur les 59 hectares de surfaces bâties totales, 34,6 hectares sont en zone à bâtir (dont 30,4 ha en 2003), et 24,3 hectares dans l'actuelle hors zone à bâtir (dont 22,1 ha en 2003).

Sur les quatorze existantes, sept d'entre elles sont liées à des cours d'eau (rives du Rhône, rives de l'Arve, rives de l'aire, rives de la Drize, rives de la Seymaz, rives du Foron et rives de la Versoix), cinq à des liaisons agricoles

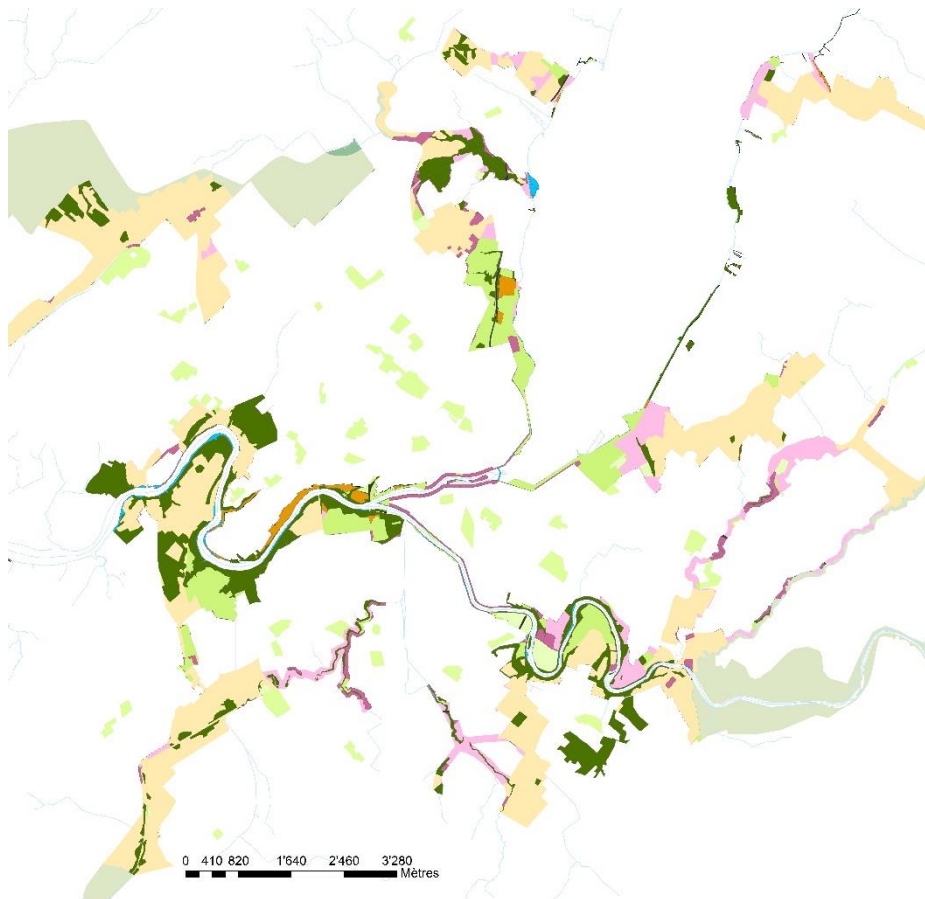
(Pinchat, Genthoz, Collonges-Bellerive et Eaux-Vives-Vandoeuvres, Vengeron) et deux à des bois et forêts (Bois de Veyrier et Mategnin-Ferney). Ainsi, même si tous les cours d'eau à ciel ouvert s'insérant dans le milieu urbain (en ce sens l'Allondon n'est pas inscrite comme pénétrante puisqu'elle ne traverse pas de milieux urbains) font l'objet de pénétrantes de verdure, les cours d'eau ne représentent pas la seule composante qui donne lieu à une inscription dans une pénétrante de verdure. Par ailleurs, le manque de connaissance à propos de la manière dont les pénétrantes sont définies développe des controverses. Comme par exemple, la coulée de parc de Cointrin à Cornavin est composée dans sa totalité de zones de verdure mais ne fait pas partie du périmètre de pénétrantes de verdure dans le Plan Directeur Cantonal 2030. Ainsi aujourd'hui il est possible d'avancer que, ni les cours d'eau, ni les zones de verdure ne sont des caractères exclusifs pour définir des pénétrantes.

Les pénétrantes de cours d'eau sont généralement effectuées par un buffer d'une épaisseur de 10 à 60 m pour les plus petits cours d'eau en milieu urbain conformément à la distance minimale des constructions indiquée dans l'article 15 de la Loi sur les eaux (Grand Conseil de la République et canton de Genève, 1961)²⁷. Ainsi, contrairement aux pénétrantes de cours d'eau dont l'application du buffer recouvre de nombreuses zones à bâtir, les pénétrantes de liaisons agricoles et bois et forêt sont le fruit d'une préservation foncière, dont le périmètre inscrit comme pénétrante de verdure est en majorité de la hors zone à bâtir.



Répartition des affectations du sol des pénétrantes de verdure au sein du canton de Genève en 2021

²⁷ Art. 15 (21) Surfaces inconstructibles 1 « Aucune construction ou installation, tant en sous-sol qu'en élévation, ne peut être édictée à une distance de moins de 10, 30 et 50 m de la limite du cours d'eau, selon la carte des surfaces inconstructibles annexée à la présente loi (s'il existe un projet de correction du cours d'eau, cette distance est mesurée à partir de la limite future). Cette carte et ses modifications ultérieures sont établies selon la procédure prévue par la loi générale sur les zones de développement, du 29 juin 1957. »



En plus d'une préservation partielle attribuée aux 86 % des pénétrantes situées en hors zone à bâtir car ce sont des zones non constructibles, la couche AGGLO - PERIMETRES PROTEGES²⁸ (Service du projet d'agglomération, 2022) démontre que la protection par au moins une mesure de protection fédérale ou cantonale s'élève à 40% des pénétrantes de verdure. Ces mesures de protection sont situées particulièrement sur les rives du lac et cours d'eau (Rhône, Arve, Versoix) mais beaucoup moins dans l'espace agricole. Les zones de verdure participent à cette protection puisqu'elles protègent 10,8 % des pénétrantes de verdure.

Au sein de ces espaces protégés, est inscrite en 2015 une nouvelle zone d'affectation nommée Zone de protection de la nature et du paysage (ZPNP). La zone PNP est introduite sur le canton par la mise en application de la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN) (Confédération Suisse, 1966) et n'est donc pas issue d'un projet de loi cantonal. En effet, sous la demande de la confédération, en 2015, dans le

²⁸ Sont inscrits dans la couche AGGLO - PERIMETRES PROTEGES :

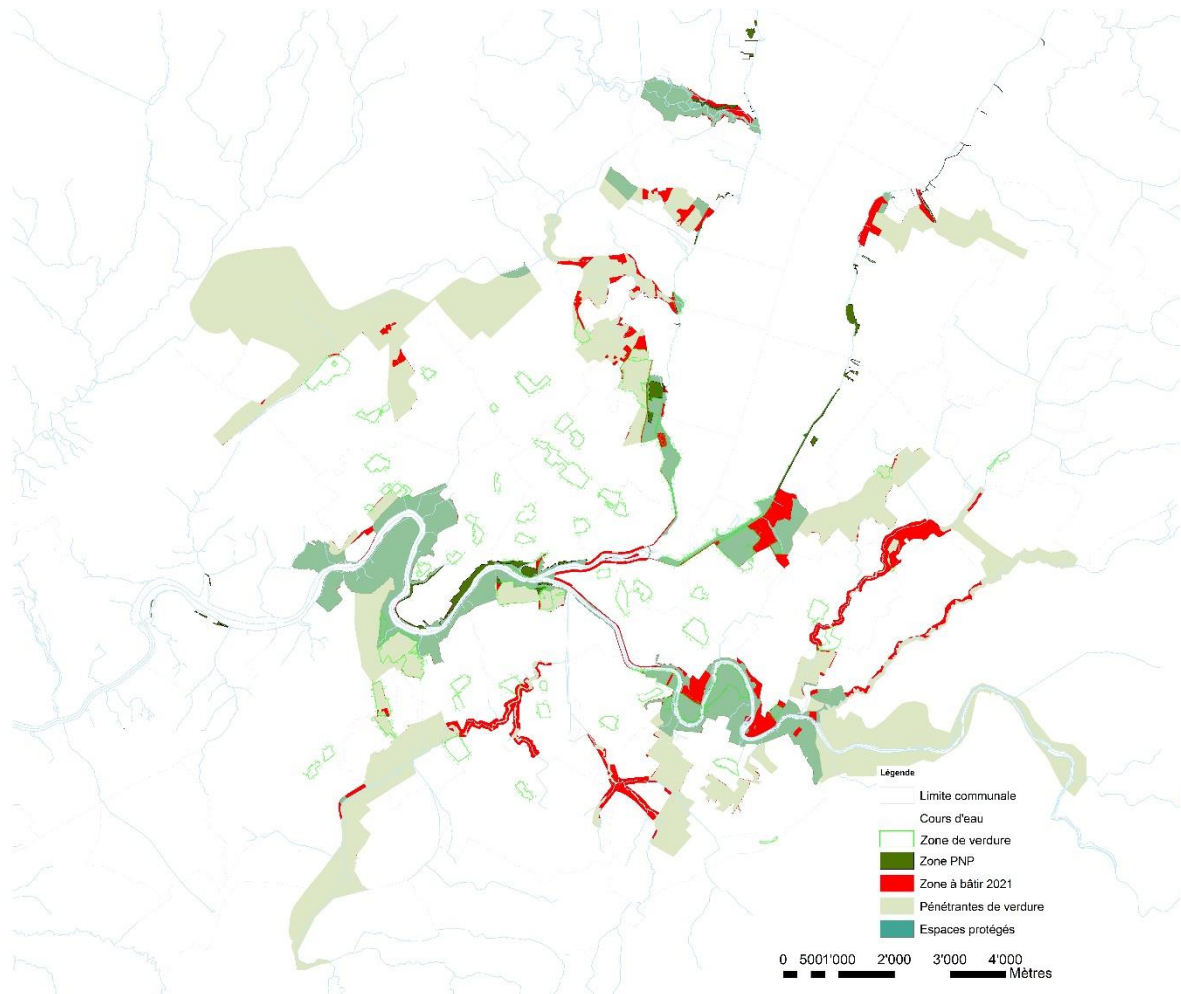
Espaces urbains, architecturaux et paysagers remarquables faisant l'objet de mesures de protection réglementaires (Périmètre Grand Genève et régions voisines - extraction) :

