

Membre de l'université Paris Lumières

# Xavier Lagurgue

## La végétalisation verticale des bâtiments

*Vers une écoesthétique du vivant*

### Pièces annexes

à la thèse présentée et soutenue publiquement le **08/09/2020**  
en vue de l'obtention du doctorat Architecture et ville  
de l'Université Paris Nanterre

sous la direction de Me. **Martine Bouchier**, architecte, docteure, HDR, professeur à l'ENSAPVS, chercheur au CRH-LAVUE, UMR 7218, (Université Paris Nanterre), et de M. **Philippe Clergeau**, (codirecteur), écologue, docteur, HDR, professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle, chercheur au CESCO, UMR 7204



# Introduction

Comme précisé en préambule à la thèse, cette recherche a eu pour origine et a été pour partie menée dans le cadre du programme de recherche ANR *ECOVILLE* qui réunissait de nombreux partenaires scientifiques et deux entreprises privées dont mon agence, XLGD architectures. Dans le cadre de ce programme, j'étais en charge de deux tâches, établir un état des lieux de la réglementation applicable à la végétalisation verticale du bâti et participer à la mise au point et à la mise en œuvre de prototypes expérimentaux.

On trouvera dans ces annexes la documentation à partir de laquelle la thèse a été rédigée et dont l'introduction dans le corps du texte aurait alourdi la lecture.

Concernant les murs végétalisés, ont été rassemblées les fiches des sites observés ainsi qu'un entretien de Patrick Blanc, l'inventeur du « mur végétal ». Le jardinage de balcon est documenté par deux parties distinctes. Une approche quantitative a cherché à mesurer l'évolution des pratiques de jardinage sur un siècle à Paris. Les cartes des parcours urbains, le protocole de comptage et les résultats sont livrés en détail. L'approche qualitative du jardinage de balcon s'est ensuite basée sur vingt sites sur lesquels ont été menés des entretiens et pour parties d'entre eux, des relevés habités qui sont livrés dans leur intégralité. Ce terrain se clos par un entretien avec l'architecte Edouard François qui fait partie des rares concepteurs à intégrer la pratique habitante du jardinage hors sol à ses projets.

La troisième annexe concerne la partie incitative et réglementaire qui fait l'objet d'un rapport complet publié sur le site de Plante&Cité et dont n'est livrée ici qu'une synthèse.

En quatrième annexe sont donnés les éléments de raisonnement économiques tirés de l'analyse des terrains. Ces éléments, jamais rapprochés à notre connaissance dans la littérature, permettent de comparer les potentiels et les coûts des différentes modalités de culture pratiquées en ville afin de procurer au citoyen la proximité végétale recherchée.

La cinquième et dernière annexe présente l'expérimentation « dauphin vert » dont l'objectif était de vérifier d'une part la capacité d'un dispositif artificiel hors sol à accueillir la végétation spontanée, d'autre part d'évaluer la participation habitante. L'ensemble de l'expérimentation est décrite sous la forme d'un article que l'on a choisi de ne pas inclure au corps de la thèse afin de pouvoir la présenter plus complètement. A ce jour, en récupérant l'eau de pluie de la toiture pour son irrigation et en faisant appel à la participation des habitants pour son entretien, ce dispositif breveté constitue le plus autonome et le plus économique des procédés de culture hors sol existant en France.



# Sommaire

Référencement des figures .....	7
1. Annexe 1: murs végétalisés .....	9
2. Annexe 2 : Jardinage de balcon .....	47
3. Annexe 3: Etat de la réglementation et des mesures incitatives .....	167
4. Annexe 4 : économie de la végétalisation verticale .....	193
5. Annexe 5 : l'expérience « dauphin vert » .....	215
Bibliographies annexes n°3, 4 et 5 .....	255
Table des illustrations toutes annexes .....	265
Table des matières toutes annexes .....	269



## Référencement des figures

Dans ces cinq annexes, les tableaux, les figures comprenant des dessins, schémas et photos ont été référencées de la manière suivante.

-Lorsque la figure est issue de l'auteur, elle est mentionnée (XL/XLXGD, année). La mention XLGD indique que la figure est issue de la production de l'agence XLGD dans le cadre de l'ANR « Ecoville » à laquelle la Thèse est adossée. En particulier, sous la direction de l'auteur, les photos et dessins des relevés des murs végétalisés ont été réalisés par Salam Karoomi., les photos et dessins des balcons végétalisés ont été réalisés par Coline Eysseric et Emmanuelle Bruhat, les schémas des contradictions réglementaires par Anabelle Bergoën de Plante&Cité.

-Lorsque la figure est issue d'un auteur différent, elle fait l'objet d'une note de bas de page au même titre qu'une citation dans le texte et ses références se retrouvent dans la bibliographie de l'annexe lorsqu'elle en comporte une.



# 1. Annexe 1: murs végétalisés

## Présentation des pièces

Chacun des murs observé a fait l'objet d'une fiche mentionnant la localisation dans la ville, l'orientation, l'aspect visuel au moment de la visite. Sont d'abord présentés les murs dit « homomorphes » c'est-à-dire dont le contour végétal se superpose au gabarit bâti puis les murs hétéromorphes dans lesquels la forme végétale se différencie de la géométrie construite.

Un formulaire de visite a été établi dont un exemplaire est donné ici. A partir des données recueillies a été établie une synthèse sous forme de tableau d'où sont extraits les graphiques présentés dans la thèse.

L'un des résultats concernait l'orientation des murs végétalisés. Une représentation schématique montre que ce critère n'est pas déterminant dans l'implantation des murs étudiés.

Cette annexe se clos sur un entretien accordé par Patrick Blanc. L'inventeur du mur végétalisé y établit l'importance des considérations esthétiques dans le fonctionnement écologique.

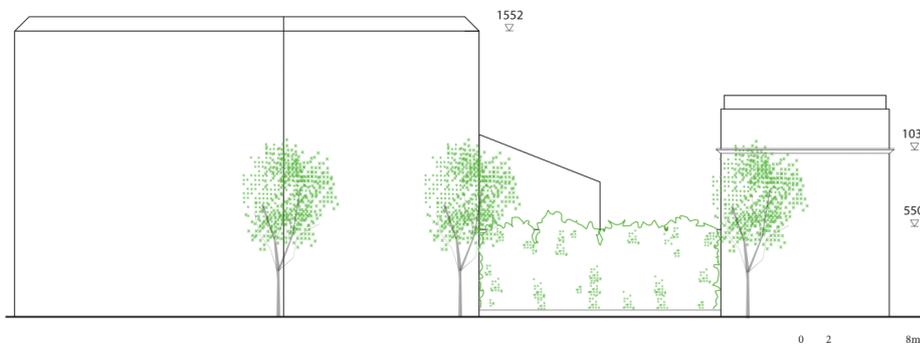
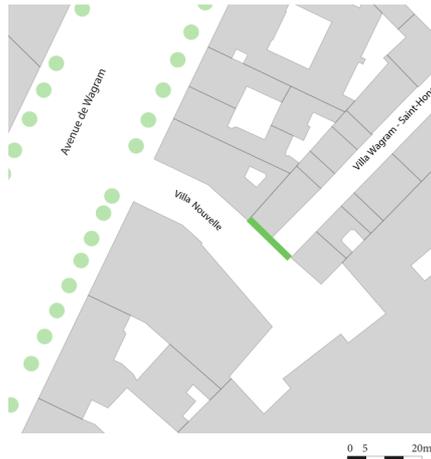
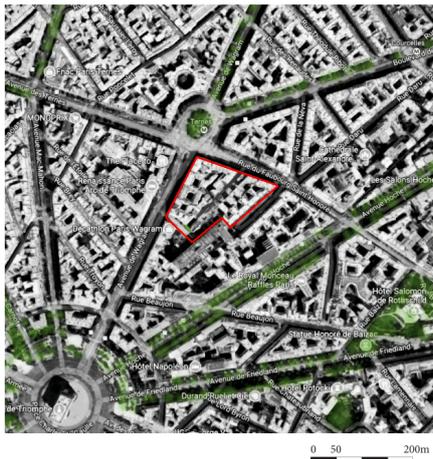


# 1 Annexe : murs végétalisés

## 1.1 Fiches des murs végétalisés

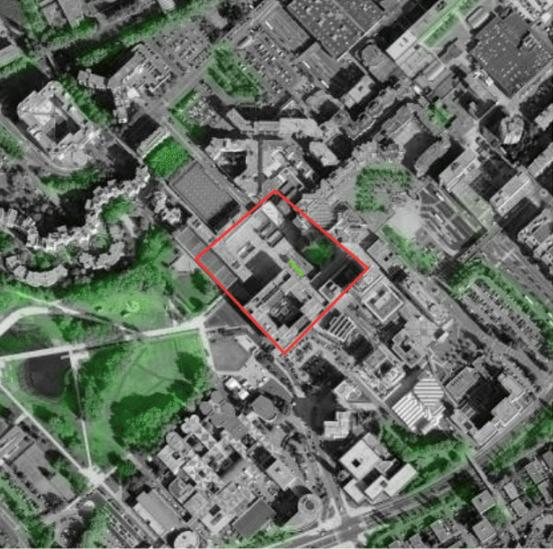
### 1.1.1 Végétalisation homomorphe avec le bâti

#### Wagram Villa nouvelle Paris 8

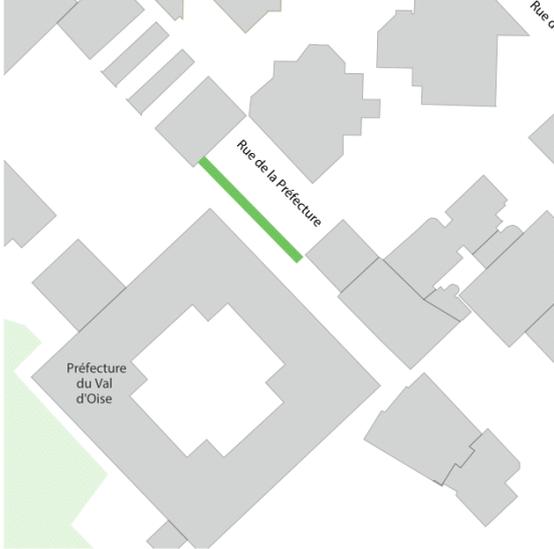


1 : fiche mur végétalisé hors sol, Wagram Villa nouvelle Paris, (XL/XLGD, 2017)

Rue de la Préfecture, Cergy 95010



0 50 200m



0 5 20m

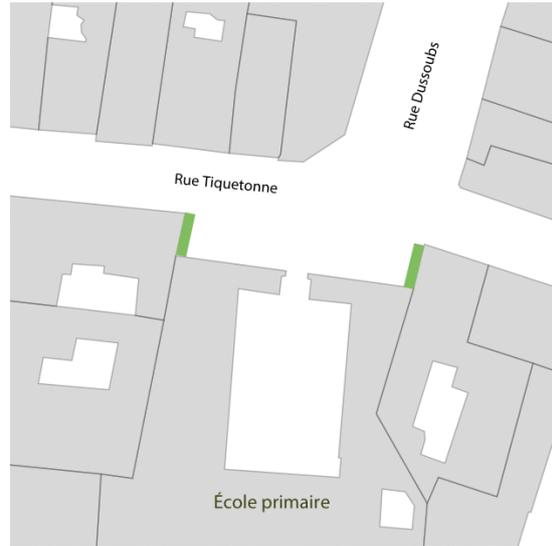


2 : fiche mur végétalisé hors sol, rue de la Préfecture, Cergy 95010, (XL/XLGD, 2017)

## 21 rue Tiquetonne Ouest et Est, Paris 75002



0 20 80m



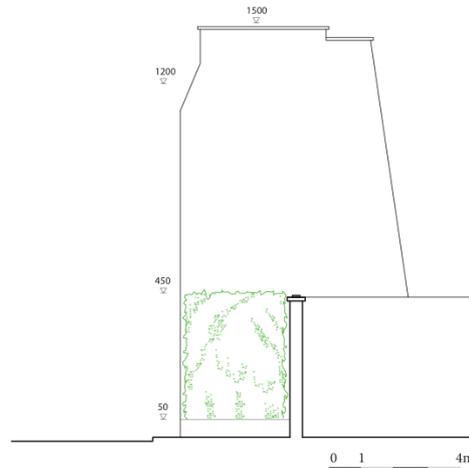
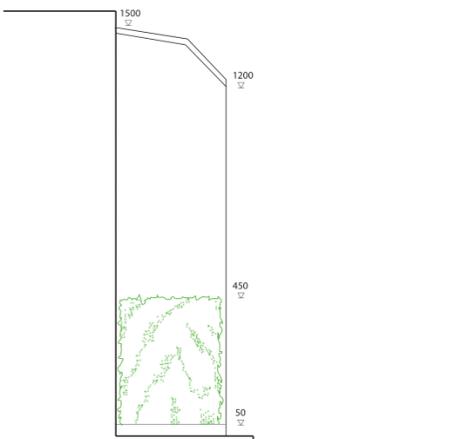
0 5 20m



Mur Ouest



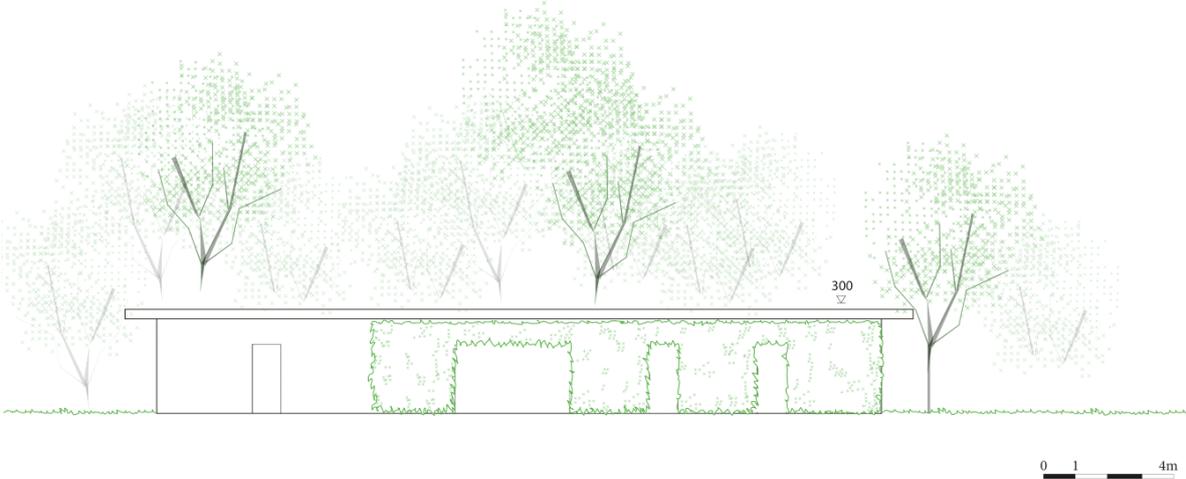
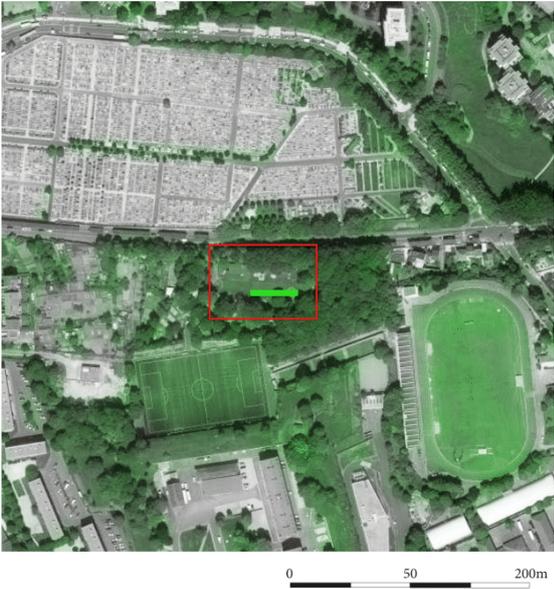
Mur Est



0 1 4m

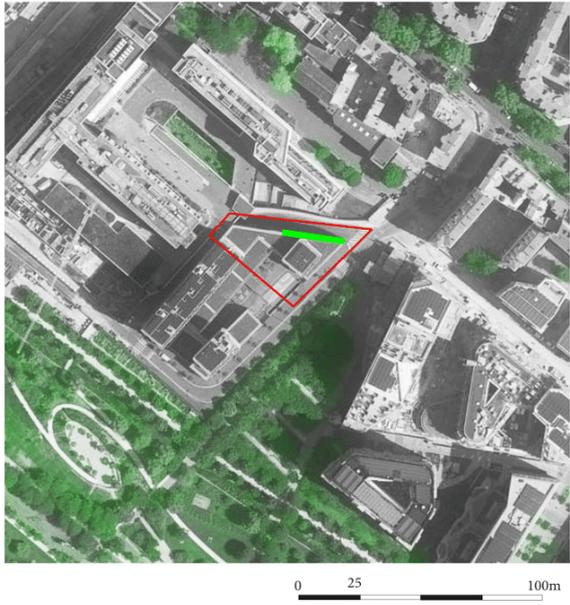
3 : deux murs végétalisés hors sols, 21 rue Tiquetonne Ouest et Est, Paris 75002, (XL/XLGD, 2017)

**Parc des Epivans, Fontennay-sous-bois, 94120**



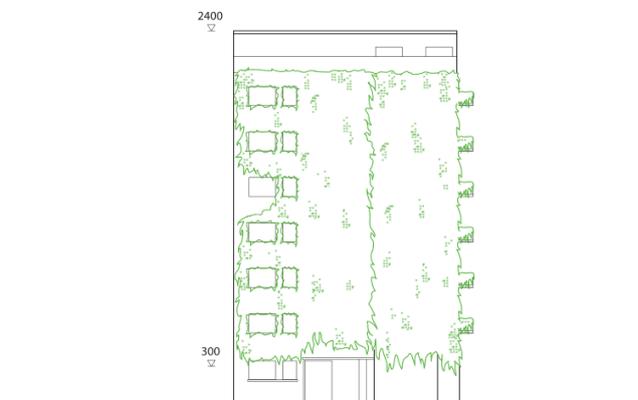
4 : fiche mur végétalisé hors sol, Parc des Epivans, Fontennay-sous-bois, 94120, (XL/XLGD, 2017)

12, rue Buffon, Paris 75017



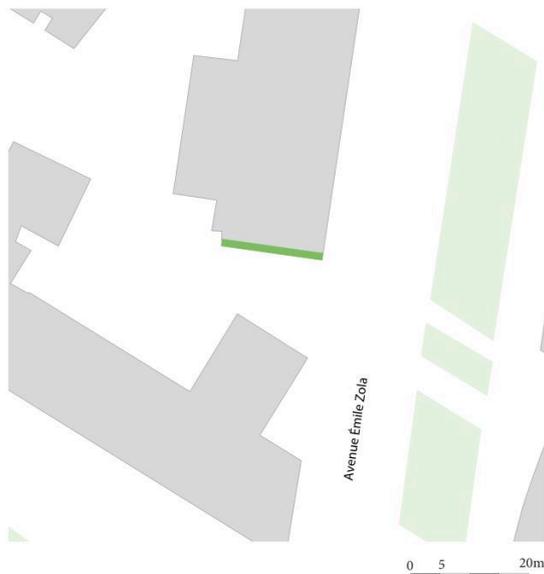
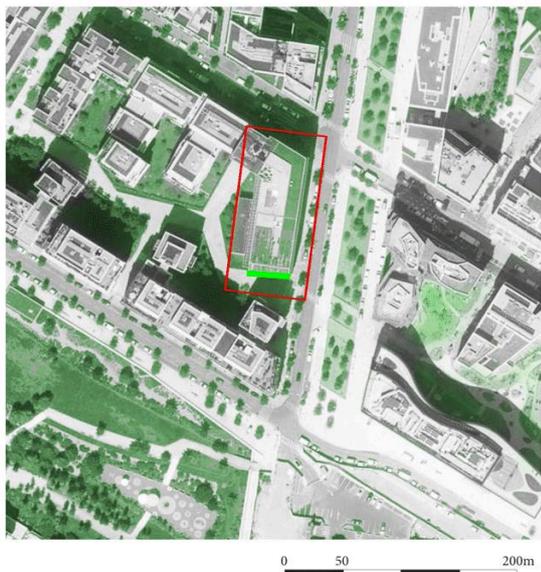
5 : fiche mur végétalisé hors sol 12, rue Buffon, Paris 75017, (XL/XLGD, 2017)

## 25, rue Félicien David, Paris 75016



6 : Fiche mur végétalisé en sol, 25, rue Félicien David, Paris 75016, (XL/XLGD, 2017)

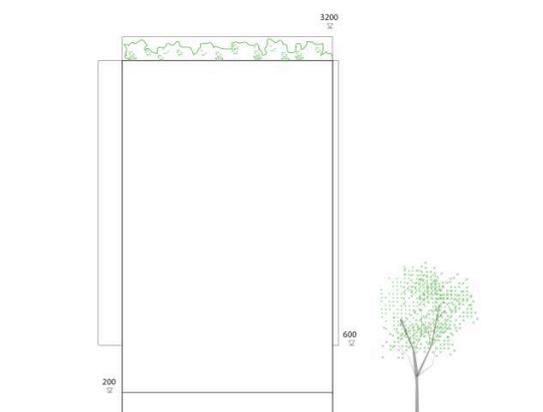
6, avenue Emile Zola, Boulogne Billancourt, 92100



2014



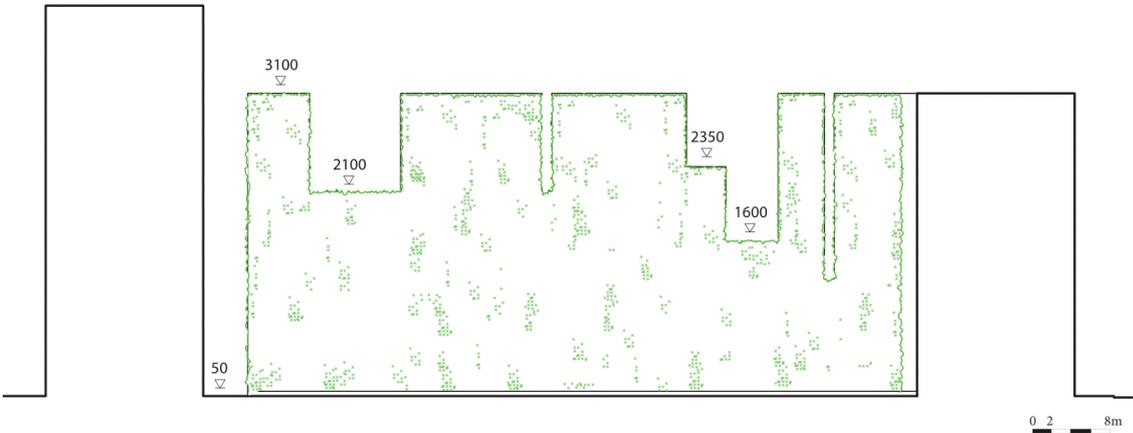
2017



7 : Fiche mur végétalisé hors sol, 6, avenue Emile Zola, Boulogne Billancourt, 92100. (aujourd'hui disparu)<sup>1</sup>

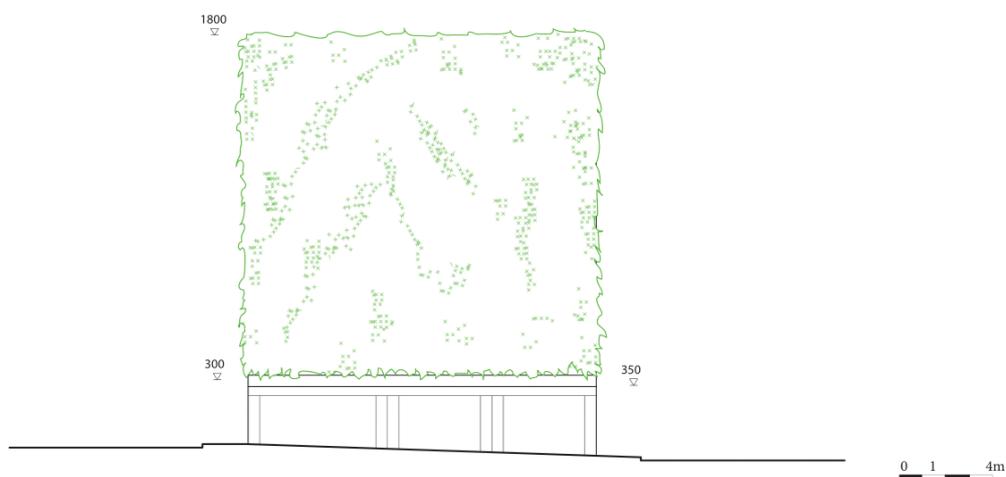
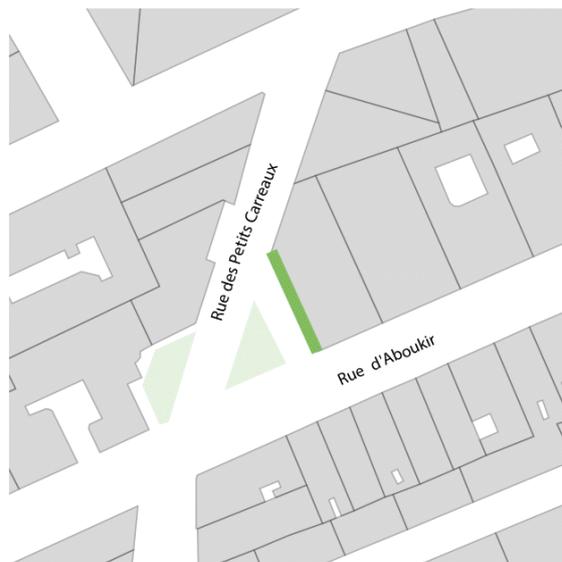
<sup>1</sup> Lagurgue, Xavier et XLGD architecture, auteur photos inconnus, fiche mur végétalisé hors sol, 6, avenue Emile Zola, Boulogne Billancourt, 92100.