- Canton de Vaud : arrêtés de classement du Conseil d'Etat et décisions de classement du Département de la sécurité et de l'environnement basés sur les dispositions de protection de la nature et du paysage de la LPNMS;
- Canton de Genève : plans de site approuvés par le Conseil d'Etat assortis, le cas échéant, d'un règlement de plan de site;
- Canton de Genève : autres protections, regroupant divers types de protection des sites naturels et bâtis : zones protégées, règlements spéciaux ou règlements de construction ayant pour but la protection d'un quartier ou d'une localité, plans directeurs localisés dans des zones protégées et lois générales sur la protection des rives du Rhône, de l'Arve et du Lac (les plans localisés de quartier situés dans des zones protégées ainsi que ceux valant plan de site ne figurent pas dans la présente couche);
- France : périmètre de protection des monuments historiques ;
- France : zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) et aires de mise en valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP)

cadre de la mise en conformité des zones de l'ensemble des cantons dans le cadastre RDPPF²⁹ (Géodésie et Direction fédérale des mensurations cadastrales, 2022), le canton de Genève crée deux nouvelles zones : eaux et rives ainsi que protection de la nature et du paysage. Cette dernière est issue de la loi sur la Protection générale des rives de 1992 (République du Canton de Genève, 2021) et délimite le périmètre inconstructible des rives depuis son intégration dans le cadastre RDPPF. Cette zone comprend les terrains incorporés dans le secteur inconstructible des plans annexés aux lois sur la protection générale des rives du Lac (L 4 10), du Rhône (L 4 13) et de la Versoix (L 4 19) (Département de l'aménagement, du logement et de l'énergie, 2017). Jusqu'en 2015, alors que la loi existait depuis 1992, les autorisations de construire étaient encore délivrées³⁰. C'est lorsqu'elle a été inscrite dans une zone d'affectation en 2015 que la loi de protection a alors été respectée. Bien que certaines zones 5 ont été construites avant la création de la zone, la loi de 1992 a supprimé leur droit à bâtir et les a inscrites en zones inconstructibles (soit les zones agricoles, des bois et forêts, de verdure, sportive, eaux et rives) ce qui a permis le renforcement de la préservation des pénétrantes de verdure.

²⁹ Le cadastre des restrictions de droit public à la propriété foncière (cadastre RDPPF) est le système d'information officiel sur les principales restrictions de droit public à la propriété foncière en Suisse.

³⁰ Propos de Pierre ..., échange du 08.03.22, géomaticien urbaniste à l'Office cantonale de l'Urbanisme



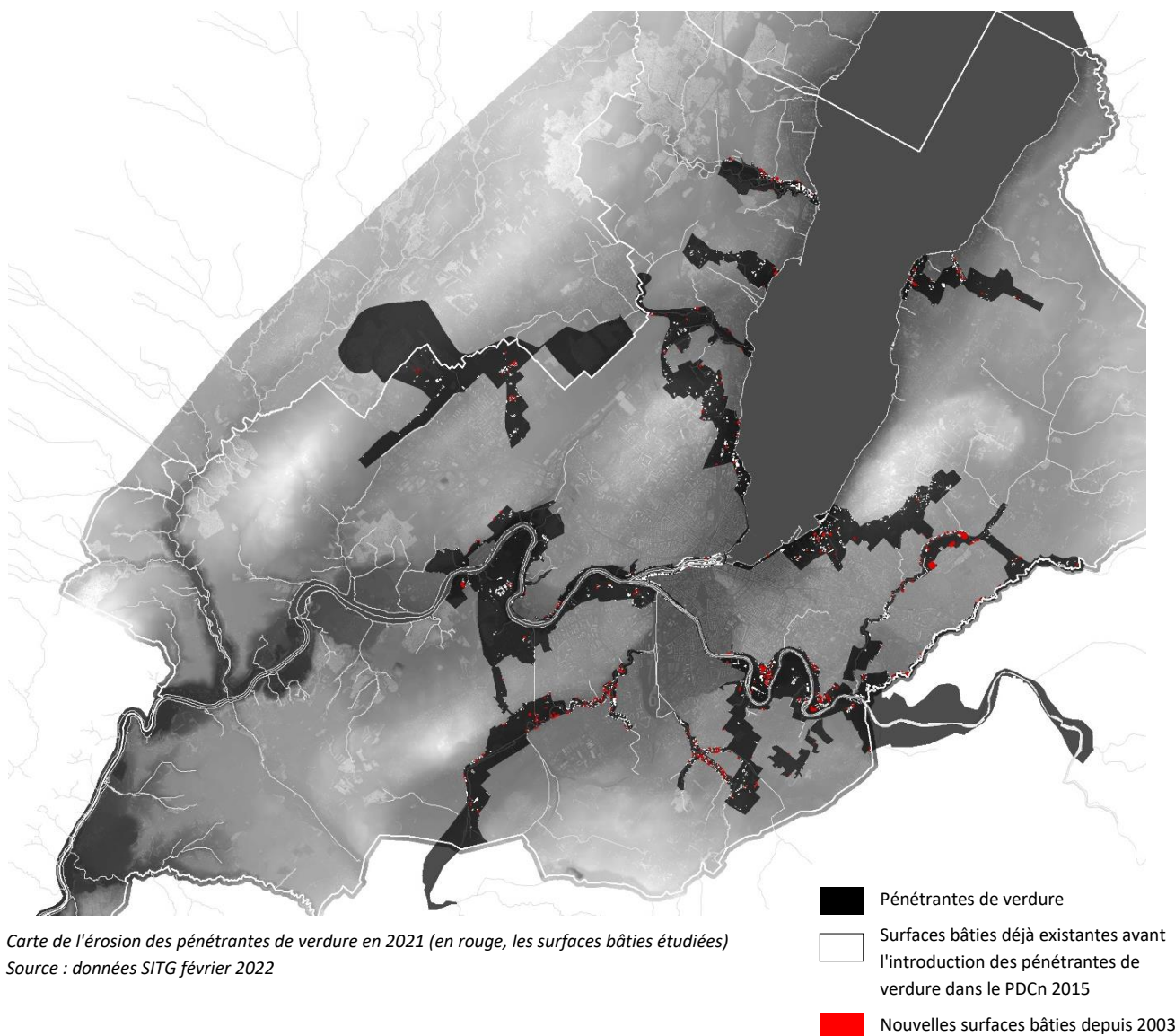
Etat de protection des pénétrantes de verdure
Source SITG – février 2022

Problématique

Malgré une présence forte au sein de la planification directrice depuis 20 ans et une grande part des pénétrantes de verdure situées en zones inconstructibles, ainsi qu'une couverture de protection de 40 % du périmètre, les pénétrantes demeurent toutefois vulnérables à la pression urbaine. En effet, depuis 2010, la forte croissance démographique, dont le solde migratoire élevé en est le principal facteur (Office cantonal de la statistique (OCSTAT) , 2021), corrélée à la crise du logement, ainsi que la pression immobilière fragilisent ces espaces. En analysant la couche des bâtiments hors-sol, nous nous appuyons sur ces phrases de mise en garde issues du bilan du plan directeur cantonal (Office de l'Urbanisme - Direction de la planification cantonale, 2021)³¹ afin d'approfondir cette évaluation : « sur les 4'500 nouvelles constructions réalisées entre 2011 et 2020, 180 d'entre elles empiètent sur les pénétrantes de verdure, soit une surface de 1.6 ha. Au total, 4'896 bâtiments contribuent à morceler ces périmètres de verdure, soit 58.7 ha (2.2% de la surface totale) »

On se pose ainsi ces questions : Les objectifs du PDCn 2030 de pérenniser les pénétrantes sont-ils mis en œuvre ? Et par quels biais ? Quelles sont les difficultés rencontrées ? Et les leviers d'actions complémentaires possibles ?

³¹ Objectif 16 du bilan monitoring du PDCn2030 (2021, non publié)



Carte de l'érosion des pénétrantes de verdure en 2021 (en rouge, les surfaces bâties étudiées)
 Source : données SITG février 2022

OBJECTIFS DE L'ANALYSE

Cette évaluation tente d'analyser le comportement bâti dans le périmètre des pénétrantes de verdure en zone à bâtir et hors zone à bâtir en se concentrant sur les surfaces bâties entre 2003 et 2021 (en rouge sur la carte ci-dessus). En effet, l'évaluation s'étalant sur 18 ans, s'appuie sur trois dates significatives, 2003, 2013 et 2021. Ces trois dates permettent d'analyser de façon comparée les effets de la planification directrice entrée en vigueur en 2013 (Plan directeur cantonal 2030) sur l'évolution des constructions dans les pénétrantes de verdure sur la base de la planification de 2001 (PDCn 2015). Une analyse chiffrée des surfaces bâties globales précèdera une analyse plus détaillée des surfaces bâties par zones d'affectations. L'objet de l'évaluation permet de relever les impacts bâtis sur les pénétrantes de verdure et la disparition des éléments significatifs paysagers mis en regard des leviers d'actions du canton afin de cibler les faiblesses de ces leviers et d'en proposer des complémentaires.

Cette analyse se focalise sur six points :

1 Evolution générale de la zone à bâtir et des surfaces bâties dans les pénétrantes de 2003 à 2021

2 Affectation des surfaces bâties dans les pénétrantes de verdure entre 2003 à 2021

3 Maîtrise sur les constructions

4 Influence de la zone PNP et des pénétrantes de verdure sur les constructions en zone 5

5 Cibler les risques par communes

6 Tendances futures

Méthodologie de l'analyse

1) Phase d'observation :

Données de base

L'analyse se base sur une invariable : la surface totale des pénétrantes de verdure définies dans le PDCn 2015 à l'intérieur du canton de Genève (2673 hectares). Il s'agit d'observer l'évolution des zones à bâtir et des surfaces bâties dans le périmètre des pénétrantes de verdure sur une période de 18 ans. Six cartes de base ont permis l'analyse :

- Les zones à bâtir de 2003 (archive : SIT_ZONE_AMENAG fin 2003)
- Les zones à bâtir de 2013 (archive : SIT_ZONE_AMENAG fin 2013)
- Les zones à bâtir de 2021 (SIT_ZONE_AMENAG (ID: 2385))
- Les surfaces construites jusqu'à fin 2003 (archive : CAD_BATIMENT_HORSOL fin 2003)
- Les surfaces construites de fin 2003 à fin 2013 (archive : CAD_BATIMENT_HORSOL fin 2013)
- Les surfaces construites de fin 2013 à fin 2021 (CAD_BATIMENT_HORSOL (ID: 9810))

Ces cartes ne sont pas étudiées dans leur ensemble, seule les surfaces se trouvant au sein des pénétrantes de verdure (soit sur une surface totale de 2673 hectares) font l'objet de l'étude.

1 Evolution générale de la zone à bâtir et des surfaces bâties dans les pénétrantes de 2003 à 2021

Dans un premier temps, sont comparées la surface totale en hectares de Zone à Bâtir de 2003, 2013 et 2021 au sein des pénétrantes de verdure ainsi que la surface totale en hectares de surfaces bâties de 2003, 2013 et 2021. Cela a permis une première observation quantitative, représentée en graphique à barre, sur l'évolution générale des zones à bâtir et des surfaces bâties au sein des pénétrantes de verdure sur les trois périodes citées.

2 Affectation des surfaces bâties dans les pénétrantes de verdure entre 2003 à 2021

Dans un deuxième temps, on s'est concentré sur la localisation en termes d'affectation des surfaces bâties afin de préciser quelles sont les zones qui sont à l'origine du premier résultat général. Il s'agit de cibler les zones qui ont le plus de surfaces bâties et observer les zones dont la croissance des surfaces bâties sont les plus fortes entre 2003 et 2021, afin de comparer les dynamiques de constructions au sein de chaque zone.

2) Phases d'analyse

3 Maîtrise sur les constructions

Deux données ont été comparées. Les plans localisés de quartier entre 2003 et 2021 adoptés ou en cours ainsi que les autorisations de construire adoptées ou en cours ayant un impact sur les surfaces bâties

supplémentaires, toutes zones confondues, de 2003 à 2021. Si ces deux éléments sont des outils de maîtrise sur les constructions par plan ou par autorisation, ils ne présentent pas le même poids vis-à-vis des conditions fixées pour les nouvelles réalisations. En effet, les plans localisés de quartier (PLQ)³² (République du canton de Genève, 2022) sont des projets urbains qui définissent des critères d'implantation des bâtiments ainsi que d'autres types d'espaces (espaces publics, accès, ...) dont la maîtrise est effectuée par l'Office de l'Urbanisme. Les autorisations de construire ne relèvent ni d'un projet d'aménagement ni d'une lecture plus vaste du contexte dans laquelle s'inscrit la demande de construire. Aussi, la maîtrise cantonale se réalise par l'Office de l'Autorisation de Construire. On essaie d'analyser ici si les PLQ permettent une véritable consolidation par le projet par rapport aux autorisations de construire.

4 Influence des ZPNP et des pénétrantes de verdure sur les constructions en Z5

Aussi, les zones de Préservation de la Nature et du Paysage ont fait l'objet d'une analyse particulière. L'objet de l'étude est d'observer l'efficacité de préservation de cette zone d'affectation en comparant l'évolution des surfaces bâties dans les zones 5 et dans les PNP (composées majoritairement d'anciennes zones 5). S'ajoute à cela une comparaison de l'évolution des surfaces bâties depuis 2003 en Z5 dans l'ensemble du canton (hors pénétrantes de verdure) et celles en Z5 à l'intérieur des pénétrantes de verdure afin d'analyser les effets des pénétrantes de verdure sur les surfaces bâties en Z5.

5 Cibler les risques par commune

Ces données ont fait l'objet d'une analyse géographique par commune afin de cibler quelles sont les communes à enjeux pour les constructions en Z5 retranscrites dans un graphique à barre. Un autre ciblage a été effectué à propos des communes comprenant le plus de Z5 dans un graphique à barre.

6 Tendances futures

Pour analyser les tendances futures, se sont ajoutées aux données de bases :

- Les surfaces Modification de Zone (MZ) et Potentiel Identifié (POT) pour analyser la surface de la zone à bâtir future.
- Les surfaces d'implantation des PLQ pas encore adoptés et les DD pour analyser les surfaces bâties futures.

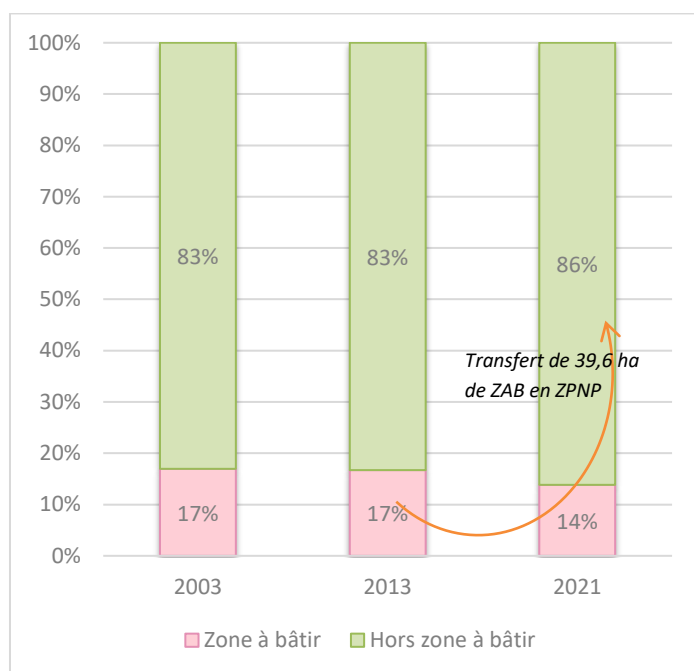
De la même manière que précédemment, il a été possible de calculer la quantité de surfaces bâties futures. Toutefois, concernant la surface de zone à bâtir future n'a pas été calculée précisément par manque de lecture précise des futures MZ.

³² Les PLQ sont des plans d'affectation du sol qui précisent les conditions permettant la réalisation de nouvelles constructions. Ils portent notamment sur la volumétrie (nombre d'étages, emprise au sol) et l'affectation de chaque bâtiment projeté, les accès, le stationnement, l'usage du sol, les servitudes et cessions demandées, etc. Ils sont composés d'un plan, d'un règlement et d'un rapport explicatif. Le plan et le règlement sont opposables aux tiers. Lorsqu'il s'agit de terrains situés en zones de développement, il est la plupart du temps nécessaire d'établir ce type de plan avant de pouvoir construire. Ces plans peuvent, plus rarement, être requis en zone ordinaire.