**Passage Etienne, Paris 75010**



8 : Fiche mur végétalisé hors sol, Passage Etienne, Paris 75010, ( XL/XLGD 2017)

## 82, rue d'Aboukir, Paris 75002



9 : fiche mur végétalisé hors sol, 82, rue d'Aboukir, Paris 75002, ( XL/XLGD, 2017)

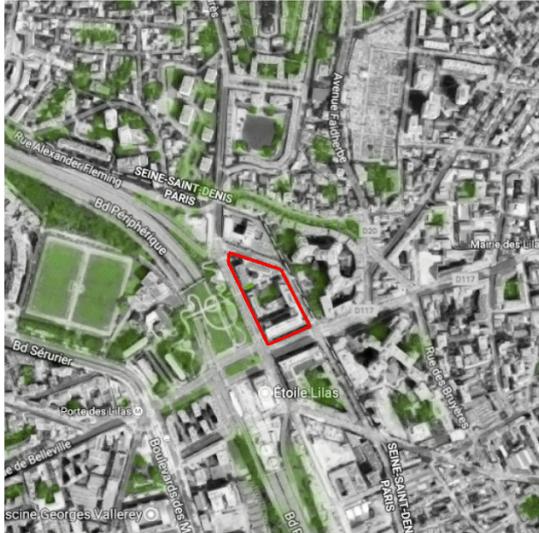
## 1.1.2 Végétation hétéromorphe avec le bâti

### 5-7, rue Victor Griffuelhes, Boulogne Billancourt 92100



10 : fiche mur végétalisé en sol (grimpantes sur câbles) et hors sol (modules), 5-7, rue Victor Griffuelhes, Boulogne Billancourt 92100, (XL/XLGD, 2017)

Passage Nafissa Sid Cara, Paris 75019



0 50 200m

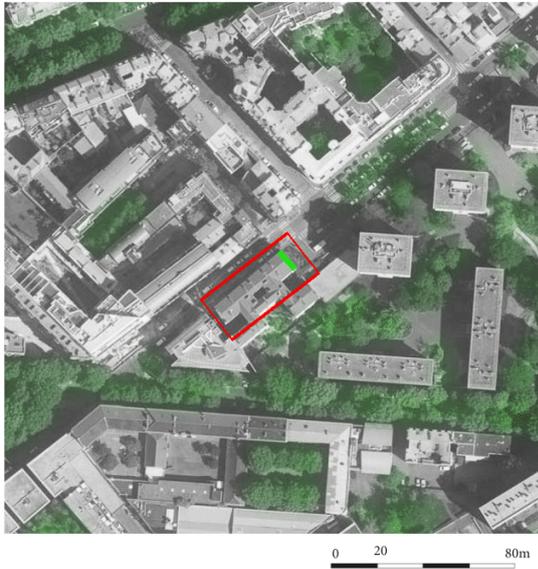


0 5 20m



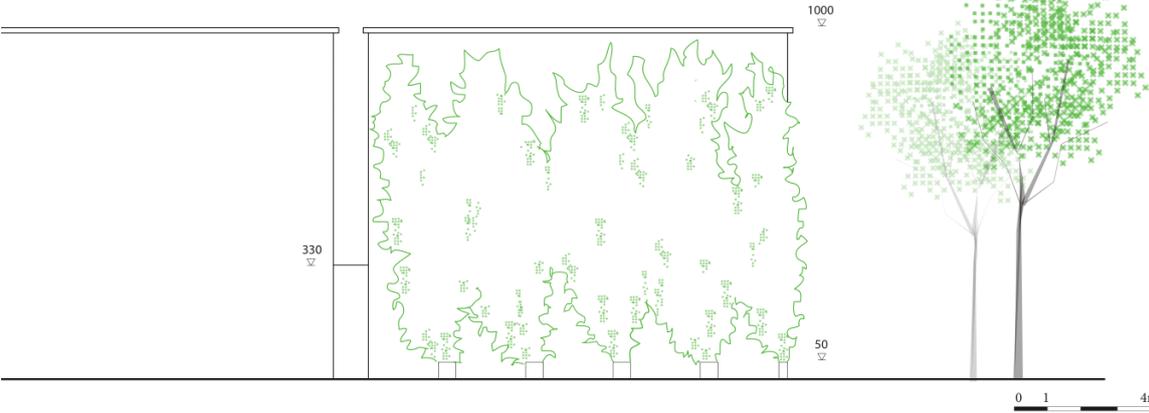
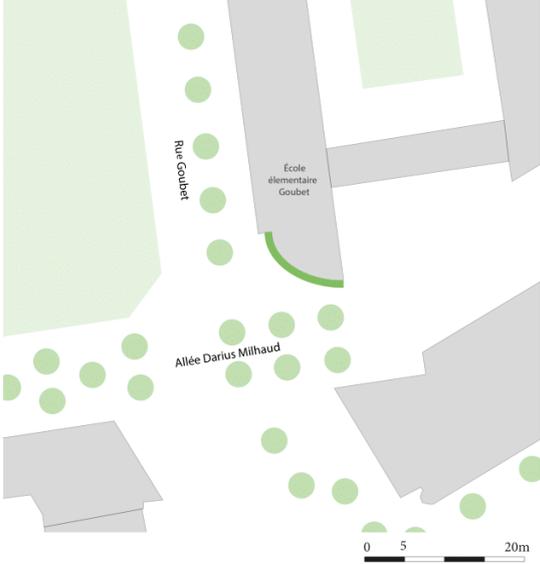
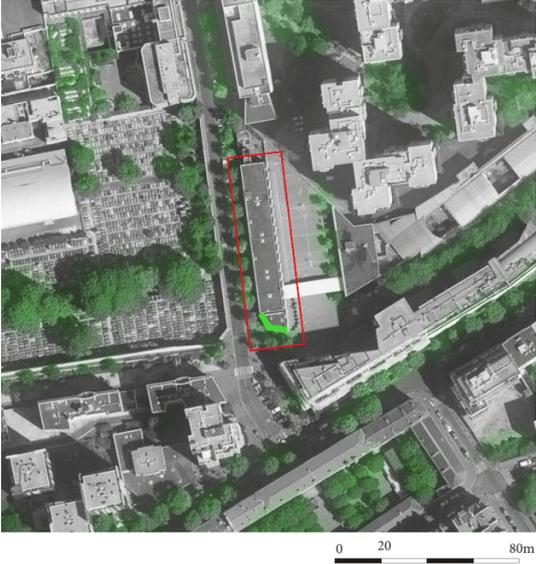
11 : fiche mur végétalisé en sol, Passage Nafissa Sid Cara, Paris 75019, (XL/XLGD, 2017)

93, rue de Meaux, Paris 75019



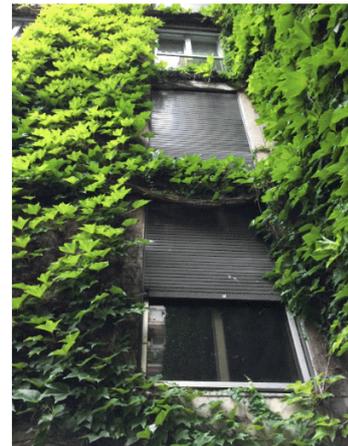
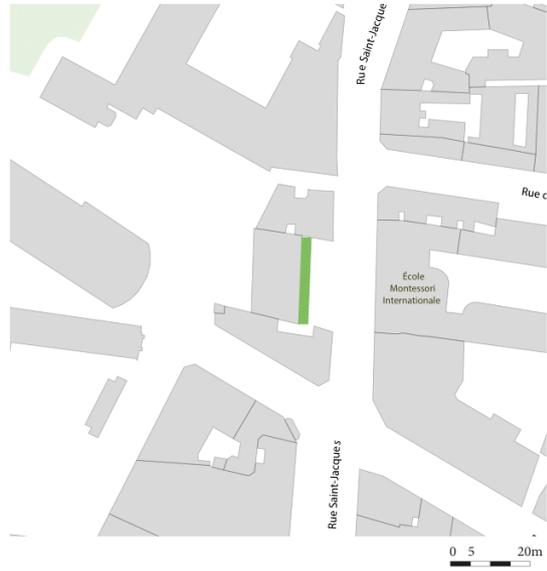
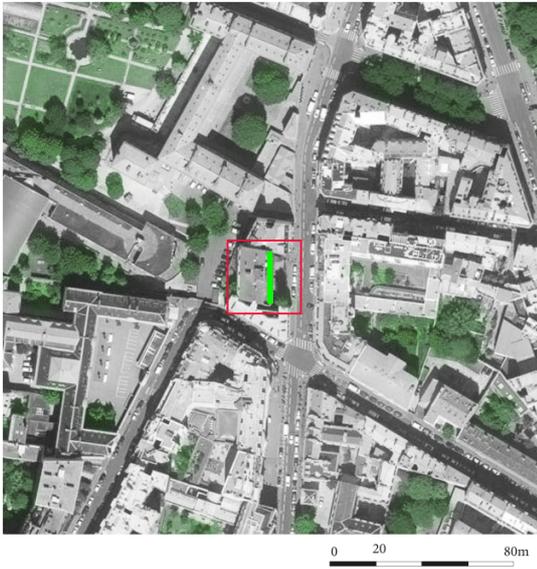
12 : fiche mur végétalisé en sol, 93, rue de Meaux, Paris 75019, (XL/XLGD, 2017)

**Allée Darius Milhaud, Paris 75019**



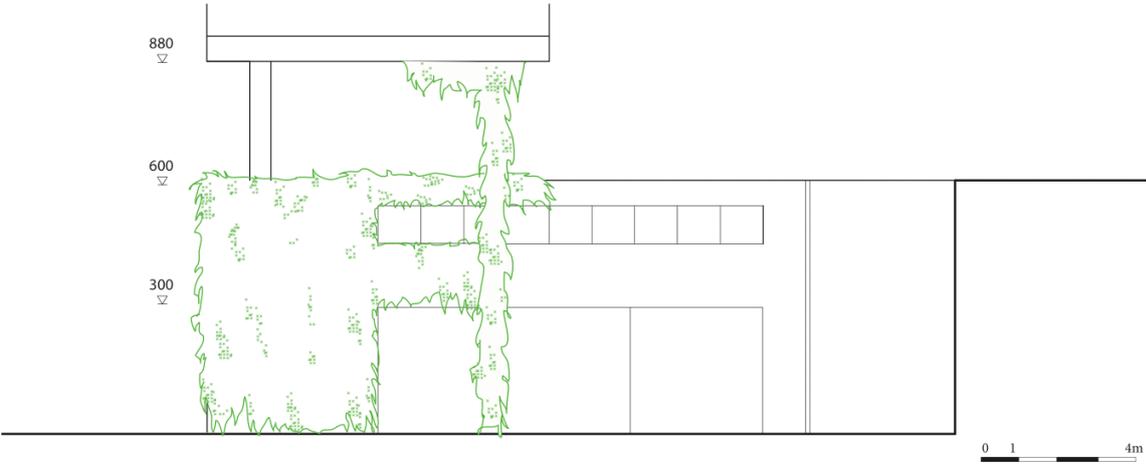
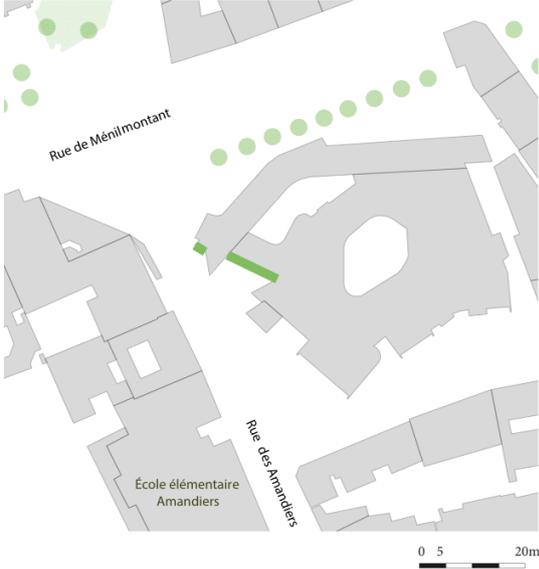
13 : Fiche mur végétalisé en sol, Allée Darius Milhaud, Paris 75019, (XL/XLGD, 2017)

# 251, rue Saint Jacques, Paris 75005



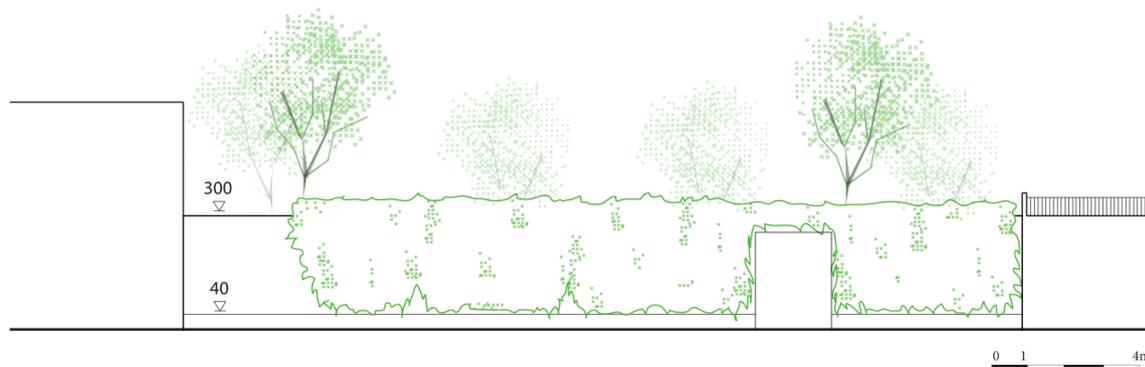
14 : fiche mur végétalisé en sol, 251, rue Saint Jacques, Paris 75005, (XL/XLGD, 2017)

115, rue des Amandiers, Paris 75020



15 : fiche mur végétalisé en sol, 115, rue des Amandiers, Paris 75020, (XL/XLGD, 2017)

## 32, rue des cascades, Paris 75020



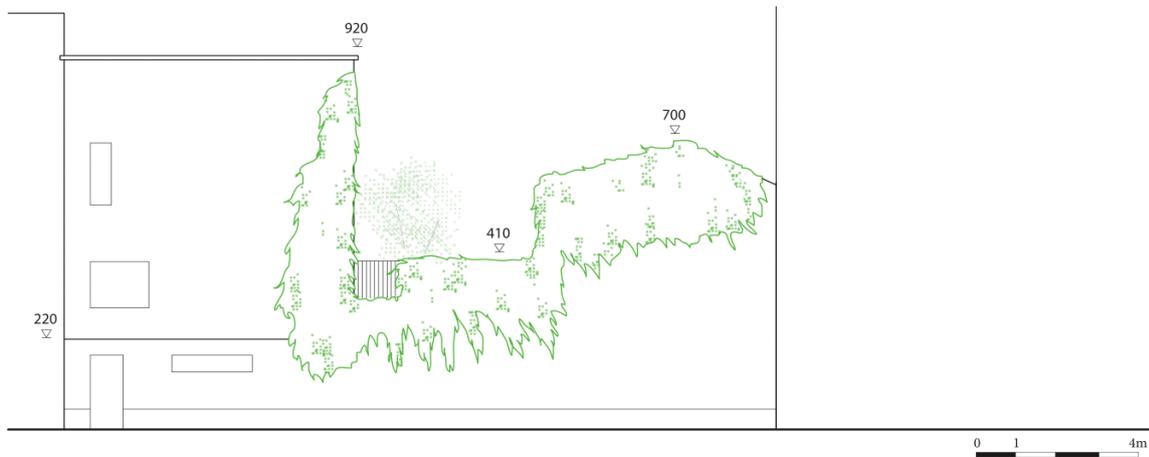
16 : fiche mur végétalisé en sol, 32, rue des cascades, Paris 75020, (XL/XLGD, 2017).

21, rue Paul Albert, Paris 75018



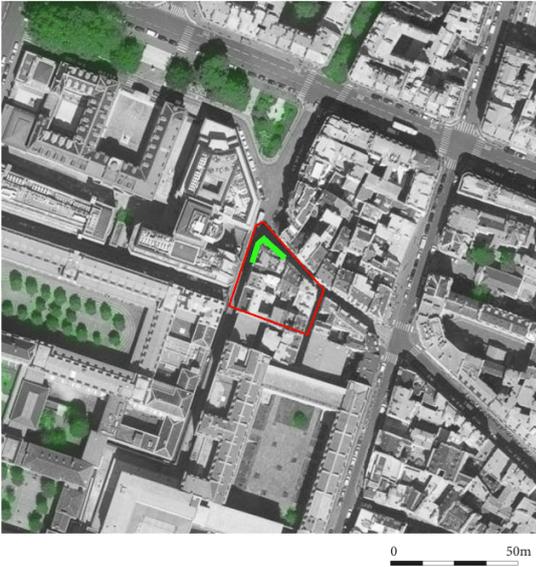
17 : fiche mur végétalisé en sol, 21, rue Paul Albert, Paris 75018, (XL/XLGD, 2017)

6, rue des Cascades, Paris 75020



18 : Fiche mur végétalisé en sol, 6, rue des Cascades, Paris 75020, (XL/XLGD, 2017).

11, rue de Lanneau, Paris 75005



19 : fiche mur végétalisé en sol, 11, rue de Lanneau, Paris 75005, (XL/XLGD, 2017).

## 1.2 Formulaire d'observation sur site

Ces formulaires ont été utilisés pour systématiser les observations sur site. La colonne 2012 renseigne sur les résultats de l'enquête Plante&Cit  lorsque elle est disponible.

Durant la campagne 2017, les retours sur questionnaire par les entreprises et les Maître d'ouvrages ont été insignifiants.

### Mur v g tal s  du : 6, avenue Emile Zola, 92 100 Boulogne Billancourt

Questionnaire	Réponses 2012	Réponses 2017	Observations 2017
<b>Description du mur</b>			
Date de réception ?	2010		
Nombre de façades v�g�tal�s�es ?	1		1
Longueur (en m) ?	17,6		17,6
Hauteur (en m) ?	30		30
Surface (en m <sup>2</sup> ) ?	540		540
<i>Proportion de la végétation sur l'ensemble du mur ?</i>			0 %
Orientation ?	Sud		
Le mur est-il exposé à une situation défavorable ?	Non		
Type de structure adossant le mur ?  ➤ Habitation ➤ Tertiaire ➤ Equipement ➤ Accompagnement de voirie ➤ Espace vert ➤ Parking ➤ Autre	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Fournisseur du procédé du mur v�g�tal�s� ?	Canevaflor		
<i>Prestataire chargé de l'entretien en 2017 ?</i>			
Commentaires sur la description du mur ?	Végétalisation continue et prolongée sur le toit		Vide
Accessibilité du mur ?  ➤ Hauteur d'homme ➤ Nacelle sur véhicule ➤ Nacelle suspendue au bâtiment ➤ Voie d'encordement ➤ Echelle ➤ Ne sait pas	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Conception et réalisation du mur</b>			

Quel a été le coût HT de la réalisation du mur ?	Non communicable		
Pourquoi le mur a-t-il été construit ?	Volonté environnementale		
Qui a été à l'origine de l'idée ?	Architecte, propriétaire et PLU		
Y avait-il une justification fonctionnelle ?	Traitement écologique d'un mur aveugle		
Sur quels critères le fournisseur a-t-il été retenu ?	Compétence		
Avez-vous rencontré des difficultés lors du chantier ?	Non		
<b>Végétalisation du mur</b>			
Critères de choix des plantes ?	Proposition du fournisseur, biodiversité		
Types de végétaux installés ?	Ceraiste, Cinaire maritime, heder helix, helichrysum italicum, Salvia officinalis, Thymus officinalis		
Avez-vous été consultés pour le choix des végétaux ?	Oui		
Combien d'espèces différentes ont été implantées ?	5		0
Densité de plants à l'installation (plts/m <sup>2</sup> ) ?	50		
Densité des végétaux vivants aujourd'hui (plts/m <sup>2</sup> ) ?	Dito : végétaux morts ou abimés remplacés		0
<i>Présence de zones vides ?</i>	/		Oui, l'entièreté
<i>Si oui, quelle est leur proportion par rapport à la surface végétalisée initiale ?</i>	/		100 %
<i>Localisation des zones vides ?</i> ➤ Haut ➤ Milieu ➤ Bas ➤ Réparties homogènement	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Les végétaux ont-ils été pré-cultivés ?	Oui		/
La végétation du mur a-t-elle évoluée ?	Oui		/
Causes de mortalité des plants ?	Non communicable		/
Le développement de la végétation	Oui		/

est-il homogène ?			
<i>Etat d'épanouissement végétal moyen ?</i>			<p>Faible Fort</p> <p> ----- </p> <p>1      5</p> <p style="text-align: center;">0 / 5</p>
Quelle est la fréquence du renouvellement des plants ?	Entretiens annuels		
A quelle occasion effectuez-vous ce remplacement ?	idem		
Taux annuel de remplacements des plants ?	Non communicable		
Comment est effectué ce remplacement ?	Manuellement		
Pour les murs modulaires, précultivez-vous des modules ?	Non		
Avez-vous des problèmes d'adventices ?	Oui		<p>Peu Elevé</p> <p> ----- </p> <p>1      5</p> <p style="text-align: center;">0 / 5</p>
Le développement de la végétation a-t-il occasionné des problèmes sur le bâtiment ou la voirie ?	Non		
Si oui, avez-vous dû rapprocher les interventions ?	/		
<b>Questions relatives à l'entretien</b>			
Connaissez-vous le coût global d'entretien du mur ?	/		
Connaissez-vous le nombre d'intervention par an ?	/		
Connaissez-vous le temps passé à l'entretien du mur ?	/		
Avez-vous des nuisances spécifiques ?	/		
Avez-vous déjà dû changer des éléments du mur ?	/		
Avez-vous rencontré des problèmes de substrat ?	/		
Avez-vous noté un impact positif du mur végétalisé ?	/		
Avez-vous défini des indicateurs de gestion du mur ?	/		
<i>Avez-vous au moins un autre jardin dans votre patrimoine ?</i>	/		
Avez-vous dû revoir votre organisation ?	/		
Avez-vous dû former des agents ?	/		

Est-ce que l'entretien pose des difficultés pratiques ?	/		
Avez-vous noté un impact du mur végétal sur le bâtiment ?	/		
Avez-vous rencontré des problèmes de vandalisme ?	/		
<i>Le mur végétalisé a-t-il provoqué des accidents ou des surprises ?</i>	/		
<i>Le mur végétalisé a-t-il provoqué un effet d'entraînement « vert » sur le voisinage ?</i>	/		Non
<i>Le mur fait-il effet sur les passants ou attire-t-il des touristes par exemple ?</i>	/		Non (constat ponctuel)
<b>Gestion de l'eau</b>			
Quel est le type de système d'irrigation installé ?	Non communicable		
Comment est déclenchée l'irrigation ?	Automatique		
La fréquence est-elle modifiée en fonction des saisons ?	Oui		
Est-ce que les eaux de drainage sont recyclées ?	Non		
Quelle est l'origine de l'eau ?	Eau de ville		
Est-ce que vous avez des difficultés à corriger le pH ?	Non communicable		
Quel est le volume d'eau consommé par an ? (m3)	Non communicable		
L'installation est-elle alimentée en électricité ?	Non communicable		
Comment est gérée la fertilisation ?	Non communicable		
Quelle quantité d'engrais apportez-vous par an ? (en kg)	Non communicable		
Le système d'irrigation a-t-il déjà été modifié ?	Non communicable		
Est-ce que les goutteurs se bouchent facilement ?	Non communicable		
Le calcaire pose-t-il des problèmes ?	Non communicable		
Quelles sont les principaux problèmes/contraintes ?	Non communicable		
Est-ce que le système est mis hors gel ?	Non communicable		
Avez-vous eu des pannes ou des fuites ?	Non communicable		