Analyse

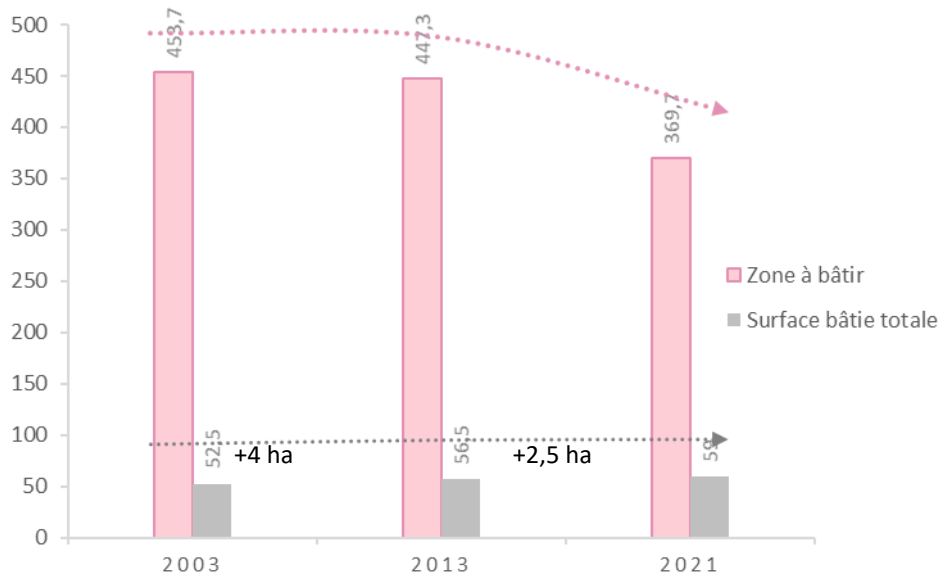
1 Evolution générale de la zone à bâtir et des surfaces bâties dans les pénétrantes de 2003 à 2021

Entre 2003 et 2013, les 13,6 % de zones à bâtir situées au sein des pénétrantes de verdure ont très peu évolué. Un grand changement est apparu en 2015, lors de la création de la Zone de la protection de la Nature et du Paysage qui a transféré 39,6 ha de zone à bâtir hors zone à bâtir. Ceci amène en 2021 une proportion de 86% de pénétrantes localisées en HZB et 14 % de ZAB. Cette seule mesure a permis de protéger à long terme 3 % de la surface de pénétrantes de verdure.



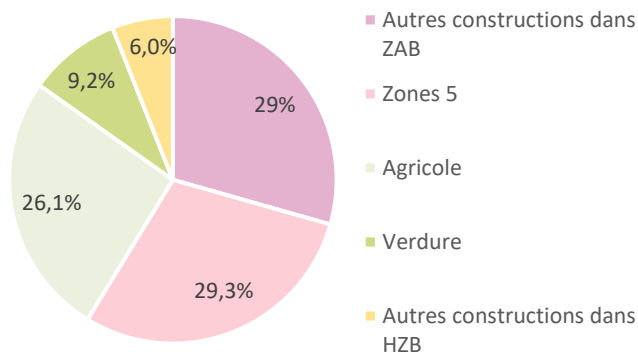
Proportion des hors zone à bâtir et des zones à bâtir dans les pénétrantes de verdure

Dans le graphique à barre ci-dessous, on observe la baisse du nombre d'hectares de ZAB (369,7 ha en 2021 pour 453,7 ha en 2003). Malgré une baisse conséquente des ZAB, on observe par ailleurs une augmentation du nombre d'hectares de surfaces bâties totales depuis 2003 (52,5 ha en 2003, 56,5 ha en 2013 et 59 ha en 2021). Même si entre 2013 et 2021 l'augmentation est plus faible (2,5 ha en plus par rapport à 4,5 ha entre 2003 et 2013), le nombre de surfaces bâties totales reste croissant dans les pénétrantes de verdure. Ceci reste normal en zone à bâtir puisque les droits à bâtir prévalent sur la préservation de la pénétrante de verdure. Il s'agit surtout de voir si les projets permettent de préserver une partie de la surface d'aménagement afin de structurer et pérenniser le maillage vert par le projet comme le propose le PDCn 2030.

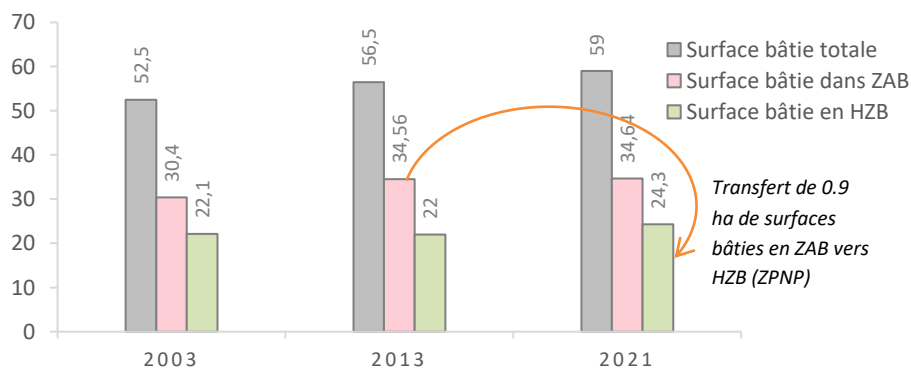


Observation des surfaces ZAB et des surfaces bâties totales au sein des pénétrantes de verdure en 2002, 2013 et 2021 – Graphique en hectares

2 Affectation des surfaces bâties dans les pénétrantes de verdure entre 2003 à 2021



Localisation des surfaces par affectation du sol des pénétrantes de verdure au sein du canton de Genève en 2021



Evolution des surfaces bâties totales, en ZAB, et HZB au sein des pénétrantes de verdure en 2003, 2013 et 2021

Dans les 59 ha de surfaces bâties, on observe que la majorité, 58,3 % (34,64 ha), se trouvent en ZAB (dont 29,3% de Z5 et 29% d'autres zones à bâtir) et 41,3 % (24,3 ha) se trouvent en HZB (dont 26,1 % de zone agricole, 9,2 % de zone de verdure et 6 % d'autres hors zones à bâtir). La zone 5 est ainsi la zone dans laquelle le nombre de surfaces bâties est le plus élevé. Le tableau ci-dessous tente d'analyser l'augmentation de surfaces bâties depuis 2003 proportionnellement à chaque zone afin de cibler les zones qui contiennent le taux de croissance le plus élevé de surfaces bâties.

Pourcentage de surfaces construites des ZAB 2003-2021

2003	6.38%	
2013	7.73%	Augmentation
2021	9.37%	2.99%

Pourcentage de surfaces construites des HZB 2003-2021

2003	1.00%	
2013	0.99%	Augmentation
2021	1.06%	0.06%

Pourcentage de surfaces construites des Z5 2003-2021

2003	4.45%	
2013	5.49%	Augmentation
2021	6.86%	2.40%

Pourcentage de surfaces construites des zone AG 2003-2021

2003	1.06%	
2013	1.09%	Augmentation
2021	1.11%	0.06%

Pourcentage de surfaces construites des autres ZAB 2003-2021

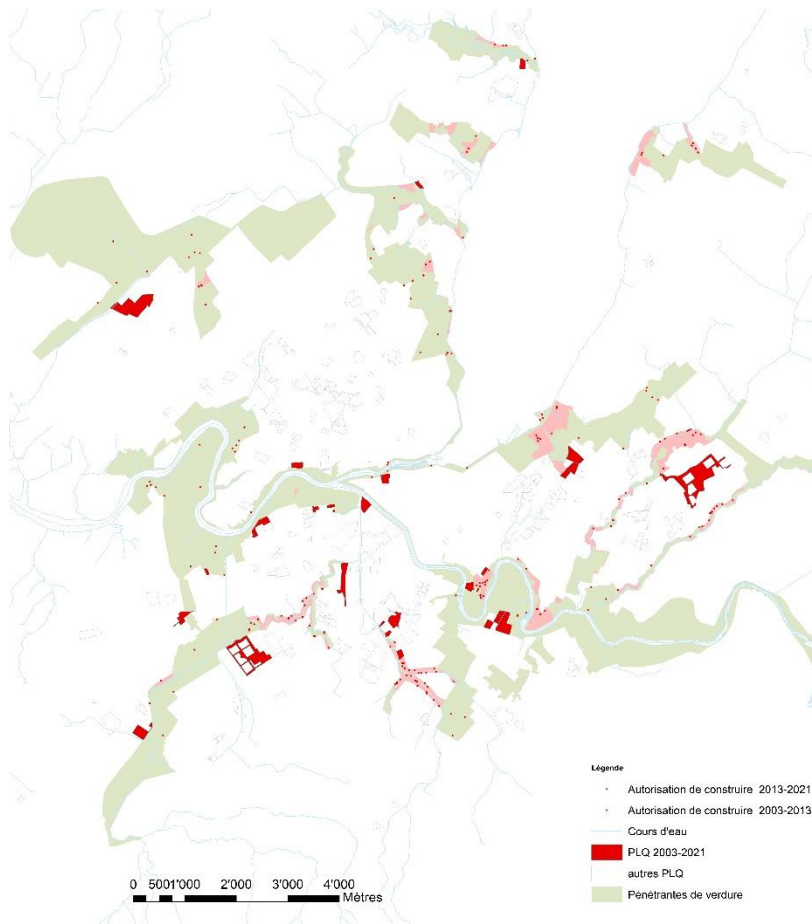
2003	14.02%	
2013	14.23%	Augmentation
2021	14.77%	0.75%

Pourcentage de surfaces construites des autres HZB 2003-2021

2003	0.89%	
2013	0.82%	Augmentation
2021	0.97%	0.08%

On constate dans un premier temps que c'est particulièrement en zone à bâtir où l'on compte, avec évidence, le plus d'augmentation de surfaces construites par rapport à la HZB (2,99% en ZAB et 0,08% en HZB). Aussi, parmi les zones qui contiennent le plus de surfaces bâties (Z5, Zone agricole) on peut observer que l'augmentation est beaucoup plus élevée en Z5 (2,40 % contre 0,06 % en zone agricole). Nous pouvons affirmer ici que la zone cible est la zone 5 car non seulement elle occupe la plus grande surface des pénétrantes de verdure des ZAB mais aussi sa part de surfaces bâties augmente à une vitesse supérieure aux autres zones.