Quels contrôles faites-vous sur l'irrigation ?	Non communicable		
Y a-t-il des alarmes de dysfonctionnement du système ?	Non communicable		
<b>Coûts</b>			
Coût annuel du remplacement des plantes ?	Non communicable		
Coût annuel des traitements phytosanitaires ?	Non communicable		
Coût annuel des opérations de taille/nettoyage ?	Non communicable		
Coût annuel du contrôle de l'irrigation ?	Non communicable		
<b>Avis</b>			
Que pensez-vous du coût d'entretien des plantes ?	Très élevé		
Comment jugez-vous le coût (investissement et entretien) par rapport au rendu esthétique ?	Moyennement satisfaisant		
Pensez-vous que la technique est au point ?	D'accord		
Le maintien du mur en bon état est :	/		
➤ Difficile	OUI NO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	OUI NO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
➤ Demande du temp	OUI NO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	OUI NO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
<b>Satisfaction</b>			

<p>A la réception du mur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Des élus</li> <li>➤ Des gestionnaires</li> <li>➤ Des usagers</li> </ul> <p>Aujourd'hui :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Des élus</li> <li>➤ Des gestionnaires</li> <li>➤ Des usagers</li> </ul>	<p>Peu                  Elevé</p> <p>1                                  5</p> <p style="text-align: center;">5 / 5</p> <p style="text-align: center;">4 / 5</p> <p style="text-align: center;">4,5 / 5</p> <p style="text-align: center;">5 / 5</p> <p style="text-align: center;">3,5 / 5</p> <p style="text-align: center;">3,5 / 5</p>	<p>Peu                  Elevé</p> <p>1                                  5</p>	
<b>Technique</b>			
<p>Structure du mur végétal :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Corrosions</li> <li>➤ Déformations</li> </ul>			<p>Peu                  Elevé</p> <p>1                                  5</p> <p style="text-align: center;">X / 5</p> <p style="text-align: center;">X / 5</p>
<p>Structure bâtie :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tâches d'humidité sur le mur du « bâtiment »</li> <li>➤ Cloques sur l'enduit</li> <li>➤ Fissures</li> <li>➤ Flashes</li> </ul>			<p>Peu                  Elevé</p> <p>1                                  5</p> <p style="text-align: center;"><b>Non accessible</b></p>
<b>Esthétique</b>			
<p>Appartenance esthétique :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Biomimétisme</li> <li>➤ Technomimétisme</li> <li>➤ Mosaïculture</li> <li>➤ Jardin à la française</li> <li>➤ Organisation géométrique</li> <li>➤ Grimpantes naturelles</li> </ul>			<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

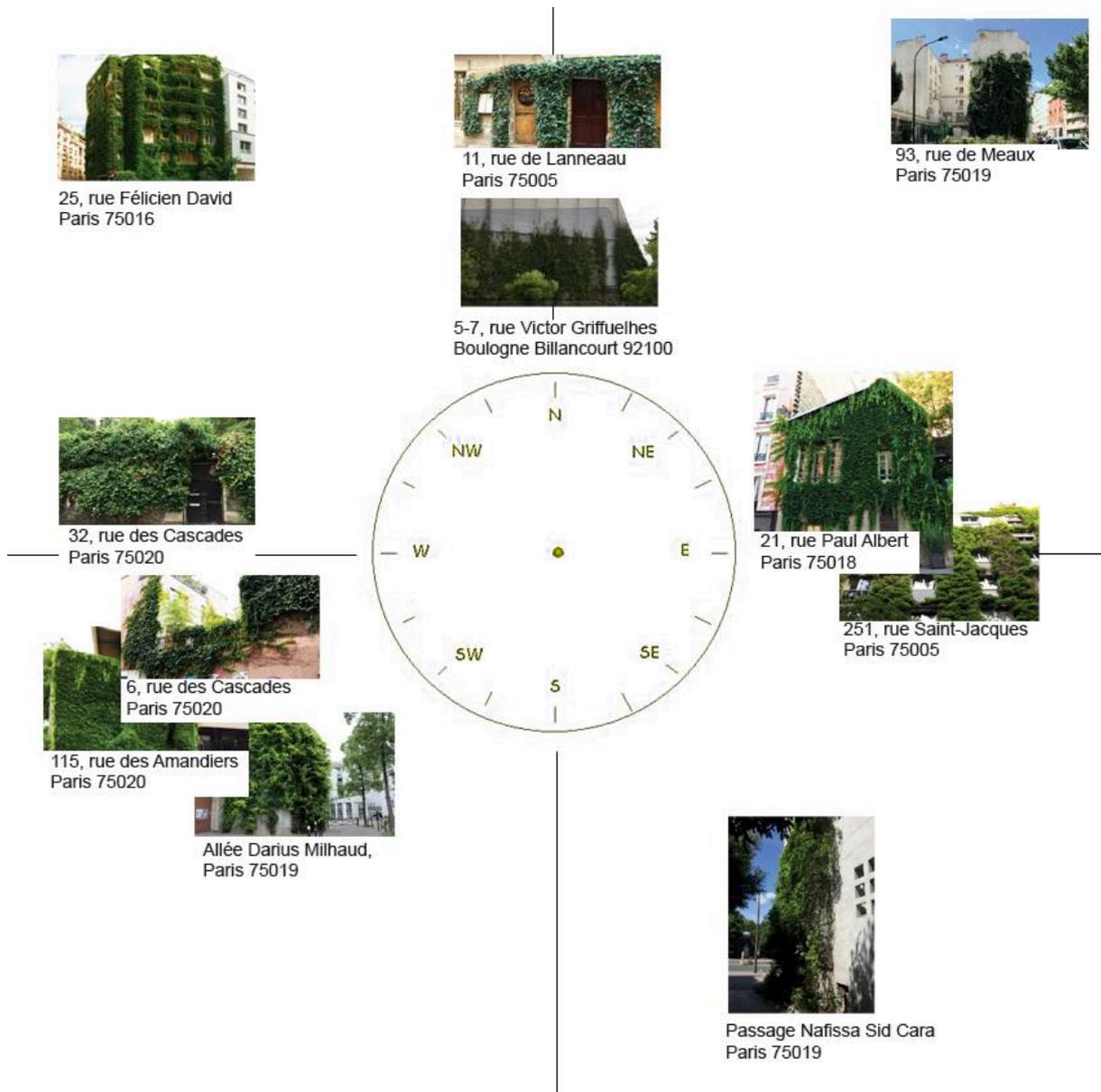
Appréciation esthétique :			<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
➤ Mur tenu			
➤ Mur négligé			
<b>Mur - Biodiversité</b>			
Distance de l'arbre le plus proche ? (en m)			3
Distance du jardin le plus proche ? (en m)			0
Distance d'une « tâche » de végétation la plus proche ? (en m)			0
Oiseaux visibles ?			Non
Insectes visibles ?			Non
Rats visibles ?			Non
Autre présence ?			Non
<b>Contrechamps - Biodiversité</b>			
Fenêtres/Balcons végétalisés visibles en vis-à-vis ? (en %)			0 %
Présence de colonnes vertes ?			OUI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
Présence de jardins de fenêtre ?			OUI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Pollution</b>			
Propreté du feuillage ? (ex : poussière)			Sale                  Propre  -----  1                                  5 <input type="checkbox"/> X / 5
Captation de déchets volants solides ?			Faible                  Forte  -----  1                                  5 <input type="checkbox"/> X / 5

Distance du périphérique ? (en m)			1700
<p><b>Commentaires et remarques :</b></p> <p><i>Mur très fourni et peut-être trop vert. Les fleurs se font rares. On note aussi une certaine odeur.</i></p>			

Tableau 1 : tableau d'observation des murs végétalisés

## 1.3 Orientations des murs végétalisés

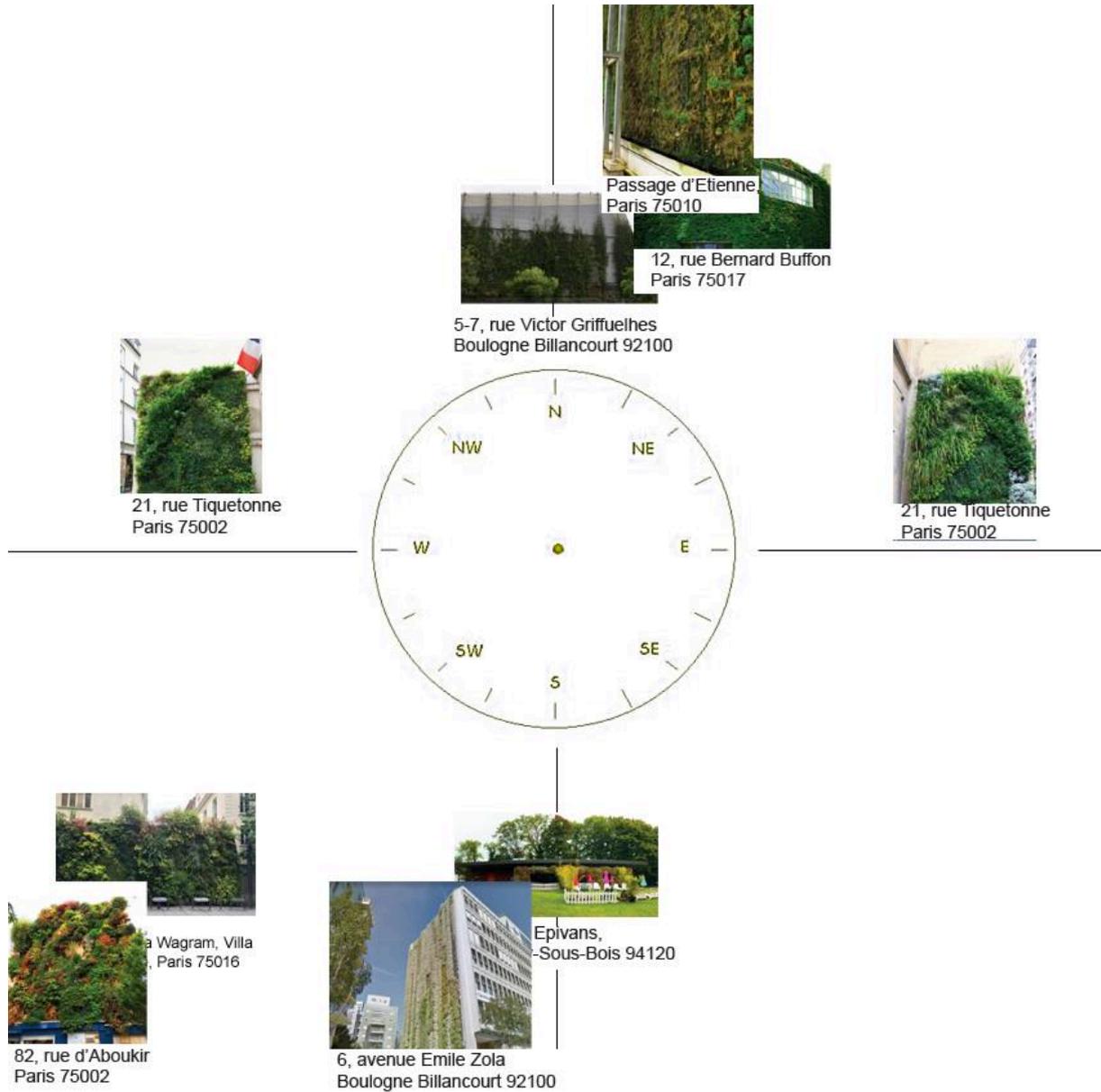
### Orientation des murs végétalisés en sol



20 : panoptique d'orientation de l'échantillon des murs végétalisés en sol, (XL/XLGD, 2017)

**Analyse** : l'échantillon ne présente ni singularité ni préférence d'orientation. Les effets de masques dus au bâti ne sont présents que dans la rue des Cascades et dans la rue des Amandiers. Seul le mur végétalisé du passage Nafissa Sid Cara est impacté par un effet de masque dû à l'arbre voisin.

## Orientation des murs végétalisés hors sols



21 : panoptique d'orientation de l'échantillon des murs végétalisés hors sol, ( XL/XLGD, 2017)

**Analyse :** l'échantillon ne présente pas de préférence d'orientation. On note l'absence de cas orienté Est, sans que cela puisse prêter à interprétation. Seule la rue Tiquetonne présente des effets de masque dus au bâti adjacent.

## 1.4 Une interview de Patrick Blanc

### L'esthétique au cœur de la végétalisation verticale

Le 12 juin 2017,

L'inventeur des murs végétalisés est un scientifique et un créateur. Ces réalisations ne peuvent se comprendre sans considérer l'univers esthétique auquel Patrick Blanc a voué sa vie.



22 : Répondant à la bibliothèque, les murs sont végétalisés sous une vaste verrière. Feuilles, déployées, racines rampantes entrelacées, sphagnes retombantes en rideau végétal recréent l'atmosphère d'une forêt tropicale. L'eau de ruissellement qui irrigue cette luxuriance achève sa course dans un bassin qui occupe la totalité de la pièce. Le bureau semble flotter sur un plancher de verre qui recouvre ce monde aquatique, et tandis que sous les pieds évoluent lentement des poissons, quelques passereaux s'ébattent librement dans le feuillage, (XL/XLGD, 2017)

Interviewer Patrick Blanc à propos de la végétalisation du bâti, c'est aller à la source d'une tendance qui explose aujourd'hui. Il n'est que de d'observer les résultats de la compétition « *réinventer Paris* » exposée en 2016 au Pavillon de l'Arsenal, pour constater que plus de la moitié des bâtiments proposés sont végétalisés. L'architecture contemporaine s'efforce-t-elle de traduire une demande issue de l'évolution notre mode de vie urbain ? Maintien de la biodiversité urbaine, lutte contre les îlots de chaleurs, dépollution de l'air, plaisir de côtoyer le végétal, les motivations de végétalisation de nos citées sont multiples, les dimensions

globales du développement durable et du changement climatique apparaissent inextricablement liées aux problématiques locales.

Depuis près de quarante ans, Patrick Blanc parcourt le monde à la recherche de nouvelles plantes, il les étudie avec passion, s'émerveille de leurs esthétiques et s'entoure de leur compagnie. Chercheur, botaniste, inventeur, Patrick Blanc est connu dans le monde entier pour la générosité la richesse et l'exubérance de son invention : « le mur végétal ». Au moment où son œuvre la plus célèbre, le mur du Musée du Quai Branly à Paris, s'apprête à subir une rénovation délicate et alors que depuis vingt ans les travaux de cet inventeur hors pairs ont fait de nombreux émules dans les villes occidentales, revenons sur les fondements de cette œuvre singulière que son auteur lui-même, situe entre arts et sciences.

Souvent copié de façon simpliste, notamment par les architectes, le travail de Patrick Blanc reste pionnier, singularisé par sa position à l'interface entre botanique et architecture. En inventant le « mur végétal », Patrick Blanc est venu enrichir les possibilités de végétalisation du bâti d'une figure que Bruno Latour qualifierait d' *hybride* et que l'on croit fondamentalement technique alors qu'elle relève surtout d'une recherche sur l'esthétique du vivant.

L'histoire commence en mars 1978 lorsque les lecteurs de VSD découvrent qu'un étudiant en sciences naturelles, en s'inspirant des milieux rupicoles des forêts tropicales, a réussi à réunir dans sa chambre les conditions nécessaires pour faire pousser et se développer une exubérance végétale digne des jungles les plus sauvages. Il faudra ensuite attendre 1994 lors du festival des jardins de Chaumont sur Loire pour que l'on puisse admirer le premier « mur végétal » (breveté en 1988) cultivé sur feutre en hydroponie. Dès lors, l'enthousiasme et le succès rencontrés par le dispositif ne se démentiront plus et conduiront Patrick Blanc à parcourir le monde pour développer ses créations sous de multiples formes, tant en intérieur qu'en extérieur.

Patrick Blanc a eu la gentillesse de m'accueillir chez lui, dans sa maison où la passion qu'il voue au règne végétal se traduit par d'extraordinaires cohabitations entre homme, plantes et bêtes. Son bureau flotte sur un plancher de verre sous lequel se développe un écosystème aquatique alimenté par la végétation des murs périphériques. Les poissons ondulent sous mes pas, de petits oiseaux exotiques twittent sous la verrière au-dessus de moi, les lianes remplacent les rideaux de perles, nous sommes ailleurs.... L'entretien que m'a accordé Patrick Blanc s'inscrit dans le cadre d'un programme de recherche scientifique baptisé « Ecoville » qui concerne le rôle des murs végétalisés dans la ville, mais il m'a semblé opportun d'en livrer ici une version orientée sur les questions esthétiques. En effet, si le fond et la forme sont toujours inextricablement liés, chez Patrick Blanc, il en va de même pour les questions esthétiques et scientifiques au point que dissocier l'un de l'autre semble, à l'entendre, impossible.

**XL - Patrick Blanc, quels sont les éléments clefs votre démarche ?**

**PB** -J'ai inventé le mur végétal qui offre la possibilité de s'affranchir de la hauteur et du différentiel de poids. Qu'il soit ou non mouillé, le feutre de 3mm d'épaisseur qui suffit à l'ancrage des végétaux, même sur 10 m de hauteur n'impose pas de contrainte supplémentaires de poids à la structure du bâtiment. L'idée d'assimiler le substrat à une surface et non à un volume m'est venue de l'observation des plantes tropicales et de leur déploiement racinaires. Certaines par exemple, sont capables de se développer dans quelques millimètres de mousse sur une distance importante.

**XL- Quelle est pour vous, la principale motivation de végétalisation du bâti en milieu urbain ?**

**PB**- Surement l'amour des plantes. Le fait de toujours chercher à mieux les connaître. Cette approche est encore aujourd'hui peu répandue chez les professionnels du paysage comme du mur végétalisé. Il y a des exceptions bien sûr...mais pour beaucoup de professionnels, le mur végétalisé est avant tout un marché.

**XL- Vos dessins et plans d'implantation paraissent des œuvres en soi, sont-elles conçues comme telles ?**

**PB**- Mes dessins n'ont jamais été conçus comme des œuvres et ne le sont d'ailleurs toujours pas. L'œuvre résulte de la croissance des plantes, des singularités de leurs architectures. Quand la plante exprime ce qu'elle a à exprimer, c'est forcément beau. Pour cela, il faut qu'elle ait la possibilité de le faire en termes d'espace, de lumière, d'eau, de position par rapport aux autres. C'est une force qui nous échappe mais dont l'expression libère presque toujours un potentiel esthétique. Cela dit, il est vrai que la première reconnaissance de mon travail est venue de l'art contemporain avec une première exposition collective organisée par la Fondation Cartier, intitulée « être nature », qui s'est tenue en 1998 en compagnie de vingt autres artistes.

L'installation du mur végétal au-dessus de l'entrée était prévue pour être temporaire mais face au succès rencontré, il a été décidé de la pérenniser. Il a alors fallu en demander l'autorisation à Jean Nouvel qui a accepté. Ensuite, cela nous a permis de nous rencontrer et nous n'avons jamais cessé depuis de travailler ensemble.

**XL- Existe-t-il, selon vous, un lien entre l'esthétique formelle que nous percevons dans certaines manifestations naturelles et le fonctionnement des écosystèmes qui les abritent ?**

**PB**- Ca ne pousse pas bien quand ce n'est pas beau....A travers la saisonnalité, le temps est arbitre de ce qui est beau, de qui se déploie et de ce qui végète.

**XL- Pourquoi les « murs végétaux », appellation que vous avez protégé, ne sont-ils pas des jardins à vos yeux.**

C'est vrai, mes créations sont des murs végétaux et je n'aime pas l'appellation de « jardins verticaux ». Le terme anglais *vertical garden* est acceptable, faute de mieux, mais en français, compte tenu de ce que représentent les jardins dans notre culture, il ne peut s'agir de jardins. Tout d'abord, les jardins sont affaires de jardiniers, c'est-à-dire qu'ils dépendent de savoirs et de savoirs faire desquels le mur végétal est quasiment étranger. Nous parlons ici de botanique appliquée et aussi d'amour des plantes, toutes choses qui facilitent bien sûr le jardinage mais qui, d'une certaine manière, ne lui sont en rien indispensables.

Ensuite, on ne parcourt pas les murs végétaux, on les regarde. La plante n'y est ni piétinée ni abimée par notre passage. Le végétal est placé sur un plan d'égalité avec nous et notre perception s'en trouve transformée. C'est une différence fondamentale avec le sentiment de domination que l'on a des plantes dans un jardin. Sur le mur vertical, tout est vu, le développement racinaire autant que le déploiement du feuillage. Le rapport de l'homme à la plante s'en trouve transformé.

**XL- Le mur végétal propose un rapport frontal au regard qui opère une mise à distance. Cette mise à distance est peut-être pour quelque chose dans l'*artialisation* ( expression que le philosophe Alain Roger a employé à propos de la fabrication du paysage ) qui a marqué la perception de votre travail tout au moins à ses débuts. Dans un autre registre, nous parlions de mosaïculture, et vous me disiez que vos dispositifs pouvaient être lus dans la continuité de cet héritage des arts horticoles, pouvez-vous approfondir cet aspect ?**

La mosaïculture peut produire des dispositifs merveilleux. Parfois totalement kitsch, parfois repris par des artistes contemporains parmi les plus fameux, je pense notamment au travail de Jeff Koons avec son chien *Puppy* à l'entrée du Musée Guggenheim de Bilbao. J'ai un grand respect pour ces réalisations. La grande différence avec mon travail est que dans la mosaïculture, tout doit rester figé dans l'image de départ qui constitue une figure imposée. Sans s'en rendre compte, beaucoup de projets actuels, virtuels ou réels relèvent d'avantage de la mosaïculture que de la végétalisation. Dans le « mur végétal », au contraire, tout croit et se développe de sorte que l'esthétique finale procède de ce développement et nul ne peut prédire avec certitude quel sera l'aspect du mur à moyen terme. La conception d'un mur végétal impose des réserves d'espaces et une stratégie de cohabitation des sujets sans lesquelles les installations sont vouées à l'échec.

**XL- Fondamentalement, l'architecture est immobile alors que le végétal, vit, croit et meurt. De l'habillage du construit par le végétal naissent aujourd'hui de nouveaux archétypes architecturaux que les professionnels peinent à classer (bardage, jardins, façade épaisse, loggias). Pensiez-vous, au début, dans les années 80, que votre travail aurait un tel retentissement ?**

**PB-** Pas du tout. Les débuts ont été très longs. C'est d'abord la passion d'une vie qui m'anime quasiment depuis l'enfance. Si vous considérez le temps passé entre ce premier article publié en 78 par VSD, qui dénote le fait que mes travaux étaient déjà suffisamment avancés pour justifier leur publication et le Festival des Jardins de Chaumont qui va réellement me lancer en 94, il s'est passé 16 ans. Mais mon premier projet sur un bâtiment existant n'arrive qu'avec André Putman qui me confie l'Hôtel Pershing en 1999 et qui ne sera achevé qu'en 2001. Il aura fallu plus de vingt ans pour faire reconnaître le bien fondé de mon travail. Pendant tout ce temps, le CNRS que j'intègre en 1982 mais pour lequel la botanique appliquée ne constitue pas un champ de recherche prioritaire- les recherches en matière de botanique appliquée cessent de se développer à parti des années 50- ne s'est pas opposé mais n'a pas non plus soutenu mes travaux. A cette époque, l'application de mes recherches sur les murs venait se rajouter à mon activité scientifique qui portait sur l'adaptation des végétaux à de faibles niveaux de luminosité. Ma thèse portait sur la biologie des plantes de sous-bois en forêt tropicale et j'ai depuis découvert en exploration plusieurs spécimens dont par exemple le *Bégonia Blancii*.

L'histoire de mes débuts fait sens. Ce sont par leurs qualités esthétiques que mes travaux sont connus du grand public et qu'ils ont été remarqués alors qu'ils sont également fondés sur des recherches scientifiques très pointues.