3 Maîtrise sur les constructions



Carte sur la maîtrise des constructions
 Source : données SITG février 2022

Les 6,5 ha de surfaces bâties supplémentaires depuis 2003 dans les pénétrantes de verdure sont issus de différents procédés de constructions. Il y a des constructions par déclassement et sans déclassement. On compte entre 2003 et 2021, 27 PLQ adoptés ou en cours (6,4 ha situés dans l'emprise des pénétrantes de verdure depuis 2003 et 17 bâtiments, soit 0,19 ha qui empiètent sur les pénétrantes de verdure) ainsi que 239 autorisations de construire adoptées ou en cours de 2003 à 2021 (dont 58 % en zone 5, 18 % en zone agricole) et représentent les 6,3 ha restants. Si sur les 27 PLQ, seuls 7 bâtiments sont construits (il est donc difficile de connaître l'impact total des PLQ prévus), ils semblent tout de même moins impactants que les autorisations de construire, par leur nombre mais aussi par leur impact bâti. En effet, si une part considérable de leur périmètre se situe dans l'emprise des pénétrantes, leur impact de surface bâtie semble très faible. Toutefois il est à souligner que l'empiètement favorise plusieurs formes d'aménagements ayant un impact sur les pénétrantes de verdure (accès aux logements, parking, ...) qui ne sont pas révélés par cette étude.

NO	ADRESSE
29487	PRÉ-BABEL
29412	CH. EDOUARD-TAVAN
29578	chemin des Beaux-Champs
29795	AVENUE DU CIMETIERE, ROUTE DE ST-GEORGES
29439	ROUTE DE LOËX
29540	LA TULETTE
29674	LES VERGERS
29833	MICHEE CHAUDERON

29743	COMMUNAUX D'AMBILLY
29687	PRE-DU-COUVENT
29676	Chemin des Cornaches, ch du Pont au lieu-dit " Les Ruttets".(PLA)
29983	ROUTE DE VESSY (VESSY) CHEMIN DES BEAUX-CHAMPS (VESSY) Secteur Maison de Vessy
29584	PONT-ROUGE/AV. EUGENE LANCE
29411	Chemin des Tuileries
30160	VAL D'ARVE - BOUT-DU-MONDE
29264	ROUTE DE St JULIEN
29539	DRIZE - GRANGE-COLLOMB
30008	RTE DE VESSY - CH. DE BEAUX CHAMPS (Ferme)
29769	AVENUE DU CIMETIERE
29778	ECO-QUARTIER DU MOULIN A DANSE
30082	SECTEUR CIRSES
30188	Drize - Bief à Dance
30213	POINTE NORD
29782	LA SCIE
30087	LES CHERPINES
30112	Moraines du Rhône
30114	VUILLONNEX

Listes des 27 PLQ
Source : données SITG février 2022

On peut différencier ainsi deux formes de procédés de constructions entre les PLQ, par le projet urbain et l'autorisation de construire, à la parcelle. La grande différence d'approche se trouve dans la considération spatiale par l'aménagement par rapport à une approche par la loi. Si les PLQ préservent en effet les pénétrantes de verdure de surfaces bâties, cela signifie que l'objectif de préservation par le projet que promeut le PDCn 2030 se réalise effectivement ce qui constitue un point positif. Toutefois, on voit que les autorisations sont effectivement les plus impactantes et aucune mesure actuelle ne freine les constructions sans déclassement. Dans le cas de non-déclassement, les droits à bâtir dépassent toutes contraintes et font force de loi. Ainsi, si l'approche de préservation par le projet que prône le canton semble fonctionner pour les constructions sur des terrains déclassés, un vide juridique se présente pour les constructions sans-déclassement. Par ailleurs, les PLQ, s'ils préservent les pénétrantes de surfaces bâties, ne permettent pas de créer de nouvelles surfaces de pénétrantes.

A faire :

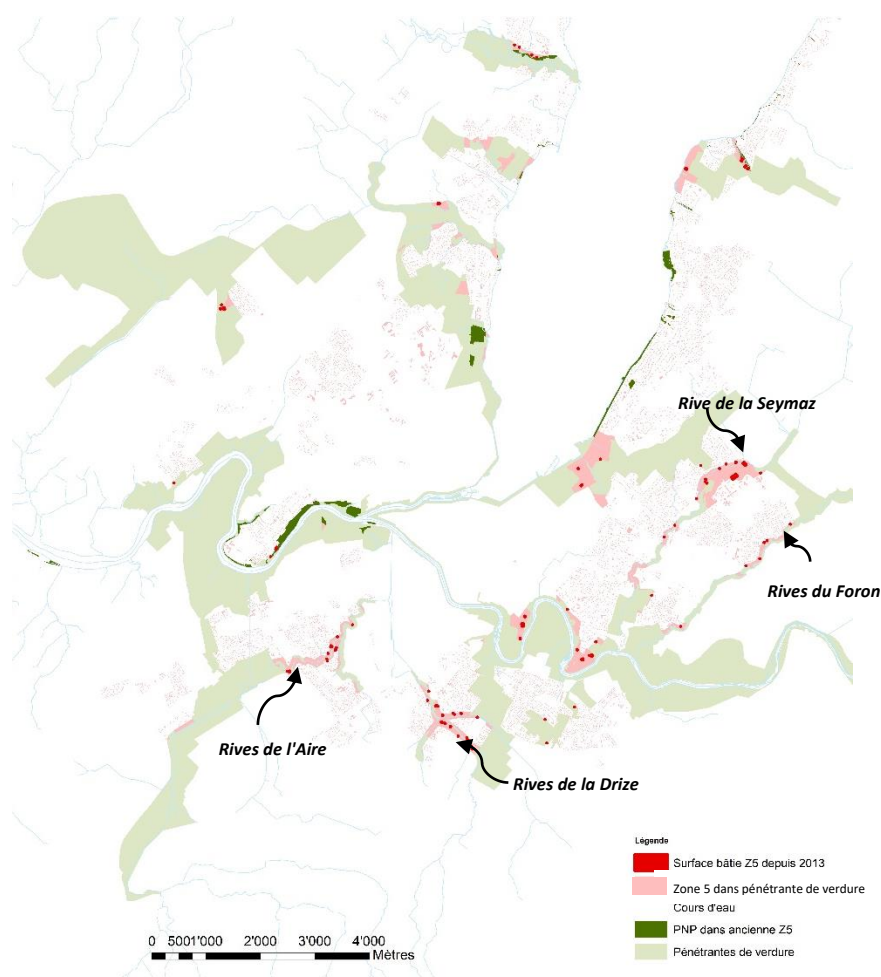
- Enquête auprès de la DDU : voir si les pénétrantes de verdure ont une véritable influence sur l'implantation des bâtiments dans PLQ. (dans la partie évaluation) Le problème majeur est la capacité à pouvoir assurer leur pérennité "par le projet" à travers les fiches A11 et C04, dont on va regarder la réussite ou l'échec de cette proposition. La mise en œuvre est-elle à la hauteur des objectifs ? Quels projets permettent finalement de préserver les pénétrantes ?
- Poursuivre analyse PLQ avec OTEMO ?



Majorité des PLQ situés en périphérie des pénétrantes de verdure



4 Influence des ZPNP et des pénétrantes de verdure sur les constructions en zone 5



Carte sur l'influence des zones PNP et des pénétrantes de verdure sur les constructions en zone 5
Source : données SITG février 2022

Cette partie cherche, dans un premier temps, à comprendre quels sont les effets de la zone PNP sur les anciennes zones 5 qu'elles couvrent actuellement. Dans un deuxième temps, elle analyse les effets des pénétrantes de verdure sur les constructions en zone 5 afin de mesurer leurs impacts éventuels sur les autorisations de construire délivrées. Nous pouvons voir dans le tableau ci-dessous que l'augmentation des surfaces bâties en Z5 entre 2003 et 2021 dans les pénétrantes de verdure est de 2,40 % (soit 1,84 ha de surfaces grignotées) alors que l'augmentation des surfaces bâties dans les anciennes zones 5 qui sont aujourd'hui inscrites dans la zone PNP depuis 2015 (date de création de la zone) est de 0,05 %. On reconnaît alors le fort effet contraignant de cette zone sur les constructions puisqu'aucun indice de densité est n'admissible en zone PNP car située en hors zone à bâtir. En comparaison, l'augmentation des surfaces bâties en Z5 hors pénétrante de verdure, sur l'ensemble du canton est de 2.39 %. Ainsi, les pourcentages d'augmentation des constructions en zone 5 à l'intérieur des pénétrantes de verdure et ceux dans le reste du canton sont égaux. On remarque donc que si les PNP représentent un fort effet contraignant, les pénétrantes de verdure n'ont aucun effet contraignant sur la délivrance d'autorisation de construire en zone 5.

De plus, on constate que les rives du Rhône, Versoix, Lac sont donc préservées par la présence des zones PNP alors que les rives des plus petites rivières (Seymaz, Foron, Aire et Drize) semblent fortement impactées par l'absence de mesures de protections des rives. On constate enfin une forte présence de nouvelles constructions sur les rives de l'Arve, malgré la présence de mesures de protections. Il est à souligner que parmi ces cours d'eau impactés, certains d'entre eux, tels que Aire, Versoix, Seymaz, Nant de la Bistoquette, ont fait l'objet de projets conséquents de renaturation, ce qui a permis leur mise en valeur mais n'empêchent toutefois pas le grignotage progressif de leurs rives.

Pourcentage de surfaces construites dans Z5 2003-2021

2003	4.45%	
2013	5.49%	Augmentation
2021	6.86%	2.40%

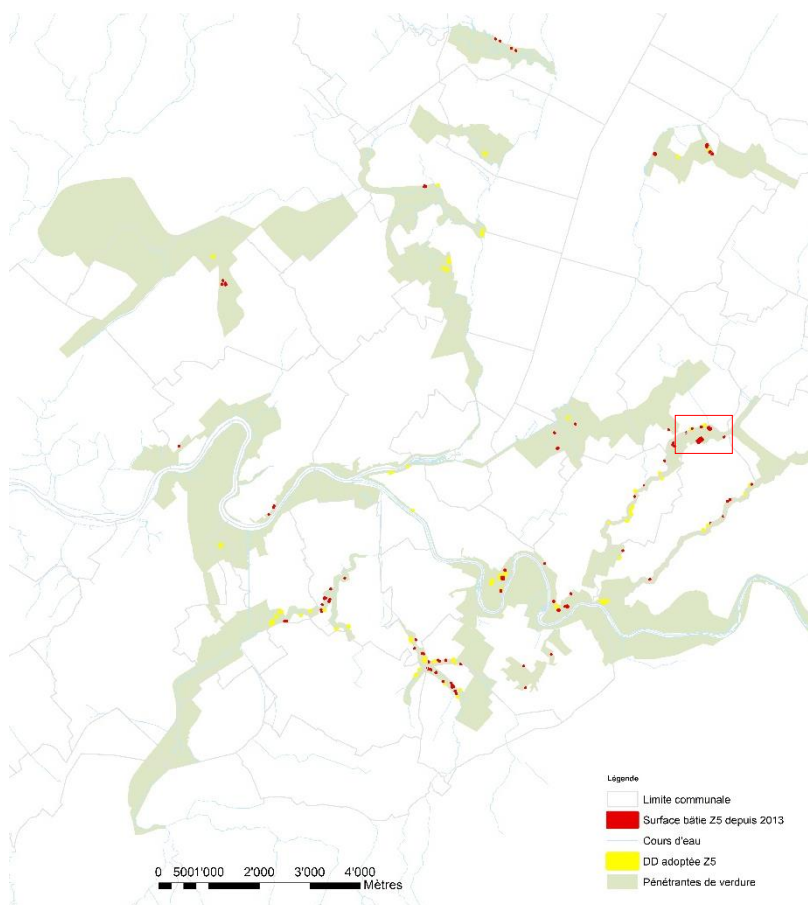
Pourcentage de surfaces construites dans PNP 2021

2015	1.25%	Augmentation
2021	1.31%	0.05%

Pourcentage de surfaces construites Z5 hors PV 2003-2021

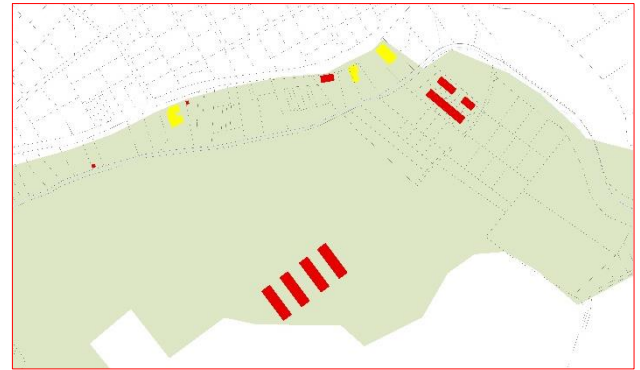
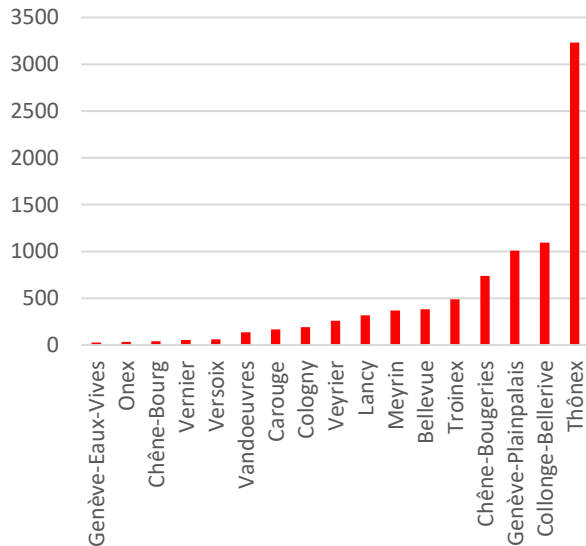
2003	8.68%	Augmentation
2021	11.07%	2.39%

5 Cibler les risques par commune



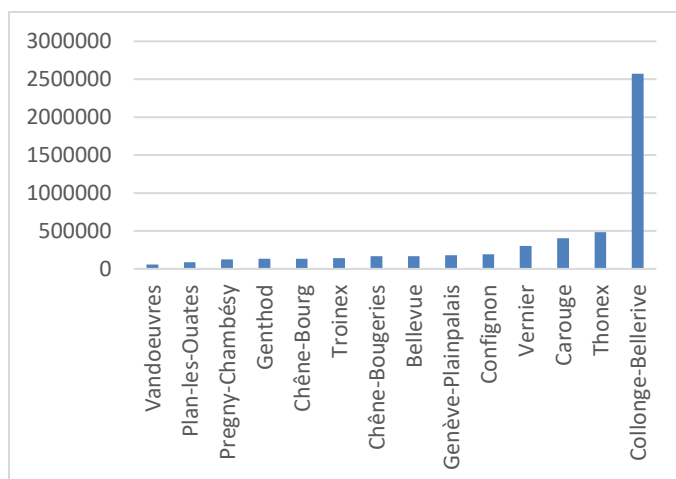
Carte sur les constructions depuis 2003 (en rouge) et les futures constructions (en jaune) en zone 5 situées par commune

Source : données SITG février 2022



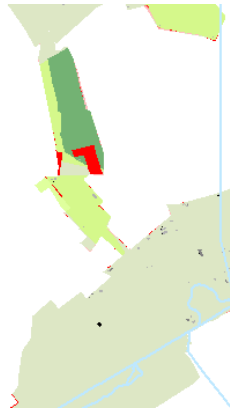
Zoom Nord de Thônex

D'après le graphique ci-dessus, on constate bien que les 1 ha de surfaces bâties en zone 5 entre 2013 et 2021 se situent dans les communes dans lesquelles les pénétrantes ont peu de mesures de protections (notamment, Thônex, Collonge-Bellerive, Genève-Plainpalais, Chêne-Bougeries, Troinex). On constate par ailleurs que les futures DD poursuivent ce schéma par une prévision de 1,4 ha en plus dans les années à venir.