**XL- La production architecturale contemporaine semble osciller entre promesses en images de synthèse populistes et réalisations hasardeuses. Quel regard portez-vous sur cet engouement ?**

Mon premier brevet d'invention est déposé en 2008. A partir de là, je ne vais cesser d'être copié. J'ai créé le marché du mur végétalisé qui prend son essor pour le meilleur et pour le pire. Il faut comprendre que je ne suis pas arrivé à ce résultat en réfléchissant en termes de potentialités économiques mais simplement parce que j'aime les plantes et que ma curiosité, mon désir de les connaître m'a fait découvrir que dans la nature, certaines plantes s'épanouissent très bien sur des supports verticaux. Or pour le végétal, qu'est-ce qu'un immeuble en béton ? Un relief quartzique percé de trous. Le bâtiment-falaise est percé de fenêtres ? C'est un habitat troglodyte pour êtres humains dont la surface présente des continuités qui conviennent très bien aux développements racinaires. Mais les plantes trouvent encore d'autres similitudes entre la ville et leur habitat naturel. Je reviens sur la question de la lumière. Une rue faisant corridor, avec des bâtiments en R+6 voisinant les trente mètres de haut propose un gradient de luminosité allant de 100% en tête de façade pour descendre à 5 ou 10 % en pied, au niveau de la rue. Comme dans la nature, sur une falaise située au contact d'une forêt par exemple. Ainsi l'art de la prescription botanique consiste à s'adapter à la lumière disponible. Nous aurons de l'ordre de 50 espèces en haut qui demanderont beaucoup de réserve d'espace pour se développer deux fois plus au milieu

et jusqu'à trois fois plus en bas au niveau du sol, où l'on sait que la croissance foliaire est pénalisée par le manque de lumière.

Je dissocie la ville de l'homme qui la génère. Elle lui échappe, elle devient un organisme complexe qui ne lui appartient plus. A partir de ce point de vue, tout change et de nouvelles esthétiques surgissent. Les architectes, en tout cas depuis les modernes jusqu'à l'époque actuelle, se sont opposés à cette esthétique de l'envahissement, de la colonisation du bâti par le végétal parce que les plantes masquent les modénatures, et interfèrent avec l'abstraction de l'écriture architecturale. Pourtant le mur végétal peut s'intégrer dans la paroi au même titre que n'importe quel « matériau » ou qu'élément d'architecture éphémère. C'est ce que fait très bien Jean Nouvel sur le Musée du Quai Branly ou sur One Central Park à Sydney. Pour revenir sur le phénomène de mode actuelle, je ne m'intéresse pas beaucoup aux productions, qu'elles soient virtuelles ou réelles qui ne font qu'abonder au courant dominant en toute ignorance des êtres vivants qui sont instrumentalisés.

**XL- Dans l'essentiel de votre travail, l'entretien du végétal est dissocié de l'action des habitants. S'agit-il d'une position délibérée ? Ne pensez-vous pas qu'en milieu urbain, l'acte d'habiter place de fait l'habitant au cœur de l'écosystème ?**

**PB-** Bien sûr. Le public est généralement plus généreux qu'on ne le laisse entendre dans son appréciation de la place du végétal en milieu urbain. La façon dont est perçue l'oasis d'Aboukir montre toujours une sorte d'émerveillement dans le regard de ceux qui voient ce mur pour la première fois. D'autre part, le rapport des habitants à leurs fleurs est une ancienne toujours prometteuse. Regardez la profusion des pots de fleurs sur les fenêtres, les balcons et les volets extérieurs. Il faut considérer qu'aujourd'hui la recherche du bien être des habitants et des plantes vont de pairs et ne peuvent pas, ne devraient pas, être dissociés.

**XL- Dans son fonctionnement, un jardin vertical est pour vous aussi « naturel » qu'un jardin horizontal. Les coûts d'entretien semblent cependant supérieurs à la verticale qu'à l'horizontale pour une pérennité inférieure. Il y a ainsi une opposition fondamentale entre l'habitat humain qui se développe dans de faibles conditions hygrométriques et l'habitat végétal que vous installez pour sa luxuriance qui lui nécessite une hygrométrie élevée. Pensez-vous qu'une évolution technologique soit possible sur ce point ?**

**PB-** On ne peut pas économiser l'eau mais on peut comme sur One Central Park en optimiser la consommation en la recyclant. L'économie n'intéresse pas les animaux, c'est l'alternance des milieux qui est favorable à leur développement.

Les murs végétaux resteront chers tant qu'on les évaluera à l'aune du prix des bardages. L'installation du mur revient entre 500 et 1000 euros du m<sup>2</sup> selon le cas et l'échelle de la réalisation. C'est effectivement plus cher qu'un enduit projeté, qu'un bardage en bois ou en

tôle, voire même en pierre. Mais si on compare ce prix avec ce qui lui correspond vraiment, c'est-à-dire à un jardin urbain, alors on s'aperçoit que le prix du foncier est souvent très supérieur à celui du mur vertical. Les coûts de fonctionnement d'entretien sont ensuite comparables. Un jardin en ville est en soi un luxe auquel le mur végétal propose en réalité une alternative économique ! Revoyez le documentaire d'Arte « *logement social et végétalisation* ». Il a vingt ans !

Pour ce qui est de la durée de vie des murs végétaux et de celui du Quai Branly en particulier, là aussi, il faut comparer ce qui est comparable. Si les installations du Quai Branly avaient été correctement réalisées, nous n'aurions pas les problèmes de corrosion que nous connaissons aujourd'hui, et les consommations d'eau auraient été maîtrisées par les fosses de récupération en pieds qui étaient initialement prévues. Plusieurs de mes murs, comme celui de la fondation Cartier atteignent les 20 ans. La technologie est au point et pérenne. Encore faut-il qu'elle soit mise en œuvre correctement.

**XL- Quelles sont selon vous les pistes le plus prometteuses pour l'évolution de la végétalisation du bâti? Sont-elles architecturales, sociétales, écologiques ?**

**PB-** La phyto épuration des eaux grises par des murs végétaux ou bien la dépollution de l'air ambiant par captation des émissions CO2 sont des pistes qui verront surement le jour. Plus globalement, je crois que les choses changeront quand nous aurons compris qu'en ville, le bien être du végétal et celui du genre humain sont un seul et même combat et que l'un et l'autre sont intimement liés. C'est en tout cas le sens de mon travail.

**XL- Une confidence bibliographique ?**

« *Dans le labyrinthe* » d'Alain Robbe-Grillet, par ce que le temps y est transformé par l'espace. Plus proche de moi, deux ouvrages « *être plante à l'ombre des forêts tropicales* » ou encore « *le bonheur d'être plante* » que j'ai écrit pour partager ma passion pour les plantes.

## 2. Annexe 2 : Jardinage de balcon

### Présentation des pièces

Cette étude de terrain a comporté deux parties.

Une première étape a consisté à évaluer quantitativement l'évolution du jardinage de balcon à Paris au cours du dernier siècle.

Un échantillon de 5 arrondissements, le 6<sup>ème</sup><sup>2</sup>, le 8<sup>ème</sup><sup>3</sup>, le 10<sup>ème</sup><sup>4</sup>, le 16<sup>ème</sup><sup>5</sup> et le 20<sup>ème</sup><sup>6</sup> a été mobilisé à partir d'un corpus de photos prises entre 1900 et 1940, publiés dans la collection « Parigramme ». Ces cinq arrondissements ont été parcourus de façon à photographier dix rues par arrondissement qui avaient déjà été photographiées au début du siècle dernier. Les balcons végétalisés ont été comptés sur les deux périodes. L'annexe livre les cartes des parcours, les décomptes exacts, la mesure de la représentativité de l'échantillon.

La deuxième approche a été qualitative. Un échantillon de balcons végétalisés a été photographié et relevé de façon à caractériser les modalités d'occupation de l'espace du jardinage hors sol. Ces relevés habités et ces « *spatiographies*<sup>7</sup> » ont été complétés par des entretiens semi directifs avec les habitants. L'ensemble des relevés et des entretiens est présenté ici.

---

<sup>2</sup> Anna Radwan, *Paris, 6e arrondissement: 1900-1940* (Paris: Parigramme, 2015).

<sup>3</sup> Catherine Planel, *Paris, 8e arrondissement: 1900-1940* (Paris: Parigramme, 2015).

<sup>4</sup> Histoire et vies du 10e - Société historique du 10e arrondissement de Paris, *Paris, 10e arrondissement: 1900-1940* (Paris: Parigramme, 2015).

<sup>5</sup> Émilie Morel, *Paris, 16e arrondissement: 1900-1940* (Paris: Parigramme, 2015).

<sup>6</sup> Thierry Halay, *Paris, 20e arrondissement: 1900-1940* (Paris: Parigramme, 2015).

<sup>7</sup> On désigne par « spatiographie » une cartographie de l'espace habité à l'échelle domestique. Cf ; Glossaire.



## 2 Annexe : Jardinage de balcon

### 2.1 Etudes quantitatives

#### 2.1.1 Objectifs

On cherche à comparer le taux de végétalisation des fenêtres et balcons au début du XIX et au début du XX siècle.

#### 2.1.2 Moyens et méthodes

Des photos de rues prises à un siècle d'intervalle permettent d'effectuer un comptage comparé des fenêtres végétalisées.

##### **Période 1900-1940**

Les ouvrages de la collection « mémoire des rues » chez *Parigramme* ont été utilisés sur les 6<sup>ème</sup>, 8<sup>ème</sup>, 10<sup>ème</sup>, 16<sup>ème</sup> et 20<sup>ème</sup> arrondissement de Paris. Ces arrondissements ont été sélectionnés pour représenter la variété des tissus Parisiens *intra-muros* de leurs formes urbaines et de leur diversité sociale.

Chaque arrondissement est représenté à travers 320 photos par arrondissement à l'exception du 8<sup>ème</sup> qui en compte 250, soit un total de 1530 photos. Les photos sont issues d'un fond « *représentant vingt années de recherches iconographiques auprès de familles, de collectionneurs de cartes postales et de photos de presse sur les rues du vieux Paris et des communes d'Ile-de-France* »<sup>8</sup>. Ce travail a été effectué par la « photothèque des jeunes parisiens » qui rassemble aujourd'hui 20 000 documents photographiques.

Le mode d'échantillonnage des balcons et fenêtres représentatives sur la période 1900-1940 est objectif car il est pris au hasard dans une sélection de photos qui ne doit rien aux questions de végétalisation.

##### **Période contemporaine**

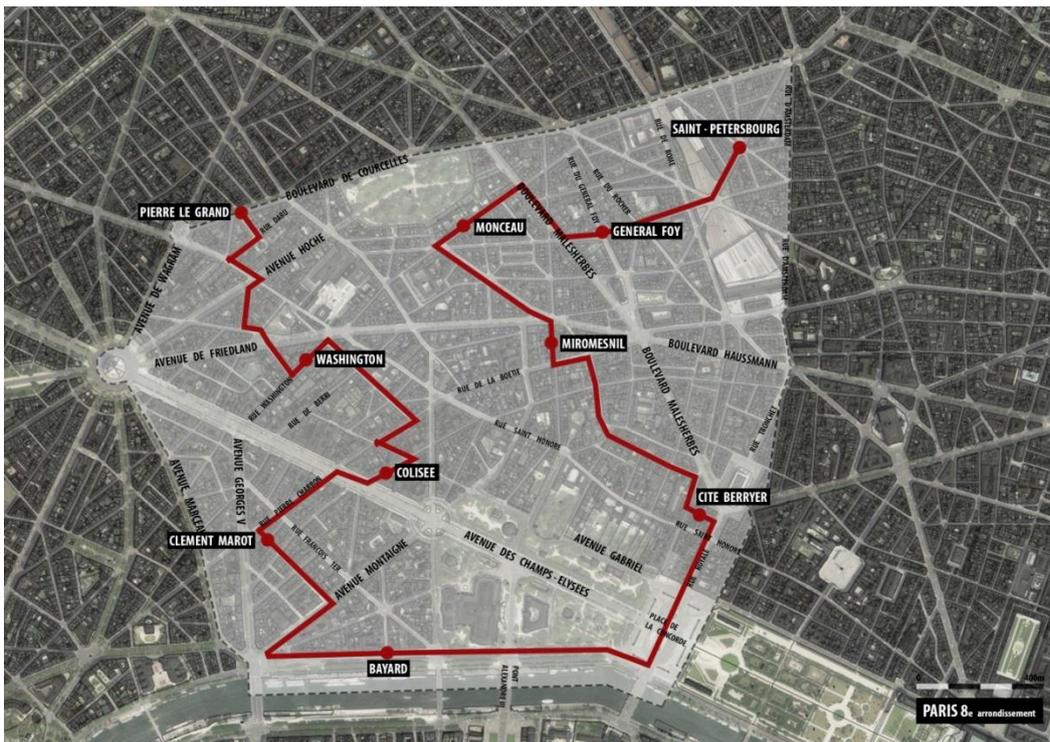
Dans la période contemporaine un choix d'une dizaine de voies déjà prises en compte au début du XX<sup>ème</sup> siècle a été fait en fonction des similitudes de points de vue rencontrés au grès du parcours urbain. Le parcours urbain cherche à rendre compte de la diversité de chaque arrondissement en décrivant une boucle sur le territoire considéré. Les voies ont été

---

<sup>8</sup> <http://www.parimagine.fr/contents/parimagine.php>

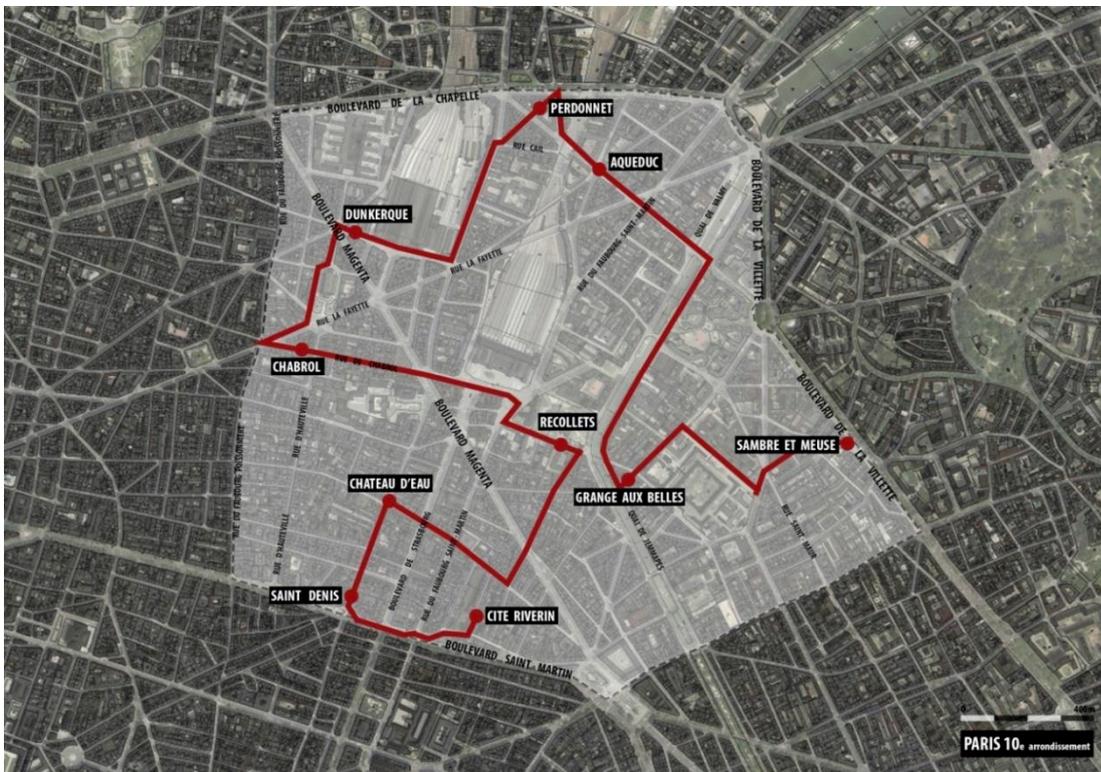


## 8<sup>ème</sup> arrondissement



24 : carte du parcours effectué en 2017 pour échantillonner la végétalisation des balcons du 8<sup>ème</sup> arrondissement de Paris, (XL/XLGD, 2016).

## 10<sup>ème</sup> arrondissement



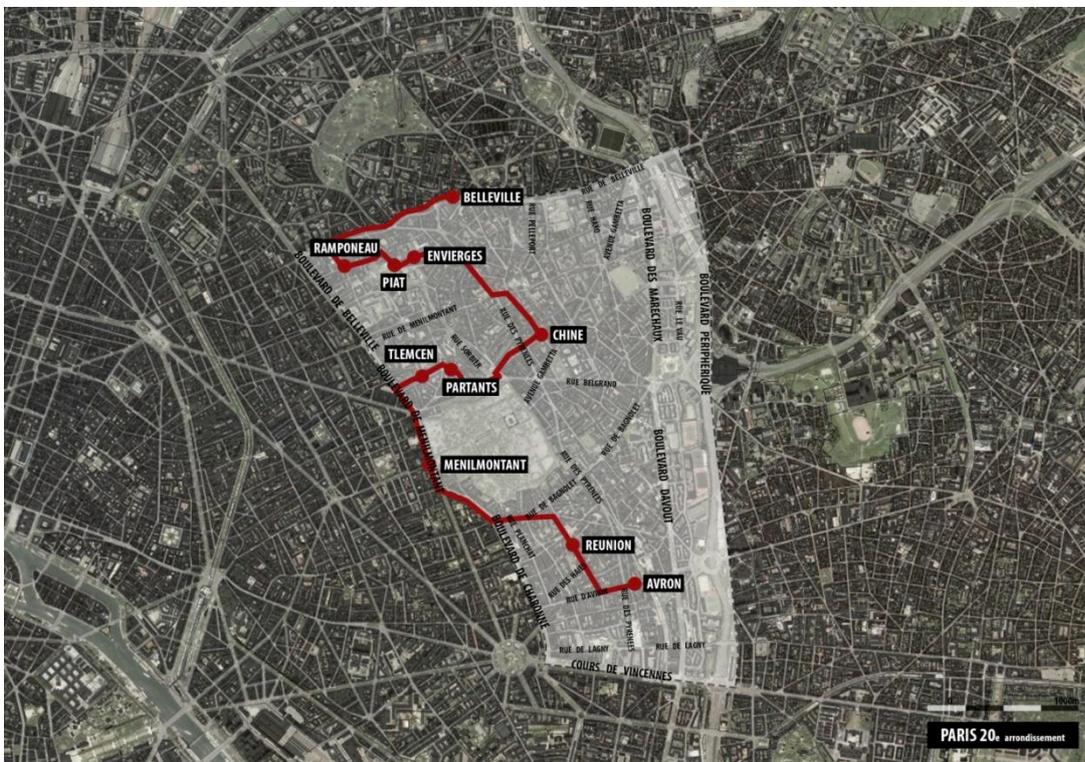
25 : carte du parcours effectué en 2017 pour échantillonner la végétalisation des balcons du 10<sup>ème</sup> arrondissement de Paris, (XL/XLGD, 2016).

## 16<sup>ème</sup> arrondissement



26 : carte du parcours effectué en 2017 pour échantillonner la végétalisation des balcons du 16<sup>ème</sup> arrondissement de Paris, (XL/XLGD, 2016).

## 20<sup>ème</sup> arrondissement



27 : carte du parcours effectué en 2017 pour échantillonner la végétalisation des balcons du 20<sup>ème</sup> arrondissement de Paris, (XL/XLGD, 2016).

## 2.1.4 Méthode de comptage

Les fenêtres considérées végétalisées comporte au moins un pot de fleur.

Seules sont comptées les fenêtres « visibles » de la rue, ce qui a conduit à exclure les parties éloignées généralement situées aux alentours du point de fuite comme indiqué dans le rectangle sombre ci-dessous.



28 : gabarit de comptage. Ne sont pris en compte que les pots de fleurs situés entre le bord extérieur de la photo et le cadre assombri, (XL/XLGD, 2016).

## 2.1.5 Valeur de l'échantillonnage

Sur la période contemporaine nous avons réduit la couverture de chaque arrondissement à une dizaine de voies pour des raisons de temps et de moyens. Afin de conserver des quantités comparables, seules les rues observées dans la période contemporaine seront prises en compte entre 1900 et 1940. Le passage d'un échantillon étendu à un échantillon réduit demande à être validé en termes de représentativité.

### Représentativité des échantillonnages

Pour évaluer la représentativité de l'échantillon restreint sélectionné par rapport à l'échantillon étendu d'origine, observons les paramètres caractéristiques que sont le taux de végétalisation, l'étendue, la variance, l'écart type et la distribution des données.

Dans le 16<sup>ème</sup> arrondissement que nous prenons en exemple, l'extraction d'un échantillon de 10 voies sur un total de 250 qui fait passer le taux de végétalisation de 78 fenêtres végétalisées sur 7659 prises en compte soit 1,02% à 3 sur 381 soit un taux de végétalisation de 0.79%.

L'étendue, valeurs aberrantes comprises, qui caractérise la dispersion réelle des données, en l'occurrence le nombre de baie végétalisées par voie, et correspond à différence entre les

valeurs observées les plus élevées et les plus faibles passe de 0 à 7 sur l'échantillon initial à 1 sur l'échantillon restreint.

La variance  $S^2$  qui correspond à la moyenne de l'écart au carré de chaque nombre par rapport à la moyenne de l'ensemble des données se calcule sur l'échantillon étendu à 1,02

$$\sigma^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}$$

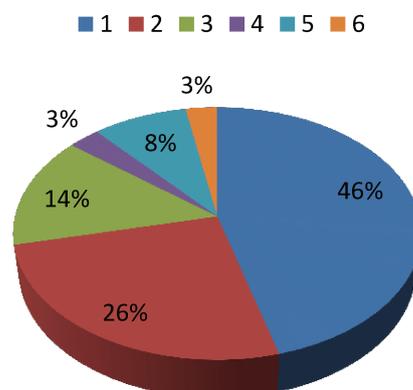
et pour l'échantillon restreint à 0,21

### Les variances indiquent de très faibles niveaux de dispersions des données.

- L'écart type S qui correspond à la racine carrée de la variance et mesure l'étalement ou la dispersion par rapport à la moyenne de l'ensemble des données n'est que légèrement affecté par la réduction de l'échantillonnage et passe de 1,01 à 0,48.
- La distribution des données de l'échantillon étendu s'établit comme suit :  
sur 250 rues et boulevard observés  
16 cas comportent 1 baies végétalisées  
9 cas comportent 2 baies végétalisées  
5 cas comportent 3 baies végétalisées  
1 cas comporte 4 baies végétalisées  
3 cas comportent 6 baies végétalisées  
1 cas comporte 7 baies végétalisées

**Sur un total de 35 cas de voie comportant au moins une baie végétalisée 46% des cas concernent 1 seule fenêtre et 26% des cas en comportent 2, 14% des cas en comportent 3.**

Répartition du nombre de baies végétalisées dans les cas comportant au moins une baie végétalisée



29: répartition du nombre de baies végétalisées dénombrées entre 1900 et 1940

En conclusion, le taux de végétalisation passant de 1,02 à 0,79%, les écarts types restant voisins et faibles et la distribution des données sur les échantillons étendus et restreint restant cohérente, l'échantillon restreint, bien que ne comportant ici que 3 cas d'observation avec une seule fenêtre végétalisée peut être considéré représentatif du plus grand nombre de cas rencontrés.

### **Fiabilité des chiffres**

La lecture des photos anciennes, est délicate et sujette à erreurs omissions voire confusions provoqués par différents « bruits » imprimés sur la reproduction. Les sources principales d'erreur concernent : l'éloignement qui rend incertaine la lecture des arrières plans des rues prises en perspective, la présence d'arbres dont la ramure masque partiellement les bâtiments, les cachets de la Poste et les salissures diverses des originaux que la reproduction imprimée assimile à l'image.

On note aussi qu'il n'y a pas de distinction entre les saisons dans le corpus 1900-1940, alors que les photos de la période contemporaine sont prises durant l'été 2016. Les balcons étant toujours plus pauvres en hivers qu'au printemps, la comparaison peut s'en trouver influencée.

## **2.1.6 Validité des estimations quantitatives**

### **Représentativité des sélections restreintes**

Un test effectué sur le 16<sup>ème</sup> arrondissement montre que le taux de végétalisation passe de 1% mesuré sur l'échantillon étendu à 0,79% sur l'échantillon restreint. Les écarts types restant voisins (1,01 et 0,48) et faibles et la distribution des données sur les échantillons étendus et restreint restant cohérente, l'échantillon restreint peut être considéré comme représentatif du plus grand nombre de cas rencontrés.

### **Fiabilité des chiffres**

La lecture des photos anciennes, est délicate et sujette à erreurs omissions voire confusions provoqués par différents « bruits » imprimés sur la reproduction. Les sources principales d'erreur concernent : l'éloignement qui rend incertaine la lecture des arrières plans des rues prises en perspective, la présence d'arbres dont la ramure masque partiellement les bâtiments, les cachets de la Poste et les salissures diverses des originaux que la reproduction imprimée assimile à l'image. Un schéma explicatif du protocole de lecture est donné en pièce annexe.

D'autre part, on note qu'il n'y a pas de distinction entre les saisons dans le corpus 1900-1940, alors que les photos de la période contemporaine sont prises durant l'été 2016. Les

balcons étant toujours plus pauvres en hivers qu'au printemps, la comparaison peut s'en trouver influencée.

## 2.1.7 Présentation des résultats sur deux arrondissements 6<sup>ème</sup> et 16<sup>ème</sup> arrdt.

Seuls sont comparés les échantillons restreints

Les rues sont classées dans l'ordre du parcours urbain effectué dans la période contemporaine.

### Comparaison sur le 6<sup>ème</sup> arrondissement

6 <sup>ème</sup> Arrondissement de Paris			
Echantillon restreint		Période 1900-1940	
Page	Rue	Nombre de fenêtres visibles	Fenêtres végétalisées
30	Rue Dauphine	47	1
178	Rue des Saint Pères	61	2
63	Rue des canettes	67	0
93	Rue Saint Sulpice	75	0
68	Rue Corneille	73	0
146	Rue de Vaugirard	41	1
113	Rue d'Assas	48	3
148	Rue Vavin	51	20
125	Rue Littré	63	0
140	Rue Saint Placide	29	0
<b>Total</b>		555	27
<b>Pourcentage de végétalisation</b>			4,86%
<b>Evaluation de la dispersion</b>			
Etendue			20
<b>Moyenne</b>			2,70
<b>Variance S2</b>			34,21
<b>Ecart type S</b>			6,17
<b>Moyenne - écart type</b>			-3,47
<b>Moyenne + écart type</b>			8,87

Tableau 2 : nombre de fenêtres végétalisées dans le 6<sup>ème</sup> arrondissement de Paris d'après photographies prises entre 1900 et 1940.

<b>6 ème Arrondissement de Paris</b>			
<b>Echantillon restreint</b>		<b>Période 2016</b>	
<b>Page</b>	<b>Rue</b>	<b>Nombre de fenêtres visibles</b>	<b>Fenêtres végétalisées</b>
30	Rue Dauphine	54	28
178	Rue des Saint Pères	68	0
63	Rue des canettes	38	5
93	Rue Saint Sulpice	78	12
68	Rue Corneille	83	16
146	Rue de Vaugirard	86	21
113	Rue d'Assas	107	29
148	Rue Vavin	67	25
125	Rue Littré	118	15
140	Rue Saint Placide	225	61
<b>Total</b>		<b>934</b>	<b>212</b>
<b>Pourcentage de végétalisation</b>			<b>23,00%</b>
<b>Evaluation de la dispersion</b>			
Etendue			61
<b>Moyenne</b>			21,20
<b>Variance S2</b>			256,76
<b>Ecart type S</b>			16,89
<b>Moyenne - écart type</b>			4,31
<b>Moyenne + écart type</b>			38,09

Tableau 3 : nombre de fenêtres végétalisées dans le 6<sup>ème</sup> arrondissement de Paris d'après photographies prises en 2016.

### 2.1.8 Comparaison sur le 16<sup>ème</sup> arrondissement

<b>16 ème Arrondissement de Paris</b>			
<b>Echantillon restreint</b>		<b>Période 1900-1940</b>	
<b>Page</b>	<b>Rue</b>	<b>Nombre de fenêtres visibles</b>	<b>Fenêtres végétalisées</b>
27	rue Chapu	61	0
29	Rue Claude Lorrain	23	0
40	rue Gros	29	0
55	rue Poussin	56	0
76	Rue Berton	33	1
96	rue de la Muette	11	0
112	rue de Siam	43	1
112	rue Singer	16	0
158	rue copernic	24	0
170	Jean Giraudoux	42	1
<b>Total</b>		<b>338</b>	<b>3</b>
<b>Pourcentage de végétalisation</b>			<b>0,89%</b>
<b>Evaluation de la dispersion</b>			

Etendue		1,00
Moyenne (espérance arithmétique des arguments)		0,30
Variance S2		0,21
Ecart type S		0,48
Moyenne -écart type		-0,18
Moyenne +écart type		0,78

Tableau 4 : nombre de fenêtres végétalisées dans le 16<sup>ème</sup> arrondissement de Paris d'après photographies prises entre 1900 et 1940.

<b>16 ème Arrondissement de Paris</b>		
<b>Echantillon restreint</b>	<b>Période 2016</b>	
<b>Nom de la rue</b>	<b>Nombre de fenêtres visibles</b>	<b>Nombre de fenêtres végétalisées</b>
Rue Chapu	126	31,00
Rue Claude Lorrain	65	5,00
Rue Poussin	134	30,00
Rue Gros	88	21,00
Rue Berton	50	2,00
Rue Singer	36	21,00
Chaussée de la Muette	73	0,00
Rue de Siam	112	39,00
Rue Copernic	88	25,00
Rue Jean-Giraudoux	71	8,00
<b>Total</b>	<b>843</b>	<b>182,00</b>
<b>Pourcentage de végétalisation</b>		<b>22%</b>
<b>Evaluation de la dispersion</b>		
Etendue		31,00
Moyenne		18,20
Variance S2		166,96
Ecart type S		13,62
Moyenne -ecart type		4,58
Moyenne +écart type		31,82

Tableau 5 : nombre de fenêtres végétalisées dans le 6<sup>ème</sup> arrondissement de Paris d'après photographies prises en 2016.

## 2.1.9 Interprétations

Le vert attirait-il le vert au début du XX siècle?

Sur la période contemporaine, en particulier à proximité des parcs et jardins mais également dans la réalisation des « colonnes vertes »<sup>9</sup>, on constate fréquemment qu'à partir du moment où une fenêtre ou un balcon sont végétalisés, d'autres le sont aussi, à proximité immédiate. Il est intéressant de rechercher ce phénomène dans la période ancienne en considérant les quelques cas répertoriés dans lesquels plusieurs baies sont verdies.

Reprenons l'exemple du 16<sup>ème</sup> arrondissement de Paris.

Le cas comptabilisant 7 baies, rue Beethoven (p 74) est sujet à interprétation, seuls 4 cas de végétalisation sont certains. On remarque que cette rue avec ces successions de bâtisses ouvrières en simple RDC et R+1 est peut-être la plus modeste, qui soit recensée dans l'ouvrage concernant le XVIème arrondissement. Les enfants y jouent sur le pavé comme cela se voyait plus fréquemment à l'est de la capitale. Curieusement, au R+1 de ces mesures, on y entretient ses plantes dans des jardinières bien alignées. Que contiennent-elles ? La qualité de la photo ne permet pas de s'avancer.

La rue Le Marois (p 45) comporte une rangée de balcons au 2<sup>ème</sup> étage et une terrasse végétalisée à l'attique de l'immeuble du fond. L'ensemble avec 6 cas de végétalisation est proche des figures contemporaines de répartition.

Le cas de l'Avenue du président Kennedy (p107) consiste en un petit immeuble en R+3 avec un R+1 qui pourrait être une pergola végétalisée

Le carrefour de la rue Duret (p161) enfin montre enfin un immeuble cossu en R+5 dont le pan coupé sur le carrefour végétalise les trois niveaux de balcon là aussi de façon comparable aux pratiques contemporaines, chaque étage étant vraisemblablement occupé de manière indépendante.

Même en considérant l'échantillon étendu, on ne peut véritablement parler de « contamination » du vert par le vert au niveau d'une rue. En revanche, à l'échelle d'un même immeuble, et bien que les cas observés soient rares, il semble que, dès le début du XX siècle, lorsque l'un des occupants végétalise fortement ses baies, d'autres soient entraînés dans cette démarche.

---

<sup>9</sup> On désigne par colonne verte l'effet produit dans la période actuelle par la végétalisation aléatoire des baies et balcons qui s'accumule pour finir par créer une forme de continuité en pas japonais verticaux.

## 2.2 Complémentarité des relevés et entretiens

Les deux opérations n'ont pas toujours pu, pour des raisons pratiques être menées en parfaite correspondance. Certains entretiens n'ayant été menés que par téléphone. Le tableau ci-dessous livre les cas dans lesquels on trouvera les deux opérations menées sur un même site.

Tableau des relevés et entretiens	
Adresses des relevés habités et <i>spatiographie</i>	Adresses des comptes rendus d'entretiens
	2 rue de Nesle, 75006.
	13 rue de l'Abbaye, 75006.
	27, avenue de Suffren Paris 07
43, rue de l'Echiquier Paris 10	43, rue de l'Echiquier Paris 10
139, Boulevard Magenta, Paris 10,	139, Boulevard Magenta, Paris 10,
160, avenue Parmentier, Paris 10	160, avenue Parmentier, Paris 10
56, Boulevard Beaumarchais, Paris 11	56, Boulevard Beaumarchais, Paris 11,
	59, rue Jean-Pierre Timbault, Paris 11
	206, rue de Charenton, Paris 12
	35, rue du Niger, Paris 12
	20, rue Sibuet Paris, 12
6 rue Benouille, Paris 16	6, rue Benouille, Paris 16
119, Boulevard de Villiers, Paris 17	119, Boulevard de Villiers, Paris 17
17, rue Manin, Paris 19, spatiographie	17, rue Manin, Paris 19, spatiographie
	2, Villa des Nymphéas, 75020.
75, avenue Gambetta, Paris 20, spatiographie	75, avenue Gambetta, Paris 20, spatiographie
68, rue Saint Fargeau, Paris 20	68, rue Saint Fargeau, Paris 20
	68 bis, rue Saint-Fargeau, 75020 Paris
	21, rue Julien Lacroix, Paris 20
	31, rue Julien Lacroix, Paris 20
	34-38, rue Ramponeau, 75020
20, rue du Transval, Paris 20	20, rue du Transval, Paris 20

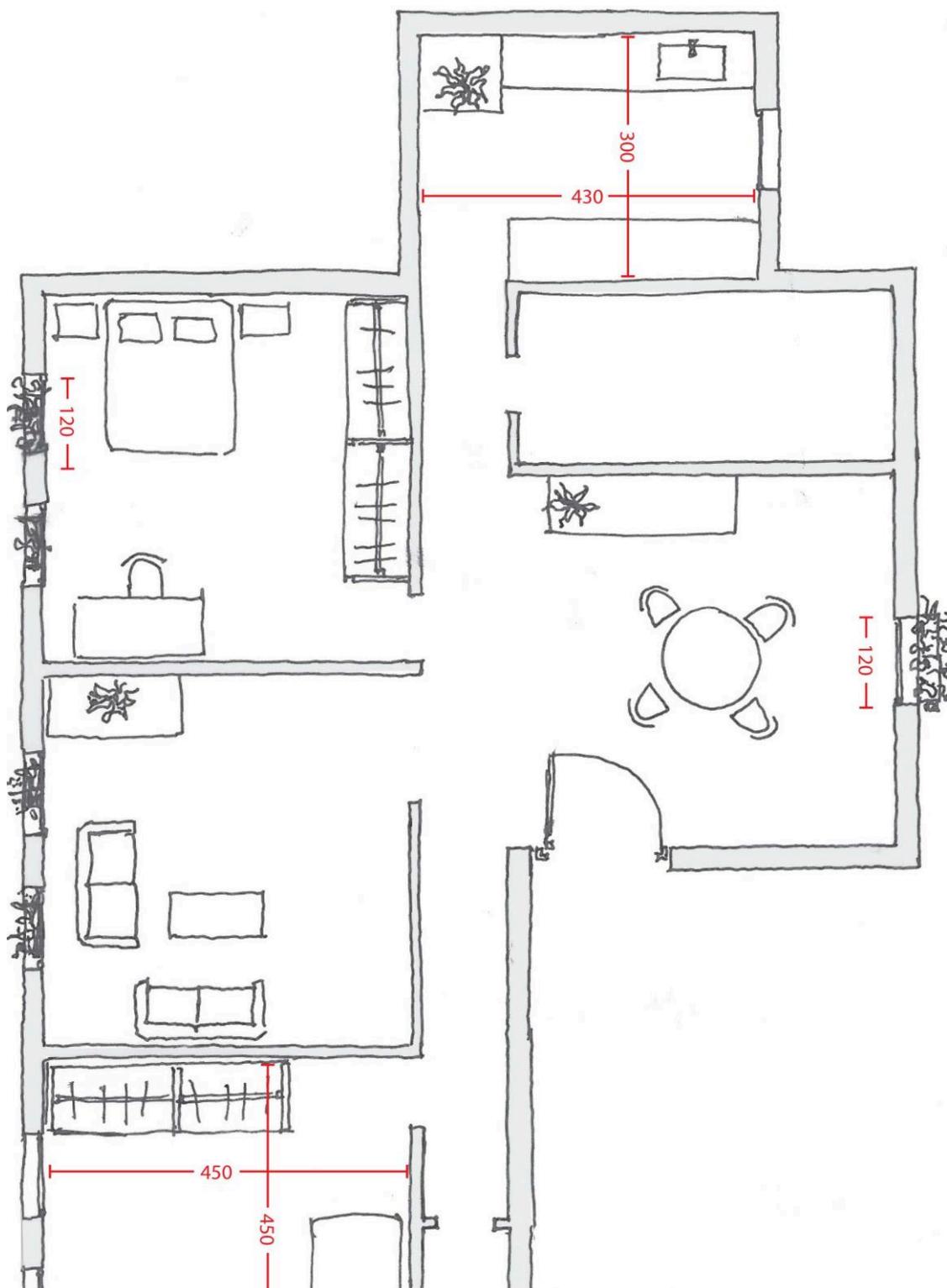
Tableau 6 : tableau de correspondance des sites de jardinage de balcon ayant fait l'objet de relevés (10 cas) et d'entretiens (22 cas) (XL/XLGD,2018)

## 2.3 Relevés des balcons visités

### 2.3.1 43, rue de l'Echiquier Paris 10



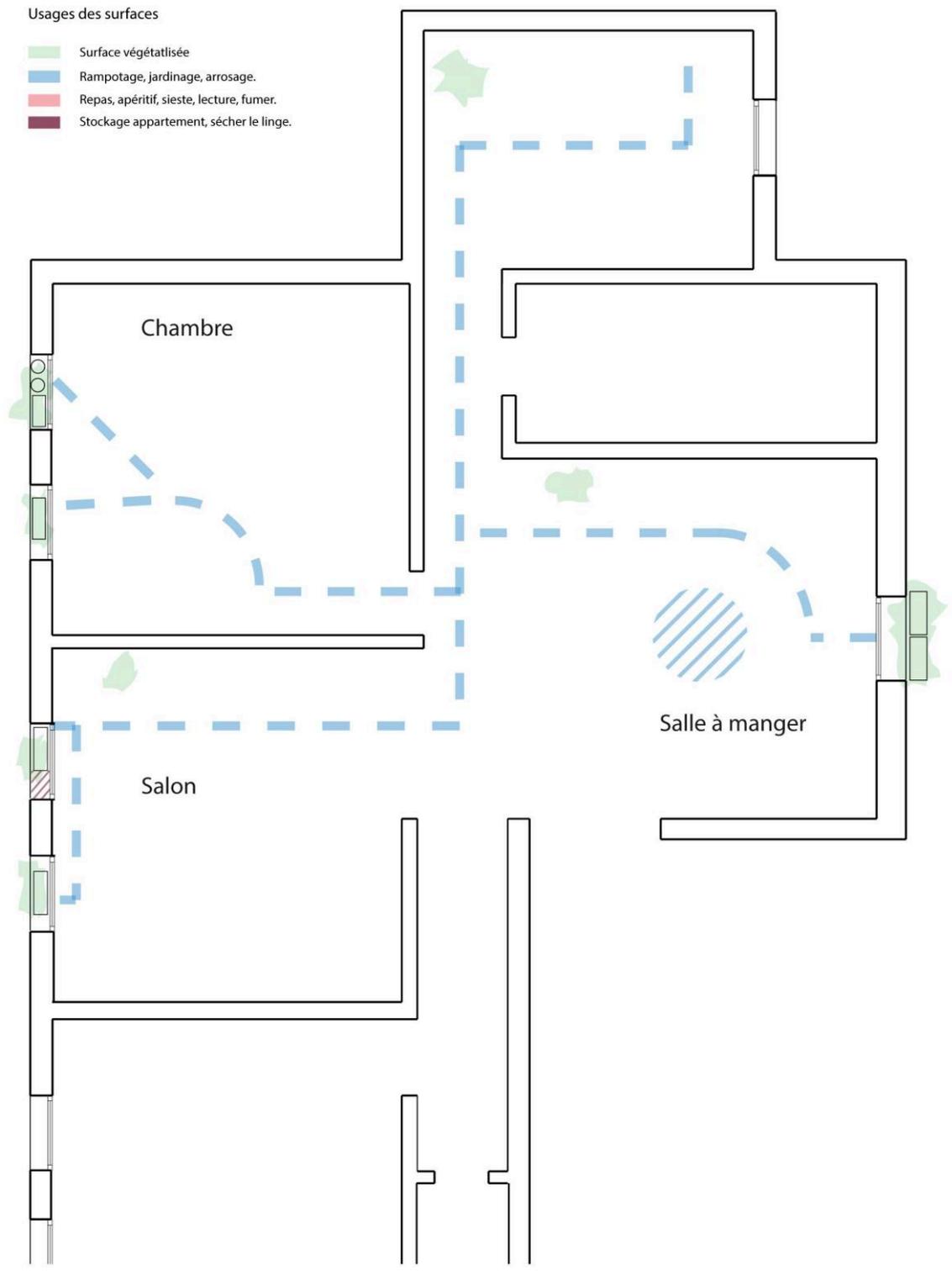
30 : photos du 43, rue de l'Echiquier Paris 10, (XL/XLGD, 2016).



31 : relevé habité du 43, rue de l'Echiquier Paris 10, (XL/XLGD, 2016).

Usages des surfaces

- Surface végétalisée
- Rampotage, jardinage, arrosage.
- Repas, apéritif, sieste, lecture, fumer.
- Stockage appartement, sécher le linge.

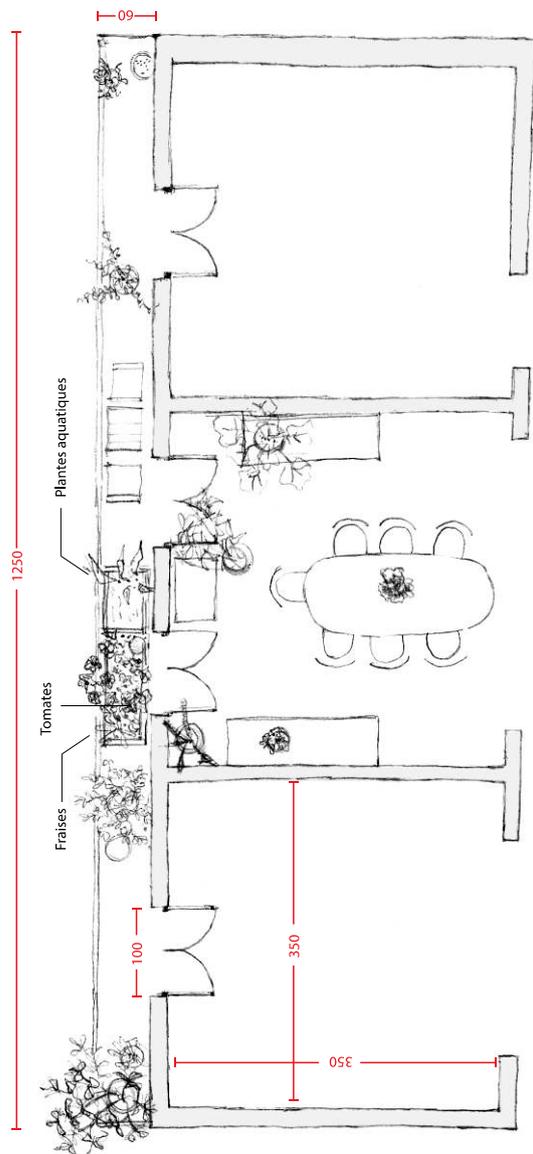


32 : spatiographie du 43, rue de l'Echiquier Paris 10, (XL/XLGD, 2016).

### 2.3.2 139, Boulevard Magenta, Paris 10

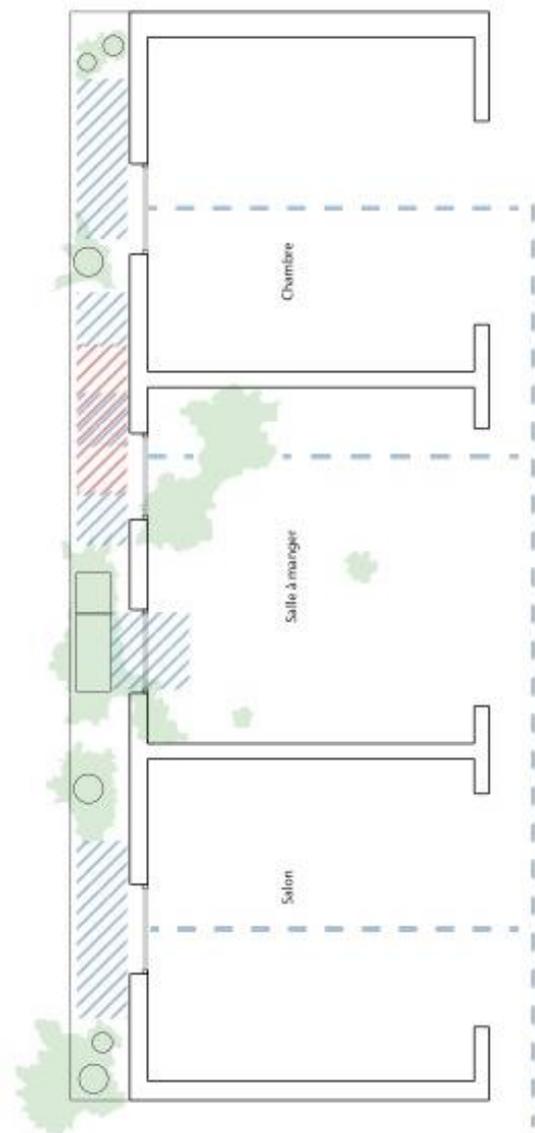


33 : photos du 139, Boulevard Magenta, Paris 10, (XL/XLGD, 2016).



34

34 : relevé habité du 139, Boulevard Magenta, Paris 10, (XL/XLGD, 2016).



35

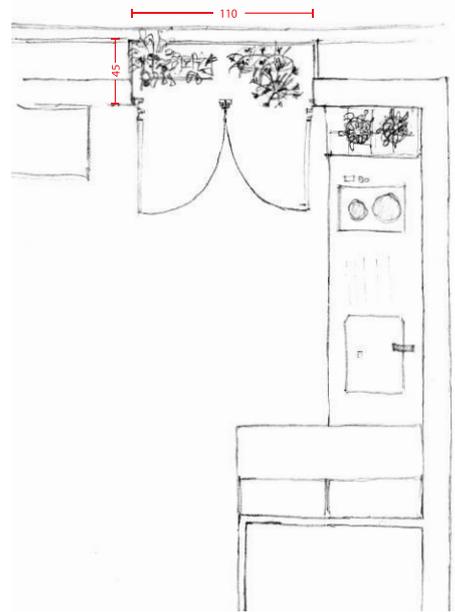
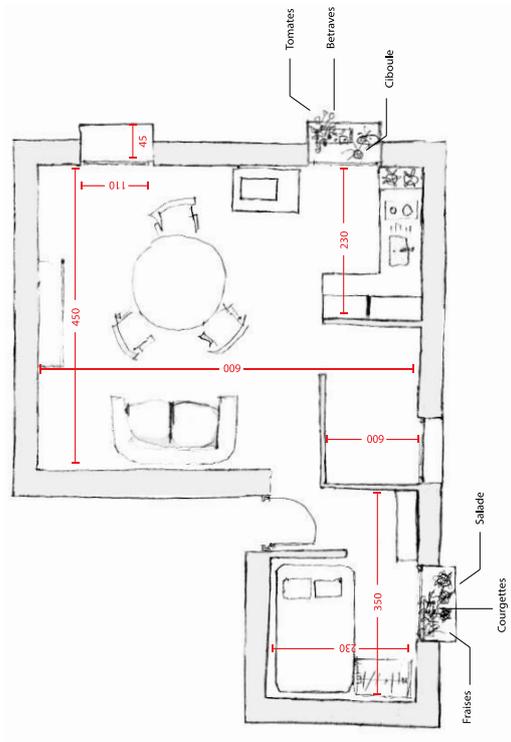
35 : spatio-graphie du 139, Boulevard Magenta, Paris 10, (XL/XLGD, 2016).