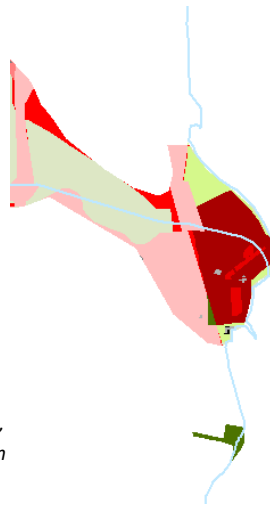


6 Tendances futures

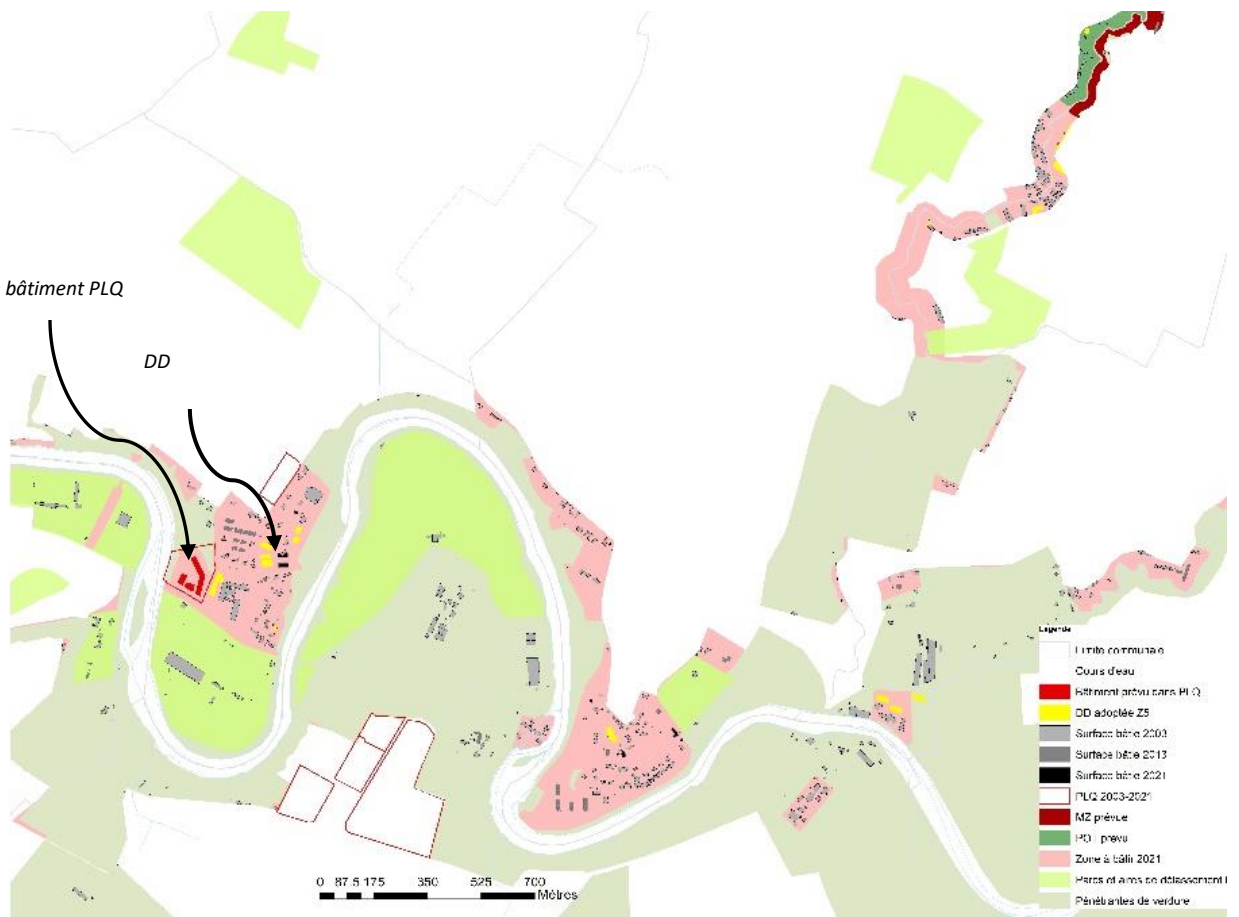
POT du
parc agro-
urbain de
Bernex



MZ le
Vengeron,
opposition



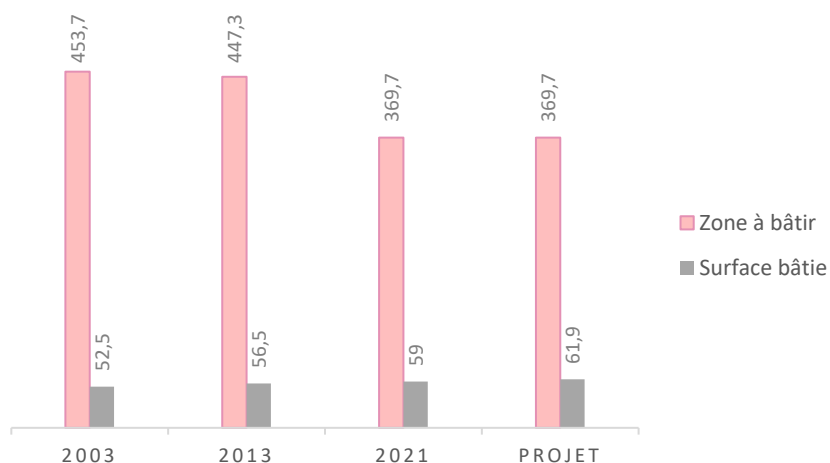
Emprise bâtiment PLQ

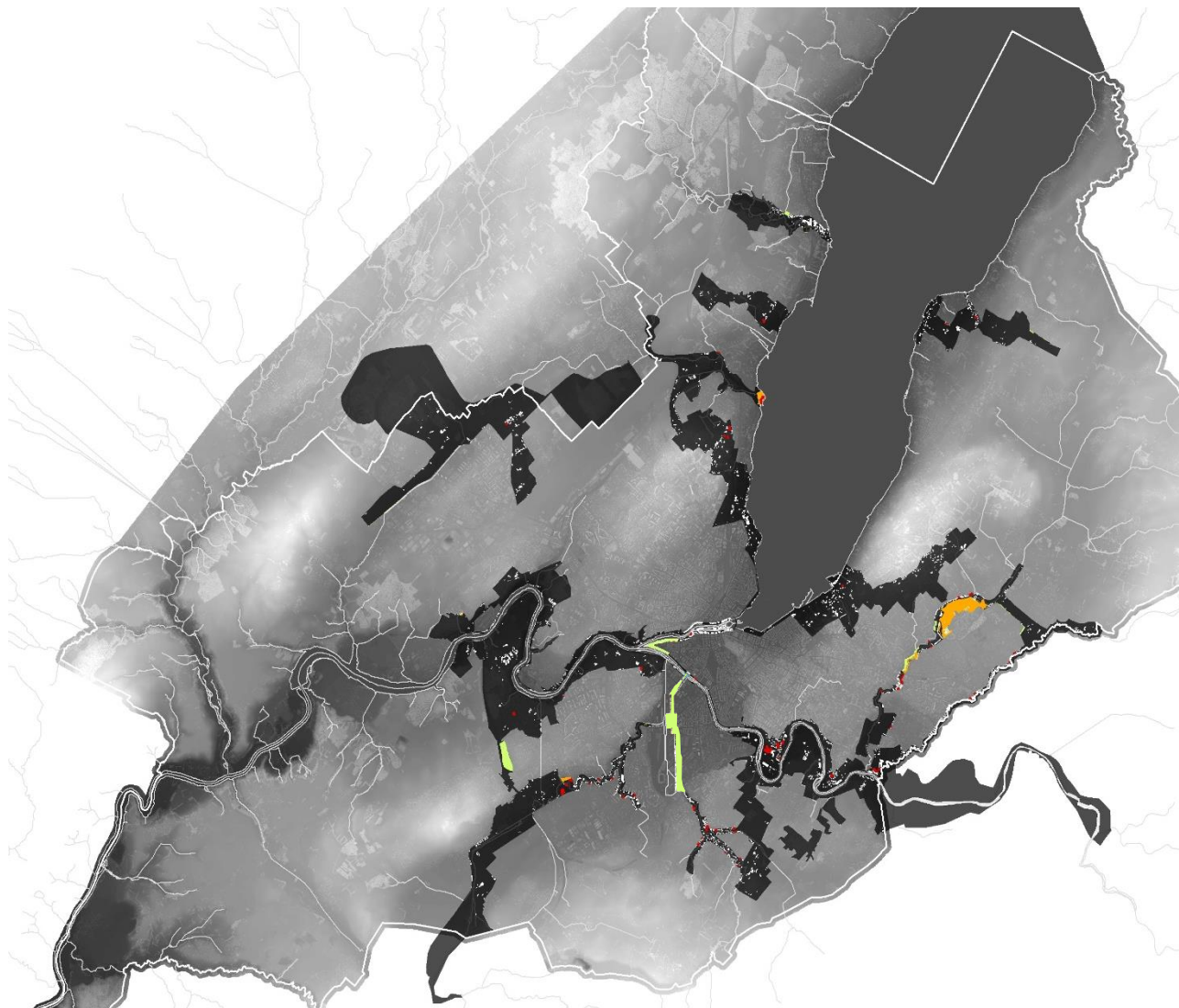


Carte des constructions futures (DD et emprise des bâtiments futurs des PLQ
 Source : données SITG février 2022

Pour projeter les tendances futures, nous nous basons sur les futurs déclassements ainsi que les futures constructions. Pour les futurs déclassements, sont recensés 11 Potentiels identifiés (POT) (dont Parc de la pointe de la Jonction, Rives de la Versoix, Rives du Rhône (Dardagny), se trouvent dans les mesures de la fiche A11, Collonge-Bellerive (RAE), Genthod (RAE), Liaison Puplinge, Rives du Foron, Liaison Aire-Rhône (parc agro-urbain de Bernex), se trouvent dans les mesures de la fiche C04, Rives de l'Arve, Rives de l'Aire (Cherpines), Rives de la Seymaz, se trouvent dans les deux fiches et Mategnin – Ferney qui ne se trouve pas dans une mesure). Chacun de ces nouveaux projets serait classé en zone de verdure ce qui ajouterait 20 hectares à l'actuel périmètre des pénétrantes de verdure, soit un total de 2693 ha au sein du canton. Par ailleurs, 8 MZ sont recensées ce qui représente 36 hectares (Route du Grand-Lancy à Onex, les Ormeaux, le Vengeron, Pont-Rouge Lancy, Seymaz-Sud, Belle-Idée). Ces modifications de zone (MZ) n'ont pas été étudiées au cas par cas et les 36 hectares nouveaux n'ont donc pas été recensés au sein du graphique ci-dessous ne modifiant donc pas les surfaces futures en ZAB. Il est à noter qu'au même titre que les PLQ, les MZ sont des outils pertinents pour préserver les pénétrantes de verdure par le projet. Les MZ peuvent participer au renforcement des pénétrantes en protégeant le périmètre à long terme par un retour en zone agricole ou en zone de verdure. Enfin, il est à noter que la remise à ciel ouvert de la Drize menée par le Grand Projet du PAV (Praille Acacias Vernet) participe intégralement au prolongement de la pénétrante de la Drize en milieu urbain. On souligne ici que seul le Grand Projet semble être à même de proposer un ajout de pénétrante de verdure d'une aussi grande ampleur.

Concernant les surfaces bâties futures, 2,9 ha sont prévus au total dont 2,5 ha par des DD (dont 1,4 en Z5) et 0,4 ha dans PLQ. Nous comptons un total de 61,9 ha de surfaces bâties durant les prochaines années. Ainsi, les tendances démontrent, comme le préconisent les objectifs du PDCn 2030, que les projets d'aménagement participent véritablement à la pérennisation des pénétrantes de verdure. Toutefois, les surfaces bâties continuent à progresser essentiellement en zone 5, là où les outils de régulation ou préservation sont les moins élaborés, et participent quant à elles, à la fragilisation de ces entités.