### 2.3.3 160, avenue Parmentier, Paris 10



36 : photos du 160, avenue Parmentier, Paris 10, (XL/XLGD, 2016).

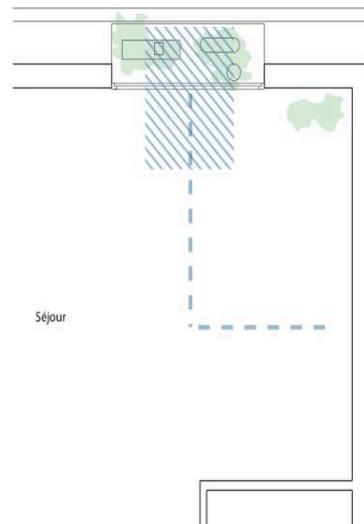
## Relevés habités



37

Usages des surfaces

- Surface végétalisée
- Rampage, jardinage, arrosage
- Repas, apéritif, lecture, fumer
- Stockage appartement, sèche-linge



38

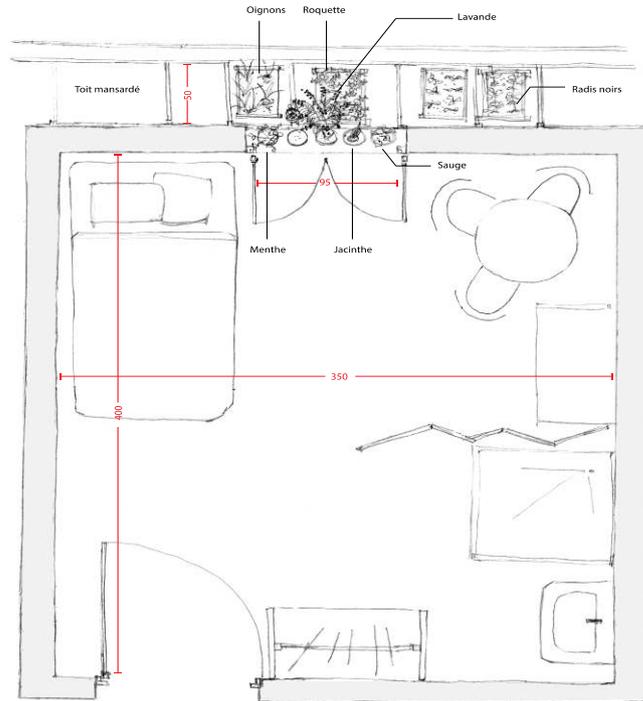
37 : relevés habités du 160, avenue Parmentier, Paris 10, (XL/XLGD, 2016).

38 : spatiographie du 160, avenue Parmentier, Paris 10, (XL/XLGD, 2016).

### 2.3.4 56, Boulevard Beaumarchais, Paris 11



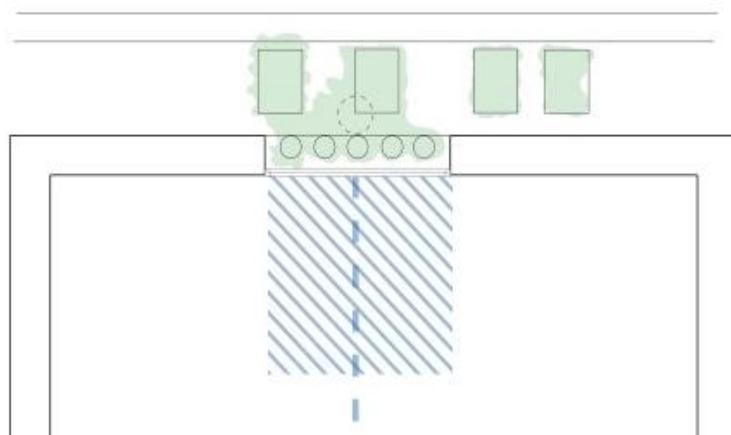
39 : photos du 56, Boulevard Beaumarchais, Paris 11, (XL/XLGD, 2016).



40 : relevé habité du 56, Boulevard Beaumarchais, Paris 11, (XL/XLGD, 2016).

Usages des surfaces

- Surface végétalisée
- Flânerie, jardinage, arrosage.
- Repas, apéritif, sieste, lecture, fumer.
- Stockage appartement, sécher le linge.

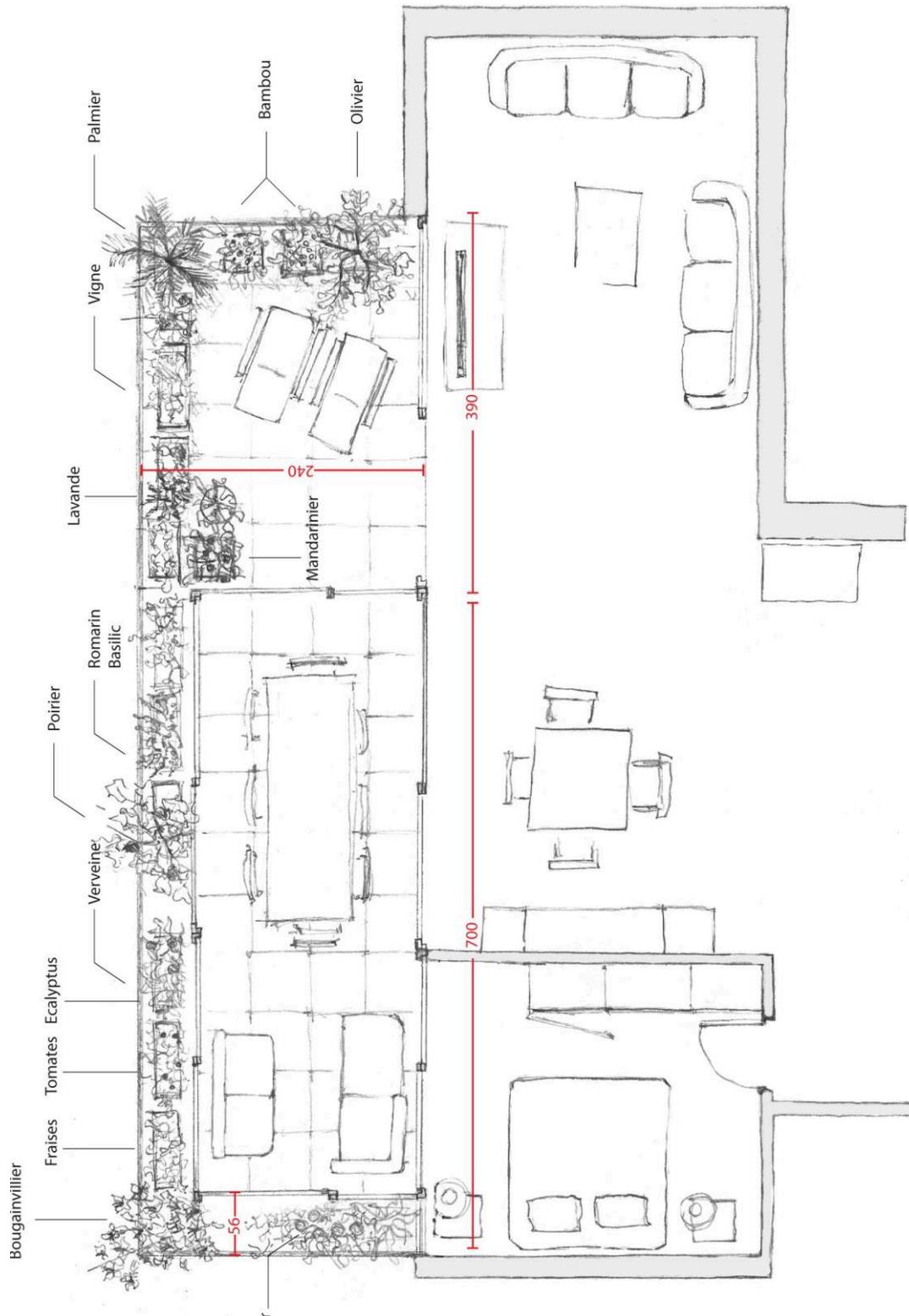


41 : spatiographie du 56, Boulevard Beaumarchais, Paris 11, (XL/XLGD, 2016).

### 2.3.5 6 rue Benouille, Paris 16



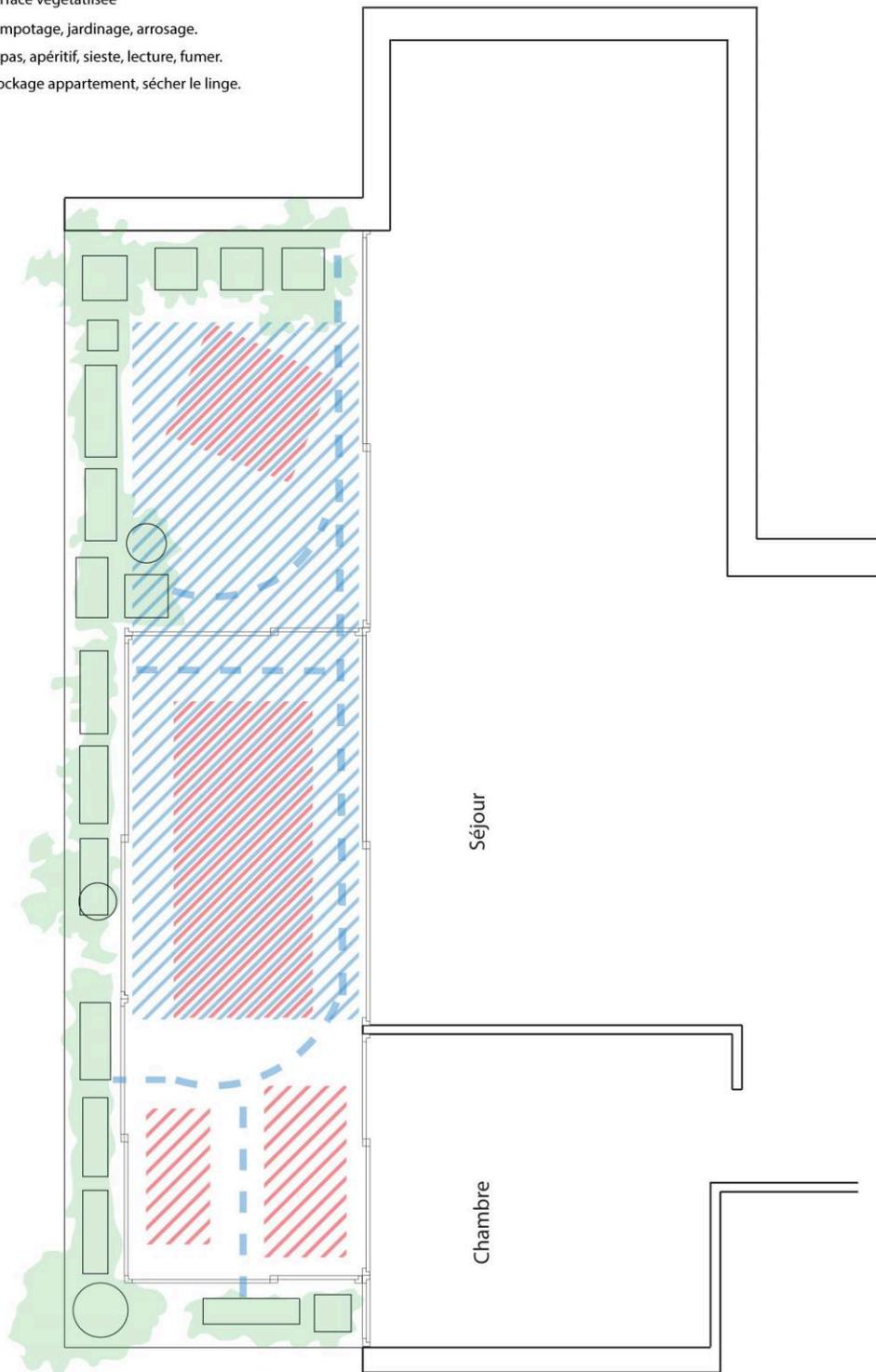
42 : photographies du 6 rue Benouille, Paris 16, relevé habité, (XL/XLGD, 2016).



43 : relevé habité du 6 rue Benouille, Paris 16, (XL/XLGD, 2016).

### Usages des surfaces

- Surface végétalisée
- Rampotage, jardinage, arrosage.
- Repas, apéritif, sieste, lecture, fumer.
- Stockage appartement, sécher le linge.

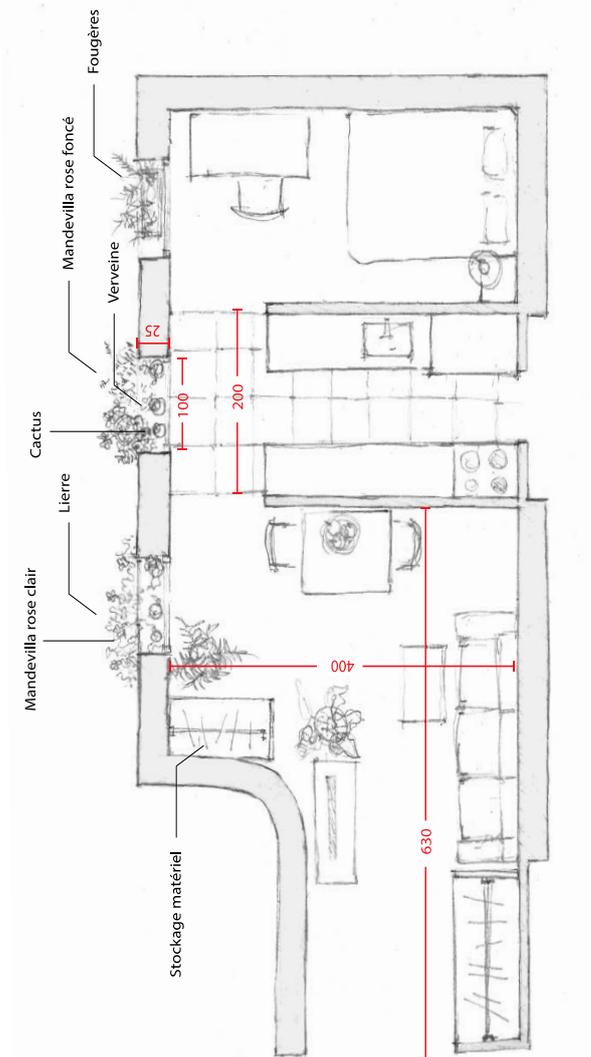


44 : spatio-graphie du 6 rue Benouille, Paris 16, (XL/XLGD, 2016).

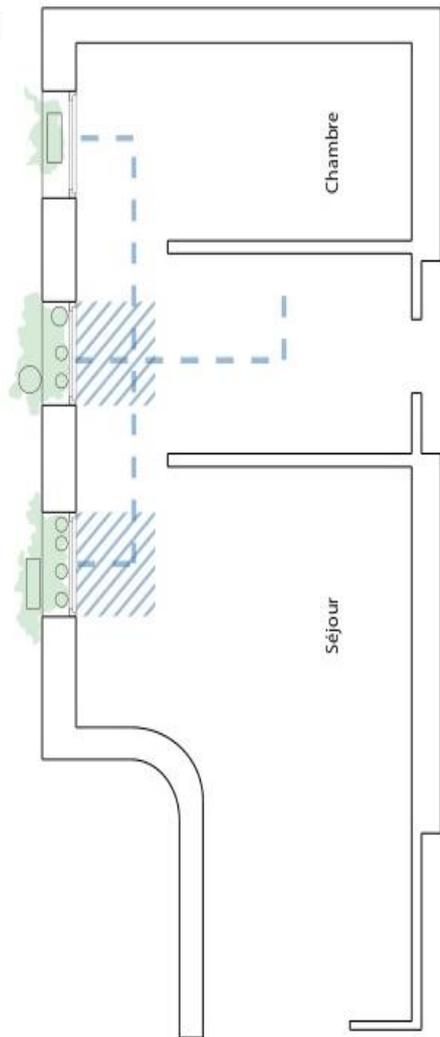
2.3.6 119, Boulevard de Villiers, Paris 17



46 : photographies du 119, Boulevard de Villiers, Paris 17, (XL/XLGD, 2016).



47



48

47 : relevé habité du 119, Boulevard de Villiers, Paris 17, (XL/XLGD, 2016).  
 48 : spatio-graphie du 119, Boulevard de Villiers, Paris 17, (XL/XLGD, 2016).

### 2.3.7 17, rue Manin, Paris 19



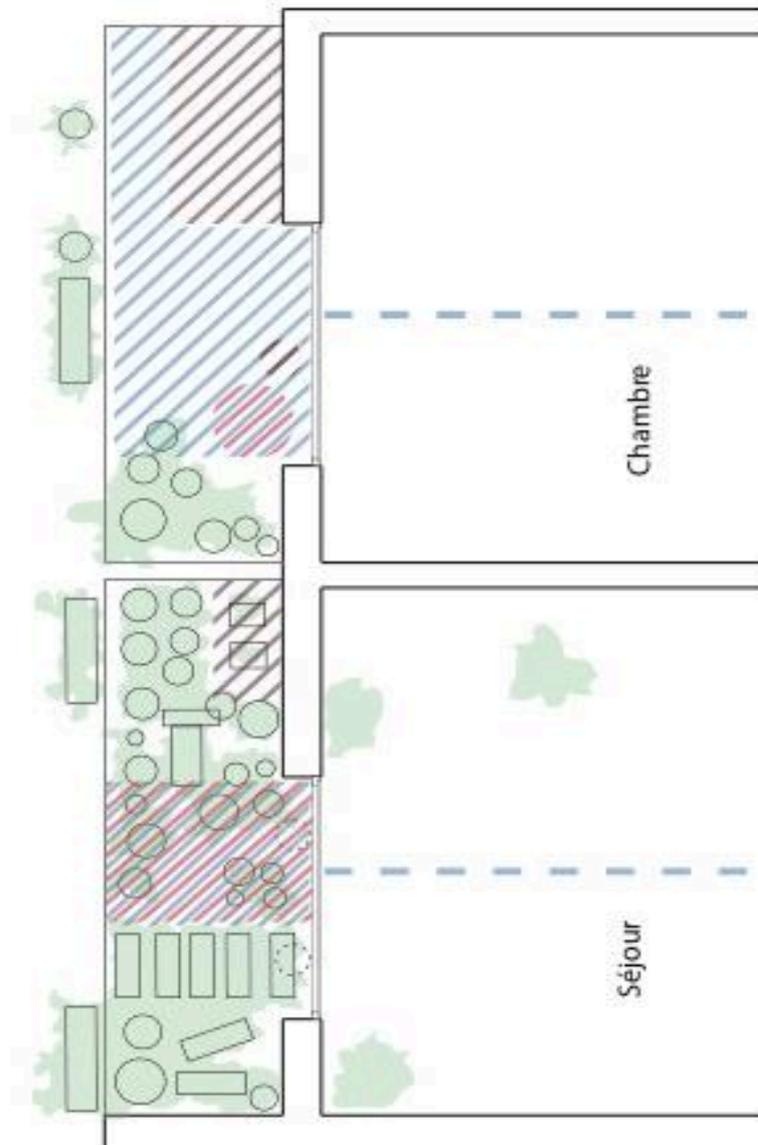
49 : photographies du 17, rue Manin, Paris 19, (XL/XLGD, 2016).



50 : relevé habité du 17, rue Manin, Paris 19, (XL/XLGD, 2016).

### Usages des surfaces

- Surface végétalisée
- Rampotage, jardinage, arrosage.
- Repas, apéritif, sieste, lecture, fumer.
- Stockage appartement, sécher le linge.

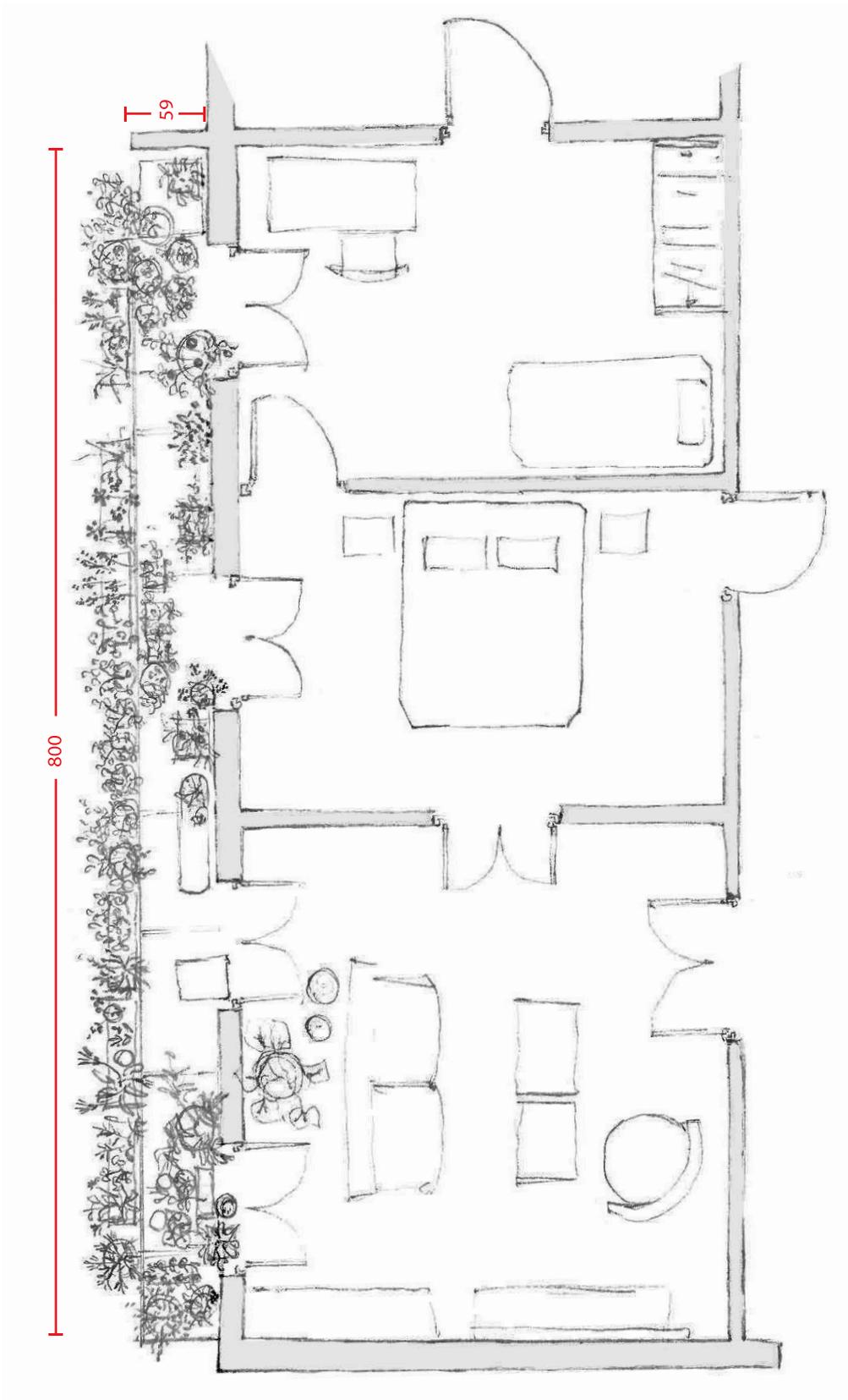


51 : relevé habité du 17, rue Manin, Paris 19, (XL/XLGD, 2016).