Carte de l'érosion future des pénétrantes de verdure
Source : données SITG février 2022

- Pénétrante de verdure
- Surface bâtie jusqu'à 2021
- Surface bâtie future
- MZ future
- POT futur

Résultats et perspectives

Résultats généraux de l'évaluation

Tableau en hectares	2003	2013	2021	Projet futur
ZAB	453,7	447,3	369,7	+/- 36 hectares
HZB	2219,6	2226,1	2303,6	
SURFACE BATIE TOTALE	52,5	56,5	59,0	61,9
SURFACE BATIE ZAB	30,4	34,6	34,6	
SURFACE BATIE HZB	22,1	22,0	24,3	

Tableau récapitulatif en hectares de l'évolution des zones d'affectations et surfaces bâties, chiffres de 2003, 2013, 2021

- Le grignotage des pénétrantes par les constructions se poursuit particulièrement en zone 5 : 2003 : 52,5 ha, 2013 : 56,5 ha, 2021 : 59 ha, futur : 61,9 ha
- La zone PNP a permis un ralentissement de l'augmentation des surfaces construites depuis 2015
- Il n'existe aucun effet contraignant des pénétrantes de verdure sur les autorisations de construire (DD) sans déclassement et particulièrement en Z5 (pas de possibilité d'intervention cantonale, les droits à bâtir font foi)
- Les rives des petits cours d'eau sont très impactées et n'ont aucune mesure de protection si ce n'est les projets de renaturations qui n'empêchent pas le grignotage (aucun effet de la pénétrante de verdure)
- Effet contraignant des pénétrantes de verdure sur les constructions dans les PLQ lors de déclassement (mais empiètement en limite de périmètre), cela démontre que la préservation par le projet semble se réaliser mais n'est pas suffisante.
- Ajout futur de 20 ha par des POT prévus par les mesures des fiches A11 et C04
- Prolongement de la pénétrante de la Drize en milieu urbain par le Grand Projet du PAV
- 36 ha de MZ à étudier

La politique de préservation par le projet semble être une piste qui fonctionne lorsqu'il s'agit de déclassement. (A vérifier) Elle est insuffisante pour les constructions sans-déclassement (car les droits à bâtir font foi notamment en Z5). Seule la zone PNP permet une protection totale de certaines rives. La loi sur l'eau permet un recul des droits à bâtir à maximum 50 m de distance du cours d'eau.

→ Les disparitions paysagère (Laurent)

Montrer qu'il est nécessaire d'aller + loin ?

Enumérer les leviers d'actions potentiels :

- **Efficacité des leviers d'actions cantonaux : Restreindre les constructions en Z5 situées à l'intérieur des pénétrantes de verdure**
 - Etendre les PNP à toutes les rives des cours d'eau situés dans les pénétrantes de verdure ? (Seymaz, Foron, Aire, Drize) Etudier l'impact écologique des constructions sur ces rives
 - Renforcer le contrôle au niveau communal (Thônex, Collonges-Bellerive, Genève-Plainpalais, Chêne-Bougerie, Troinex) Considérer les pénétrantes comme des zones à protéger ou limiter les possibilités de constructions dans les PDcom (stratégie zone 5) Stratégie Z5 des PDCom : un levier d'action en Z5
- **Donner un statut légal aux pénétrantes de verdure**

- Délimitation nette des pénétrantes de verdure et connaissance d'une méthodologie de cette délimitation, telle que les zones PNP, afin d'envisager un statut légal.
- A-t-il un risque de perte de pluralité des espaces et usages si le périmètre est recouvert d'une seule zone ? Enjeu socio-écologique et paysager (enjeu intersectoriel)
- ➔ **Enjeu transfrontalier et d'extension urbain et rural : importance de la charpente régionale dans une échelle plus large**
- Valoriser la connexion des pénétrantes de verdure avec le réseau d'espaces verts en milieu urbain (améliorer les continuités piétonnes et la relation des espaces publics et privés) en renforçant ce point dans la fiche A10 et A11
- Extension des pénétrantes dans l'espace rural et au-delà des frontières (l'enjeu figure particulièrement dans les fiches C06 et C07 à propos des continuités biologiques et des cours d'eau, mais peu dans des questions paysagères C04)
- Coordination transfrontalière

Limite de l'étude

Les surfaces bâties étudiées via la couche des bâtiments hors-sol ne représentent qu'une partie de l'impact sur les pénétrantes et ne couvre pas toutes les formes d'impact (imperméabilisation, construction souterraine, petite installation, voie d'accès, voiries, stationnement, ...). La couche OTEMO pourrait être une donnée à étudier pour compléter cette évaluation de l'impact des constructions sur les pénétrantes de verdure.

Certaines parties sont à approfondir ou à préciser notamment :

- Point 3 : lire les rapports des PLQ et vérifier si les pénétrantes de verdure ont un effet sur les prises de décisions et le dessin du plan. Il semblerait que les éléments légaux telles que les distances requises par rapport aux zones bois et forêts sont plus pris en compte. Approfondir les dossiers d'autorisation de construire.
- Point 6 : approfondir le devenir des MZ et les catégoriser pour comprendre l'évolution des zones d'affectation.

Approfondir la mise en relation de cette étude avec les objectifs du PDCn 2030 pour améliorer la politique de préservation dans les planifications futures.

Problématique suite

Il est ainsi nécessaire de comprendre où se situent les faiblesses de cette politique de préservation afin de mieux protéger ces espaces mais aussi de les rendre structurant dans le territoire. L'enjeu se situe d'une part dans la définition conceptuelle et spatiale de ces zones et dans la manière dont elles peuvent devenir génératrice de projets. C'est-à-dire trouver la limite actuelle mais aussi la limite en devenir. Elles doivent devenir génératrice d'un territoire viable, dans une urgence climatique, inversion de la planification. « On ne préserve pas en densifiant, on préserve en aménagement peu ou en rétablissant. »LB

Comment les rendre légales et permettre leur mise à jour ?

Hypothèses de préservation (Perspectives après échanges avec l'équipe de la DPC et OBSTER du 22.02.22)

(4 moyens d'actions) :

- **1. Démarche zonage et base légale** : Maillage espace vert pas de loi – constat de départ : les PV sont celle dessinées en 2001 - tentative de les inscrire dans un projet de loi ? > non il faut une base légale sur laquelle se base l'OAC sinon on n'arrive à rien + loi de protection des rives – respecté parce qu'on

s'appuie sur une loi (mais oblige à exproprier) + Dans ce cas, nécessité de délimiter les pénétrantes → Tailler les pénétrantes sur le parcellaire : à double tranchant : proposer des buffers, > **PF à creuser dans les propositions d'action - Proposition de zone d'influence VS** + les pénétrantes cf iles = espace fragile – protéger la plage plus que le cœur : limites souhaitées et réalisées : sur quoi reposent les limites ? coup de crayon, valeur biologique ? La limite de la plage à respecter – la limite de la plage à agrandir – quels sont les critères : zone tampon à assoir sur quelque chose + loi pénétrante de verdure : cf l'eau ils ont démarré sans la loi – argent privé (fondation) pour créer un service pour lancer une thématique dont on était convaincu (renaturation) idem aller chercher des fonds privés pour mettre la pression ... la loi viendra après / aire : projet initial 200m de part et d'autre de la rivière : réduit à 80 m pour raisons financières

- 2. **Démarche de projet** : validé par l'état (marge de manœuvre de l'OU/du canton): PLQ : un outil qui permet un périmètre de projet : le PLQ délivre des droits à bâtir : on peut aller réfléchir sur une pénétrante et quel programme on met dedans _ si la programmation n'est pas adaptée: l'Etat peut dire non (car non conforme aux objectifs du PDCn), l'état à la main dessus – c'est donc un levier de protection – demander d'élargir la plage possible – de plus on a une marge de manœuvre: on peut rapatrier des droits à bâtir de la pénétrante sur la partie à bâtir) ceci n'est pas possible avec une loi – ça permet par le projet de s'adapter en fonction du contexte + ce que les chiffres ne disent pas : plus de réseau – plus le plan braillard / échec en termes de planification – pourquoi cet échec (braillard taxe plus-value foncier pour les propriétaires) **PF: voir si IT a des info plus précises à ce sujet ... et si ça pourrait être une piste / levier d'action supplémentaire dans la suite du travail**
- 3. **Stratégie par zones** : stratégie communale de réduction des constructions en zone 5 autorisation de construire : on n'a pas de moyen d'agir – **PF (c'est le constat fait aujourd'hui mais il y a quand même la possibilité d'agir via les PDCom et leur stratégie z5) + Zone internationale**> vérifier l'impact sur les pénétrantes car on a une marge de manœuvre moindre cf zone 5 voire pire **PF: à faire dans le suite du travail**
- 4. **Classement en Zone de verdure** = expropriation matérielle + Zoning : **zone de verdure** : inconstructible : qu'avons-nous fait depuis 1966 : rien et pourquoi **PF: à vérifier et lier avec les POT de création de parc – (évolution de la zone de verdure au niveau cantonal dans le temps, Marc à les données et peut expliquer ce qu'il s'est passé – voir quels nouveaux parcs ont été créés qui participent à la consolidation des pénétrantes)** + Plan dir des sports de la ville de Genève – préavis ? échanges cantons – VdGE