### 2.3.8 75, avenue Gambetta, Paris 20



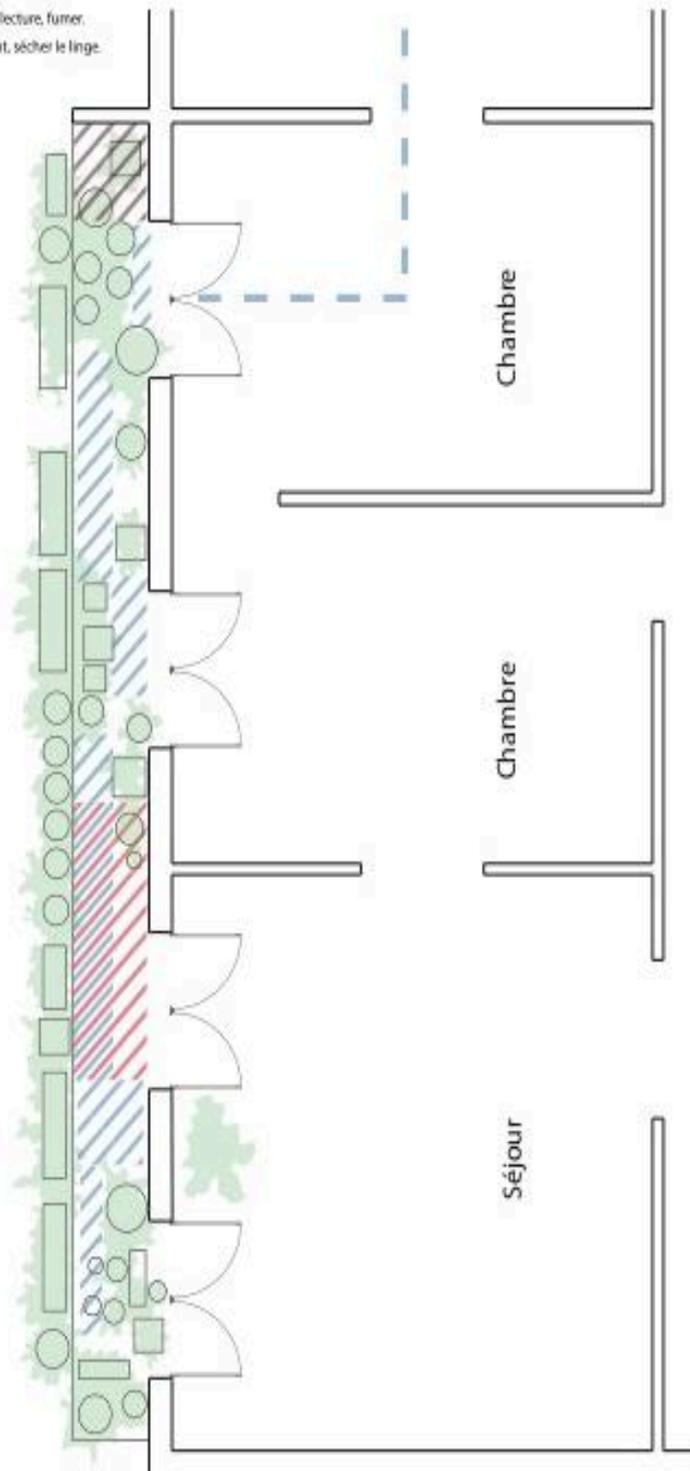
52 : photographies du 75, avenue Gambetta, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).



54 : relevé habité du 75, avenue Gambetta, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).

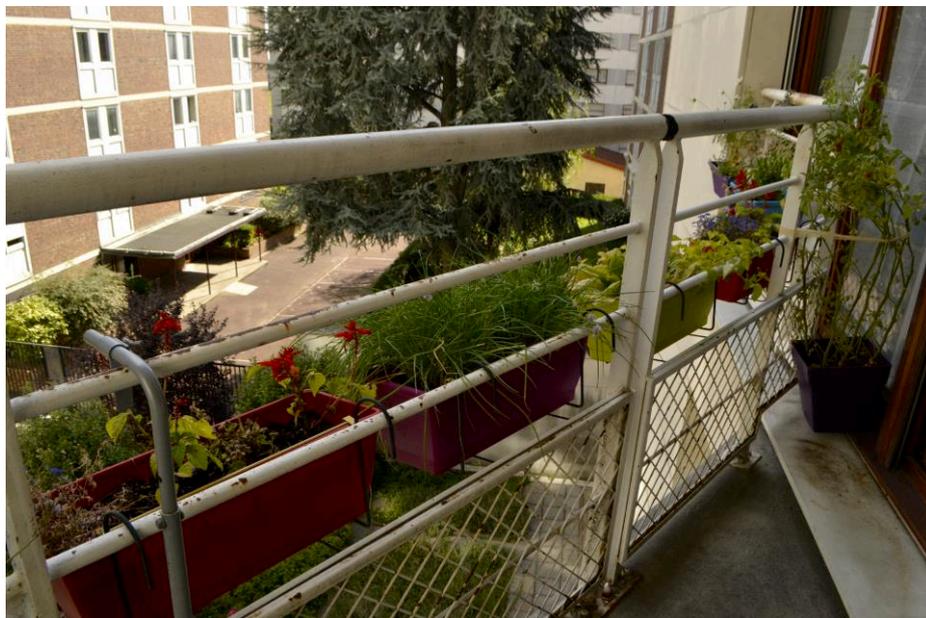
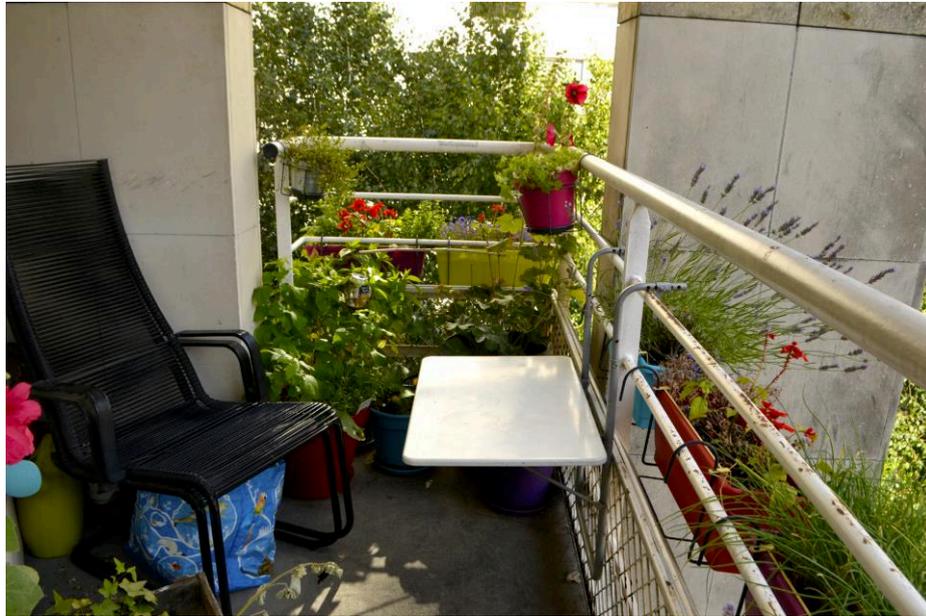
Usages des surfaces

- Surface végétalisée
- Rampotage, jardinage, arrosage
- Repas, apéritif, sieste, lecture, fumer
- Stockage appartement, sécher le linge

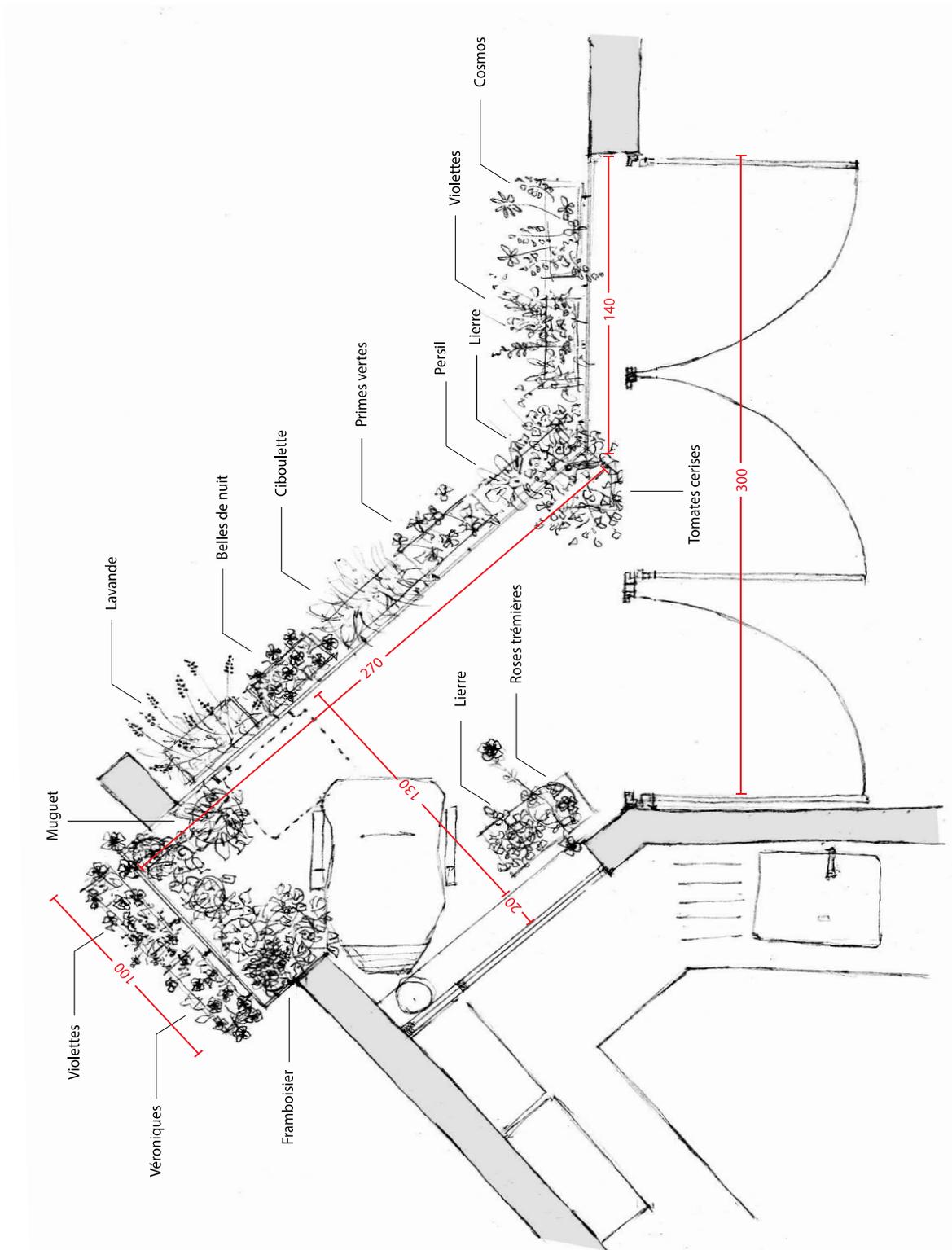


55 : spatiographie du 75, avenue Gambetta, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).

### 2.3.9 68, rue Saint Fargeau, Paris 20



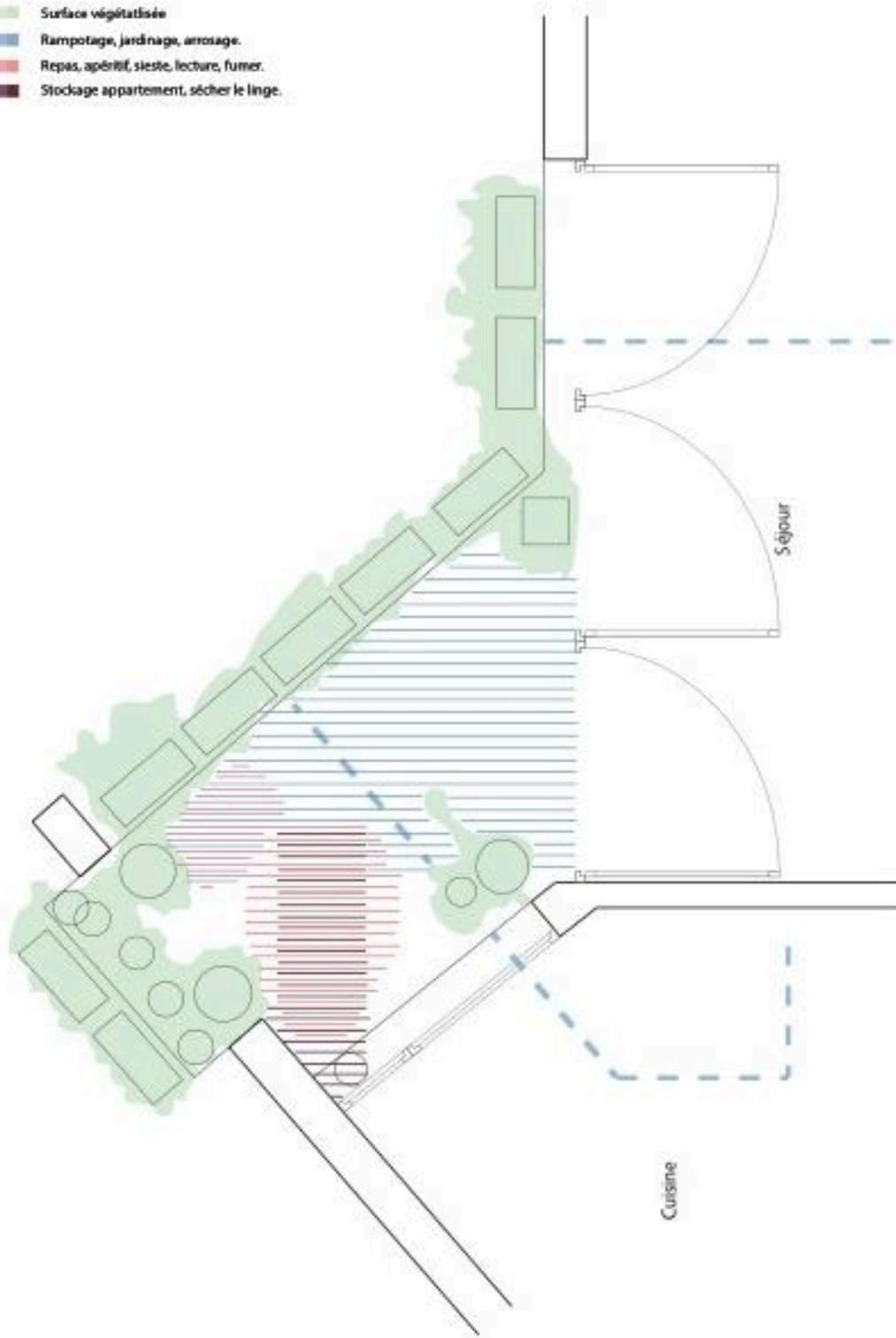
56 : photographies du 68, rue Saint Fargeau, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).



57 : relevé habité du 68, rue Saint Fargeau, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).

Usages des surfaces

- Surface végétalisée
- Rampotage, jardinage, arrosage.
- Repas, apéritif, sieste, lecture, fumer.
- Stockage appartement, sécher le linge.

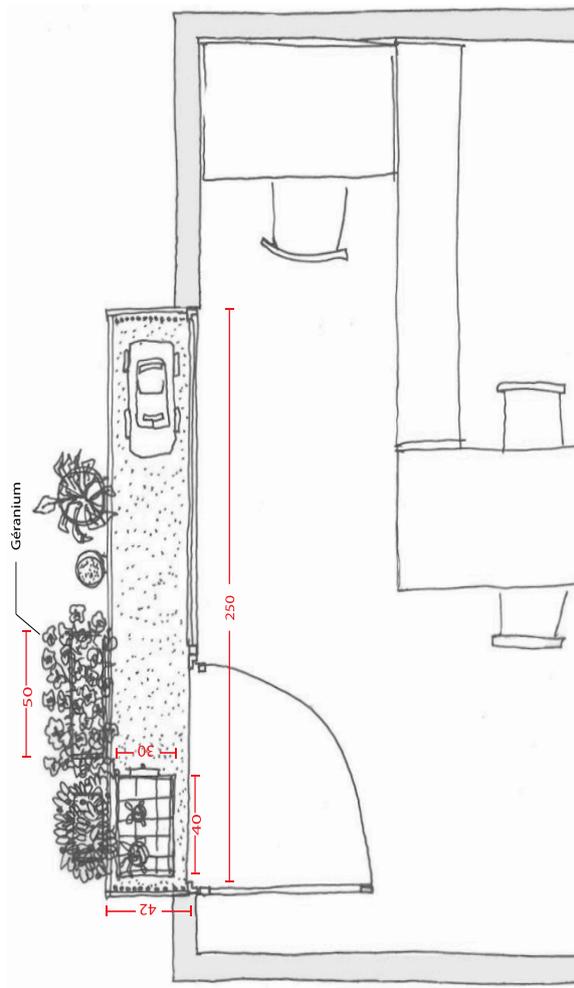


58 : spatiographie du 68, rue Saint Fargeau, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).

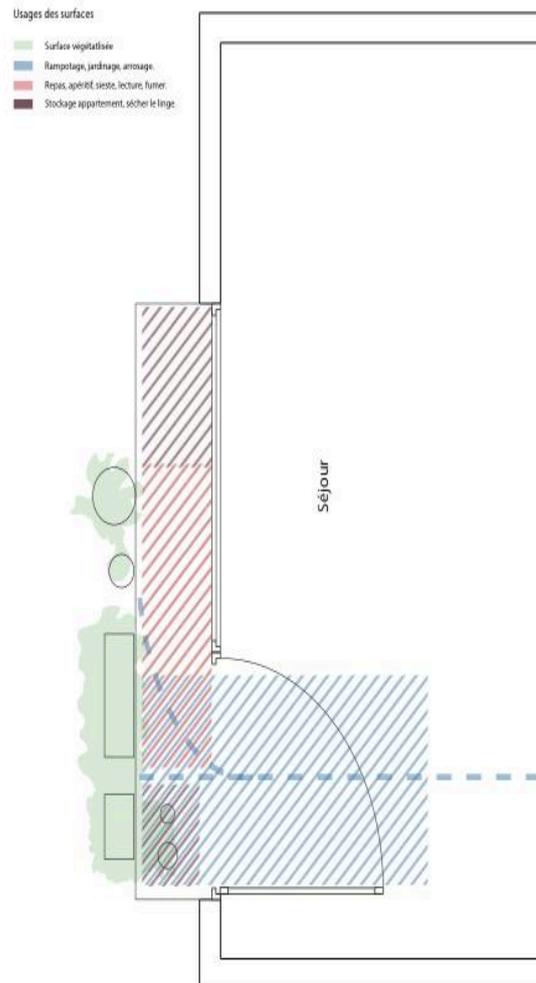
### 2.3.10 20, rue du Transval, Paris 20



59 : photographies du 20, rue du Transval, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).



60



61

60 : relevé habité du 20, rue du Transval, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).  
 61 : spatiographie du 20, rue du Transval, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).

## 2.4 Relevés des entretiens semi directifs

### 2.4.1 Présentation de la méthode d'entretien

A partir des motivations avancées par Luginbühl<sup>10</sup>, ont été formulées douze hypothèses. Ces hypothèses ont été traduites en "indicateurs" (au nombre de 1 à 4 par hypothèse), évalués sous forme d'affirmations OUI/NON (cf. annexes). Ainsi, chaque question posée se rapporte à une hypothèse, la plupart du temps non directement identifiable par l'enquêté, ce qui permettait d'espérer des réponses aussi objectives que possible.

#### **Hypothèse A : La motivation démonstrative**

Cette première hypothèse rejoint l'observation d'Yves Luginbühl qui veut que le jardinage de fenêtre permette à l'habitant de se montrer sous un jour positif, puisqu'il contribue à l'embellissement de la ville. Cultiver la nature est une manière d'afficher son pouvoir de domestication du vivant, et de laisser deviner les moyens qui sont mis en œuvre pour y parvenir. Bien maîtrisée et taillée, elle est un signe extérieur de propreté et de confort intérieur, à titre d'exemple on peut citer la façade rouge de géranium de l'hôtel du Plaza Athénée à Paris. L'hypothèse de la motivation démonstrative traduit ainsi la volonté de délivrer un message vers l'extérieur. Les indicateurs correspondant sont les suivants.

**A1** : Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue. OUI/NON

**A2** : Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage. OUI/NON

**A3** : En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier. OUI/NON

**A4** : Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger. OUI/NON

#### **Hypothèse B : La motivation cognitive**

Un autre objectif au jardinage tient à l'envie de collection botanique, au plaisir de l'apprentissage scientifique du fonctionnement de la nature et de la transmission de son savoir-faire.

**B1** : Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ... OUI/NON

**B2** : J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage. OUI/NON

---

<sup>10</sup> Luginbühl Yves, « Un monde au balcon, la nature dans le quartier. Projet d'article pour la revue « Paris Projet » », 2012, [http://www.ladyss.com/IMG/pdf/monde\\_au\\_balcon.pdf](http://www.ladyss.com/IMG/pdf/monde_au_balcon.pdf).

### **Hypothèse C : La motivation du lien social**

Dans beaucoup de quartiers ou d'immeubles on remarque une émulation collective autour du jardinage. L'idée que la nature est un bien commun qu'il faut protéger, rassemble et peut devenir un motif à part entière : vouloir appartenir à une communauté solidaire qui s'échange des graines, se rencontre, partage des produits, se donne des conseils. On peut souligner l'engouement actuel pour les jardins partagés, les pieds d'arbres qui deviennent des terrains d'expérimentation pour tous.

**C1** : J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins. OUI/NON

**C2** : Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes. OUI/NON

**C3** : Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner. OUI/NON

**C4** : Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association). OUI/NON

### **Hypothèse D : La motivation du dispositif architectural**

La végétation apparaît dans certains cas comme une solution aux problèmes de vis-à-vis et de proximité à la rue. Ces personnes tentent alors de se construire des barrières végétales qui viennent obstruer des vues sur l'extérieur, délimiter un espace qu'ils souhaitent s'approprier, leur donnant une sensation de protection et d'intimité.

**D1** : Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis). OUI/NON

**D2** : Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis. OUI/NON

### **Hypothèse E : La motivation esthétique**

On observe un rééquilibrage instinctif opéré par les habitants par la réintroduction de la nature dans un milieu urbanisé. Cela est dû à un besoin (vital ?) du contact avec la fraîcheur des plantes, d'embellissement de sa maison, de son appropriation par l'ornementation, sentiment d'évasion par la contemplation de la nature vivante, qui apaise le corps et l'esprit. Regarder ses plantes procure un sentiment de bien-être, et de confort esthétique.

**E1** : Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles. OUI/NON

**E2** : Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer. OUI/NON

### **Hypothèse F : La motivation du désir de campagne**

Cette hypothèse reprend la précédente, la nature aux abords du logement rappelle la campagne, les vacances, l'enfance, un sentiment de liberté face à la ville.

**F1** : Mon jardin est un bout de campagne en ville. OUI/NON

### **Hypothèse G : La motivation du cadeau vivant**

En dehors de l'aspect esthétique, des rapports affectifs et symboliques peuvent justifier le besoin de s'entourer de plantes. Certaines alimentent le souvenir de celui qui les a offertes, elles deviennent des « objets souvenirs » sur lesquels on veille.

**G1** : Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres. OUI/NON

### **Hypothèse H : La motivation de l'îlot de décélération**

Sur le plan symbolique, l'envie de jardiner peut aussi venir rééquilibrer le rapport au temps, le retour à la terre, de la plante horloge naturelle, la resynchronisation, la recherche d'harmonie perdue entre l'homme et la nature. Faire échos à une réflexion philosophique sur la condition humaine.

**H1** : Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre. OUI/NON

**H2** : Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid. OUI/NON

### **Hypothèse I : La motivation du sentiment d'appartenance au vivant**

La prise de conscience qu'on fait partie d'un écosystème global, regroupant toutes les formes de vies terrestres. Vouloir sentir la présence des autres espèces et vouloir vivre communiquer avec elles : le jardin attire des oiseaux, insectes, plantes sauvages qu'on prend plaisir à observer.

**I1** : Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc. OUI/NON

**I2** : L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie. OUI/NON

### **Hypothèse J : La motivation alimentaire**

Un des motifs de verdissement qui émerge des résultats d'enquête réalisé par ASTREDHOR, est le désir de vouloir consommer sa production végétale, qui apparaît de manière non négligeable sur les surfaces de jardins et de balcons. Plaisir manger un aliment sain en étant sûr de sa provenance, éviter l'achat en supermarché, manger ce qui est naturellement produit au rythme des saisons.

**J1** : Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).  
OUI/NON

**J2** : Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange. OUI/NON

### **Hypothèse K : La motivation consumériste**

Le jardinage peut aussi s'apparenter à une forme de consumérisme : la plante objet, l'achat compulsif de plantes pour décorer, sans connaissance de ce qui peut vraiment survivre en appartement.

**K1** : J'achète uniquement des plantes en pot. OUI/NON

**K2** : Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.  
OUI/NON

**K3** : J'ai la main verte. OUI/NON

**K4** : L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur. OUI/NON

### **Hypothèse L : La motivation écologique**

Parfois, le sentiment de culpabilité de l'impact de l'homme sur la nature donne envie d'agir en jardinant pour faire sa part et améliorer la résilience urbaine. On laisse alors la nature reprendre ses droits, en maîtrisant moins l'aspect du jardin.

**L1** : Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué. OUI/NON

**L2** : Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique. OUI/NON

## **2.4.2 Guide d'entretien semi-directif**

**Adresse :**

**Type :**      Fenêtre végétalisée    Balcon végétalisé    Terrasse

**Dimensions :**

## **Question : Quelles sont les contraintes spatiales liées à l'entretien des jardins de fenêtres ?**

Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? Décrire la trajectoire effectuée.

Comment et où installez-vous les plantes pour ne pas salir l'intérieur? (rempotage, manipulation de la terre)

Où stockez-vous votre matériel de jardinage ?

A l'intérieur dans des rangements spécifiques

A l'extérieur sur le balcon (donc moins de surface à végétaliser)

Dans une structure extérieure : cave, cour d'immeuble, local, garage...

Types de pots et fixations (suspendu par crochet, sur balustrade, au sol)

**Question :** Existe-t-il une interprétation contemporaine liée à la fenêtre horizontale ?  
Peut-on dégager des « familles » de compositions végétales ?

## **Question : Quelles sont les motivations de verdissement du balcon ?**

### **Hypothèses et indicateurs**

#### **1) Démonstratif**

- Entretien mon jardin de fenêtre renvoie une image positive de la façon dont ma maison est tenue. (OUI – NON)
- Je me sens valorisé lorsque mes qualités de jardinier sont soulignées par mon entourage. (OUI – NON)
- Sur ma façade d'immeuble, mon appartement se démarque des autres gr son balcon fleuri. (OUI – NON)

#### **2) Cognitif**

- Le jardinage me stimule intellectuellement car je dois me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ... (OUI – NON)

#### **3) Lien social**

- J'échange régulièrement des conseils, des graines ou du matériel avec mes voisins. (OUI – NON)

- Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes. (OUI – NON)
- Mon jardin de fenêtre rivalise esthétiquement avec celui de mes voisins. (OUI – NON)
- Depuis que je jardine sur mon balcon, j'ai rejoint l'association de jardinage de mon quartier. (OUI – NON)

#### **4) Dispositif architectural**

- Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis, etc.) (OUI – NON)
- Mon jardin de fenêtre rend mon appartement plus agréable à vivre. (OUI – NON)

#### **5) Contemplatif et esthétique**

- Certains de mes gestes quotidiens vont de pairs avec l'observation de mes plantes (déjeuner, cuisiner, me reposer, etc.) (OUI – NON)
- Je sélectionne les espèces de mes plantes avant tout pour leur aspect esthétique : formes, couleurs, proportions. (OUI – NON)
- Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant. (OUI – NON)

#### **6) Désir de campagne**

- Mon jardin est un bout de campagne en ville. (OUI – NON)

#### **7) Cadeau vivant**

- Je dispose les plantes qu'on m'a offertes uniquement à l'intérieur de mon appartement. (OUI – NON)
- Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres. (OUI – NON)

#### **8) L'îlot de décélération**

- Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre. (OUI – NON)
- Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid. (OUI – NON)

#### **9) Sentiment d'appartenance au vivant**

- Mon jardin est un organisme vivant qui communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc. (OUI – NON)
- L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie. (OUI – NON)

#### **10) Manger sa production végétale**

- Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes). (OUI – NON)
- Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange. (OUI – NON)

#### **11) Consommériste : objetisation du vivant**

- J'achète uniquement des plantes en pot. (OUI – NON)
- Je n'arrive pas à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre. (OUI – NON)
- L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur. (OUI – NON)
- Je change souvent la disposition de mes plantes d'intérieur. (OUI – NON)

## 12) Bonne conscience écologique

- Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué. (OUI – NON)
- Mon jardin de fenêtre est une bannière verte : j'affiche ma participation au mouvement écologique. (OUI - NON)

### 2.4.3 Résultats d'enquête

<b>Hypothèses de motifs de jardinage</b>			
<b>Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?</b>	<b>Hyp.</b>	<b>OUI</b>	<b>NON</b>
<b>A) Démonstratif : 68%, 4ème place</b>			
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	A1	86%	13%
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	A2	91%	9%
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.	A3	59%	41%
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.	A4	36%	64%
<b>B) Cognitif : 73%, 3ème</b>			
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...	B1	64%	36%
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	B2	81%	18%
<b>C) Lien social : 57%, 7ème</b>			
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.	C1	50%	50%
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.	C2	68%	32%
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.	C3	32%	68%
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	C4	77%	23%
<b>D) Dispositif architectural : 29%, 12<sup>ème</sup> et dernière place</b>			
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).	D1	30%	70%
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.	D2	27%	73%
<b>E) Esthétique : 88%, 1<sup>ère</sup> place</b>			
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	E1	81%	18%
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	E2	95%	5%
<b>F) Désir de campagne : 86%, 2ème</b>			
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	F1	86%	14%
<b>G) Cadeau vivant : 32%, 11ème</b>			
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.	G1	32%	68%
<b>H) Ilot de décélération, 55%, 9ème</b>			
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.	H1	68%	32%
19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.	H2	41%	59%
<b>I) Appartenance au vivant : 68%, 5ème</b>			
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	I1	77%	23%
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pousses sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.	I2	59%	41%

<b>J) Motivation alimentaire :55%, 8ème</b>			
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).	J1	59%	41%
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.	J2	50%	50%
<b>K) Consumérisme : 53%, 10ème</b>			
24. J'achète uniquement des plantes en pot.	K1	32%	68%
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	K2	82%	18%
26. J'ai la main verte.	K3	75%	5%
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.	K4	72%	27%
<b>L) Ecologie : 59%, 6ème</b>			
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.	L1	36%	64%
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	L2	82%	18%

#### 2.4.4

## 2.5 Compte rendu d'entretiens

### 2.5.1 2 rue de Nesle, 75006

Type :  Fenêtres (3)  Balco  Terrasse Dimensions : 98x180x35

#### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? 16 pots. Dans la cuisine : menthe, basilic, acacia, fuchsia, althéa (bouture donnée par une amie), jasmins. Dans le séjour : lauriers blancs, lauriers roses, lauriers jaunes, camélia.
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? Arrosage automatique – tuyau relié à l'évier de la cuisine, arrosage toute les 10min en cas d'absence.
- Diriez-vous que le fait de devoir rempoter à l'intérieur vous limite dans votre jardinage ? (sur une échelle de 1 à 5) Oui. Catherine doit descendre dans la cour d'immeuble pour rempoter sur une bêche. Ses neveux doivent également être disponibles pour l'aider à remonter les bacs lourds de terre. 1<sup>er</sup> étage sans ascenseur. (5/5)
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? Dans un tiroir de la cuisine et sur la fenêtre : gans, sécateur, ciseaux.
- Diriez-vous que l'espace disponible pour les opérations de jardinage vous limite ? (sur une échelle de 1 à 5). Oui, Catherine souhaiterait avoir un « vrai balcon ». Mais son jardin de fenêtre « rend l'extérieur viable » ; « civilise l'appartement ».
- 

#### Questionnaire

<b>Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?</b>	OUI	NON
1. Je suis propriétaire de mon appartement.	X	
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.	X	
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.	X	
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...	X	
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.		X
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.	X	
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.		X
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).		X
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).	X	
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.	X	
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.		X
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.		X
19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.	X	

20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.		X
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.	X	
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).		X
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.		X
24. J'achète uniquement des plantes en pot.		X
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
26. J'ai la main verte.	X	
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.	X	
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.		X
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

### Observations personnelles :

- « *Sans mon jardin de balcon mon appartement serait invivable !* » 1<sup>er</sup> étage, rue étroite, vue sur immeuble de pierre blanche. « *Les plantes me protègent.* » ; « *Les plantes civilisent mon appartement.* »
- Le jardin de fenêtre existe depuis 30 ans. Tous les 10 ans Catherine donne les plantes devenues trop grandes à ses sœurs qui vivent à la campagne.
- Catherine reçoit souvent des compliments, sa voisine d'en face s'est mise à jardiner sur son balcon car les fenêtres de Catherine lui donnaient envie de faire la même chose chez elle.
- Catherine rencontre des difficultés avec les commerces voisins : le libraire en dessous de chez elle se plaint des chutes de feuilles qu'il doit balayer, le bistrot à l'angle de sa rue (appartient au syndique de son immeuble) critique la végétation qu'il trouve envahissante et trop exubérante, et a demandé à ce que les plantes soient retirées.

### Hypothèses vérifiées :

<b>A) Démonstratif</b>	4/4
<b>B) Cognitif</b>	2/2
<b>C) Lien social</b>	1/4

D) Dispositif architectural, brise vue, paravent	2/2
E) Contemplatif, esthétique, édénique	2/2
F) Désir de campagne	1/1
G) Cadeau vivant	0/1
H) L'îlot de décélération	1/2
I) Sentiment d'appartenance au vivant	1/2
J) Manger sa production végétale	0/2
K) Consumériste	2/4
L) Bonne conscience écologique	1/2

## 2.5.2 13 rue de l'Abbaye, 75006

Type :       Fenêtre     Balcon  Terrasse      Dimensions :  
5,00 x 3,26m

### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *Une quarantaine d'espèces, 9 gros bacs + vingtaine de petits pots : tomates, courges, fraises, poivrons, pommiers, melons, pastèques, menthe, poires, thym, basilic... Olivier, jasmin, palmier acheté en pots.*
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? *Un tuyau de 30m relié à l'évier de la cuisine. Louis voudrait installer un récupérateur d'eau + un système d'irrigation.*
- Diriez-vous que le fait de devoir rempoter à l'intérieur vous limite dans votre jardinage ? (sur une échelle de 1 à 5) *Pas d'ascenseur pour monter le terreau. Rempotage sur terrasse.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *Tuyau sur balcon, matériel à l'intérieur derrière le canapé (déplaît à sa mère).*
- Diriez-vous que l'espace disponible pour les opérations de jardinage vous limite ? (sur une échelle de 1 à 5) *Problèmes majeurs : eau et comment accrocher les plantes.*

## Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
2. Je suis propriétaire de mon appartement.	X	
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.	X	
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.		X
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...	X	
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.	X	
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.		X
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.	X	
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	X	
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).		X
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.	X	
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.		X
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.	X	

19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.	X	
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.	X	
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).	X	
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.	X	
24. J'achète uniquement des plantes en pot.		X
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
26. J'ai la main verte.	X	X
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.	X	
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.		X
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

### Observations personnelles :

- Jardinier apprenti de 26 ans, s'intéresse à la question depuis quelques années (prend des cours au jardin du Luxembourg). Il jardine sur la terrasse de sa mère et sur les fenêtres de son propre appartement. A été sensibilisé aux questions écologiques, pense que c'est relatif à sa génération car ses amis se sont mis à jardiner aussi.

### Hypothèses vérifiées :

<b>A) Démonstratif</b>	3/4
<b>B) Cognitif</b>	2/2
<b>C) Lien social</b>	3/4
<b>D) Dispositif architectural, brise vue, paravent</b>	1/2

E) Contemplatif, esthétique, édénique	2/2
F) Désir de campagne	1/1
G) Cadeau vivant	0/1
H) L'îlot de décélération	2/2
I) Sentiment d'appartenance au vivant	2/2
J) Manger sa production végétale	2/2
K) Consommériste	2,5/4
L) Bonne conscience écologique	1/2

### 2.5.3 27, avenue de Suffren, 75007

Type :       Fenêtre     Balcon     Terrasse      Dimensions :

#### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *10 espèces. Lierre, géranium, aloevera, anthurium, basilic, menthe, 2 plantes tropicales (qu'on rentre l'hiver).*
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? *Bouteille d'eau remplie depuis la cuisine qui se trouve juste à côté.*
- Diriez-vous que le fait de devoir rempoter à l'intérieur vous limite dans votre jardinage ? (sur une échelle de 1 à 5) *Rempotage à l'extérieur sur la coursive et à la campagne le week-end.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *Pelle, râteau, bêche qui restent dehors.*
- Diriez-vous que l'espace disponible pour les opérations de jardinage vous limite ? (sur une échelle de 1 à 5). *Non.*

#### Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
3. Je suis propriétaire de mon appartement.	X	

2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.		X
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.	X	
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...	X	
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.		X
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.	X	
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.	X	
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	X	
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).		X
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.	X	
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.		X
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.	X	
19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.	X	
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes,	X	

pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.		
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).	X	
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.		X
24. J'achète uniquement des plantes en pot.		X
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
26. J'ai la main verte.	X	X
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.	X	
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.		X
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

### Observations personnelles

- Le jardin a 1 an.
- Appropriation d'un espace commun : une coursive (qui mène à un autre logement) et un petit palier qui permet d'accéder aux toits.
- Autres activités sur cet espace : travailler, fumer, déjeuner.
- Fleurs dirigées vers la chambre des enfants pour leur créer un joli paysage.

### Hypothèses vérifiées

<b>A) Démonstratif</b>	3/4
<b>B) Cognitif</b>	2/2
<b>C) Lien social</b>	3/4
<b>D) Dispositif architectural, brise vue, paravent</b>	1/2
<b>E) Contemplatif, esthétique, édénique</b>	2/2
<b>F) Désir de campagne</b>	1/1
<b>G) Cadeau vivant</b>	0/1
<b>H) L'îlot de décélération</b>	2/2

I) Sentiment d'appartenance au vivant	2/2
J) Manger sa production végétale	1/2
K) Consumériste	2,5/4
L) Bonne conscience écologique	1/2

#### 2.5.4 43, rue de l'Echiquier Paris 75010

Type :  Fenêtre (5)  Balcon  Terrasse  
Dimensions : 120 x 200 cm

#### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *Roses, lierre...*
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? *Bouteille d'eau remplie à la cuisine.*
- Diriez-vous que le fait de devoir repoter à l'intérieur vous limite dans votre jardinage ? (sur une échelle de 1 à 5) *Rempotage sur la table de la salle à manger.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *Pas de matériel.*
- Diriez-vous que l'espace disponible pour les opérations de jardinage vous limite ? (sur une échelle de 1 à 5)

#### Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
1. Je suis propriétaire de mon appartement.	X	
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.	X	

5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.		X
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...		X
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.	X	
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.	X	
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.	X	
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	X	
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).	X	
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.		X
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.	X	
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.	X	
19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.		X
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.		X
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).		X
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.		X

24. J'achète uniquement des plantes en pot.		X
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
26. J'ai la main verte.	X	
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.	X	
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.		X
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

### Observations personnelles

- La salle à manger donne sur une façade aveugle en mauvais état, située à environ 3m de la fenêtre. Ici, les jardinières sont suspendues à la balustrade (1,20m du sol) et la végétation déborde. Positionnées en hauteur, les plantes couvrent une partie du mur qu'on ne souhaite pas voir.
- L'appartement est traversant et cinq fenêtres sur 8 sont végétalisées. Le contact visuel avec la verdure est quasi permanent. La fenêtre de la cuisine n'est pas végétalisée car pas de balustrade pour retenir les pots, les fenêtres de la chambre de la fille ne sont pas végétalisées car celle-ci ne souhaite pas s'en occuper.
- Le voisinage et la présence de la gardienne favorisent l'entretien des plantes : échanges de conseils, de graines et arrosage en cas d'absence.

### Hypothèses vérifiées

<b>A) Démonstratif</b>	3/4
<b>B) Cognitif</b>	1/2
<b>C) Lien social</b>	4/4
<b>D) Dispositif architectural, brise vue, paravent</b>	1/2
<b>E) Contemplatif, esthétique, édénique</b>	2/2
<b>F) Désir de campagne</b>	1/1
<b>G) Cadeau vivant</b>	1/1
<b>H) L'îlot de décélération</b>	1/2

I) Sentiment d'appartenance au vivant	1/2
J) Manger sa production végétale	0/2
K) Consommériste	2/4
L) Bonne conscience écologique	1/2

### 2.5.5 139 Bd de Magenta, 75010 Paris

Type :  Fenêtre  Balcon (*haussmannien*)  Terrasse Dim. : 60 x 200 cm.

#### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *A l'extérieur des plantes florales + comestibles : salade et choux en hiver, fraises et tomates l'été. Herbes aromatiques et blettes. A l'intérieur collection de plantes rares : bambous, plantes tropicales.*
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? Décrire la trajectoire effectuée. *Système d'irrigation aquaponique (eau des poissons remonte et imprègne les billes d'argiles disposées dans la jardinière. Arrosage autonome.*
- Comment et où installez-vous les plantes pour ne pas salir l'intérieur ? (rempotage, manipulation de la terre) *Sur le balcon directement, plants ou graines.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ?
- Types de pots et fixations (suspendu par crochet, sur balustrade, au sol) ? *Pots suspendus par crochets, pots posés sur le sol et structure aquaponique posée sur le balcon.*
- Que vous faudrait-il pour être parfaitement à l'aise ? *Rien*

#### Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
1. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
2. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
3. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.	X	

4. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.	X	
5. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...	X	
6. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
7. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.		X
8. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes. <i>Non concerné (arrosage autonome).</i>		
9. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.		X
10. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).		X
11. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).		X
12. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.		X
13. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.		X
14. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
15. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
16. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.	X	
17. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.		X
18. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.		X
19. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
20. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie. + <i>poissons</i>	X	
21. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).	X	
22. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.	X	
23. J'achète uniquement des plantes en pot.		X

24. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.		X
25. J'ai la main verte.		X
26. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.	X	
27. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.		X
28. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

### Observations personnelles

- « *Jardin fait pour en profiter depuis l'intérieur* » car le boulevard est trop bruyant.
- Contraintes du balcon haussmannien qui n'est que de 60cm.

### Hypothèses vérifiées

A) Démonstratif	4/4
B) Cognitif	2/2
C) Lien social	0/4
D) Dispositif architectural, brise vue, paravent	0/2
E) Contemplatif, esthétique, édénique	1/2
F) Désir de campagne	1/1
G) Cadeau vivant	1/1
H) L'îlot de décélération	0/2
I) Sentiment d'appartenance au vivant	2/2
J) Manger sa production végétale	2/2
K) Consommériste	2/4
L) Bonne conscience écologique	1/2

## 2.5.6 160 avenue de Parmentier, 75010 Paris

Type :       Fenêtre     Balcon  Terrasse      Dimensions :

### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *Courgettes, betraves, ciboule, tomates, fraises, salade.*
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? Décrire la trajectoire effectuée. *Bouteille d'eau (cuisine située à côté du balcon 1).*
- Comment et où installez-vous les plantes pour ne pas salir l'intérieur ? (rempotage, manipulation de la terre) *Directement sur le balcon, et aussi sur le devant de la fenêtre, il faut mettre une bâche plastique pour ne pas abîmer le parquet.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ?
- Types de pots et fixations (suspendu par crochet, sur balustrade, au sol) ? *Au sol.*
- Que vous faudrait-il pour être parfaitement à l'aise ? *Des bacs plus profonds, un récupérateur de pluie.*

### Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
5. Je suis propriétaire de mon appartement.	X	
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.		X
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.		X
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.		X
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...	X	
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.		X
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.	X	

10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.		X
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	X	
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).		X
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.		X
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.		X
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.		X
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.	X	
19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.	X	
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.	X	
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).	X	
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.	X	
24. J'achète uniquement des plantes en pot.		X
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
26. J'ai la main verte.		X
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.		X
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.		X

29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	
---	---	--

### Observations personnelles

- Lucie part voyager 6 mois en Inde à partir de novembre et compte jeter toutes ses plantes car personne ne pourra s'en occuper en son absence.

### Hypothèses vérifiées

A) Démonstratif	2/4
B) Cognitif	2/2
C) Lien social	2/4
D) Dispositif architectural, brise vue, paravent	0/2
E) Contemplatif, esthétique, édénique	1/2
F) Désir de campagne	1/1
G) Cadeau vivant	0/1
H) L'îlot de décélération	2/2
I) Sentiment d'appartenance au vivant	2/2
J) Manger sa production végétale	2/2
K) Consommériste	2/4
L) Bonne conscience écologique	1/2

### 2.5.7 56, Bd. Beaumarchais 75011 Paris

Type :  Fenêtre  Balco

Terrasse

Dimensions :

95 de long, profondeur = 50cm + gouttière 25cm

## Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *Potager : roquette, épinards, radis noirs, oignons rocamboles, boutures de sauges, menthe, lavande (décoration fenêtre), mâche, etc.*
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? Décrire la trajectoire effectuée. *Avec un arrosoir, le point d'eau est à l'extérieur sur le palier (il s'agit d'une chambre de bonne).*
- Comment et où installez-vous les plantes pour ne pas salir l'intérieur ? (rempotage, manipulation de la terre) *Devant le balcon, j'installe du papier journal sur le sol pour ne pas salir.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *Dans ma chambre et dans la cave en face.*
- Types de pots et fixations (suspendu par crochet, sur balustrade, au sol) ? *Une protection de piscine sur la tôle du rebord de fenêtre. Des caquettes remplies de terre, qu'il faut changer régulièrement car elles se détériorent. Petits pots disposés sur la balustrade, on ne peut plus fermer les volets.*
- Que vous faudrait-il pour être parfaitement à l'aise ? *Il me faudrait un vrai balcon, un accès direct. La balustrade de la fenêtre me dérange pour jardiner.*

## Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
1. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
2. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
3. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.	X	
4. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.	X	
5. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...	X	
6. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
7. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.	X	
8. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.	X	
9. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.		X
10. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre	X	

extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).		
11. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).		X
12. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.		X
13. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.		X
14. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
15. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
16. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.	X	
17. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.	X	
18. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.	X	
19. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
20. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.	X	
21. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).	X	
22. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.	X	
23. J'achète uniquement des plantes en pot.		X
24. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
25. J'ai la main verte.	X	
26. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.	X	
27. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.	X	
28. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

## Observations personnelles

- Appropriation d'un morceau de toiture zinc mansardée. L'endroit n'est pas accessible, dangereux car sans garde-corps.
- Envie de jardiner car rappel de ses racines provençales. Volonté de jardiner seule (a essayé de jardiner dans des jardins partagés avant mais trop fastidieux car liste d'attente, planning pour jardiner, etc.)
- Aujourd'hui la jardinière fait appel à un architecte pour réaliser un vrai balcon et pouvoir y jardiner plus confortablement.
- Les conditions pour jardiner dans cette chambre de bonne sont rudes : eau sur le palier, escalier de service sans ascenseur au 7<sup>ème</sup> étage (problème de transport pour le terreau), le rempotage ne peut pas se faire sur la fenêtre mais obligatoirement à l'intérieur, les cagettes doivent être changées régulièrement car elles pourrissent.

## Hypothèses vérifiées

<b>A) Démonstratif</b>	4/4
<b>B) Cognitif</b>	2/2
<b>C) Lien social</b>	3/4
<b>D) Dispositif architectural, brise vue, paravent</b>	0/2
<b>E) Contemplatif, esthétique, édénique</b>	1/2
<b>F) Désir de campagne</b>	1/1
<b>G) Cadeau vivant</b>	0/1
<b>H) L'îlot de décélération</b>	2/2
<b>I) Sentiment d'appartenance au vivant</b>	2/2
<b>J) Manger sa production végétale</b>	2/2
<b>K) Consumériste</b>	2/4
<b>L) Bonne conscience écologique</b>	2/2

## 2.5.8 59, rue Jean Pierre Timbault, 75011

Type :  Fenêtre  Balcon  Terrasse Dimensions :  
7,00 x 0,60m

### A. Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *Entre 5 et 10 espèces pour 10 à 15 pots. Le jardin a moins d'un an. Sauge, lierre, asparagus, petites herbacées, plantes grasses, citronnelle.*
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? *Arrosoir depuis la cuisine (il faut traverser la chambre et le couloir).*
- Diriez-vous que le fait de devoir rempoter à l'intérieur vous limite dans votre jardinage ? (sur une échelle de 1 à 5) *Pas d'ascenseur pour monter le terreau. Rempotage sur balcon.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *Bûches, sac de terreau, pots vides, stockés dans l'angle droit du balcon (non visible depuis l'intérieur).*
- Diriez-vous que l'espace disponible pour les opérations de jardinage vous limite ? (sur une échelle de 1 à 5) *Problèmes majeurs : budget, balcon trop étroits et vent qui limite la pousse et abîme les plantes.*

### B. Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
1. Je suis propriétaire de mon appartement.		X
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.	X	
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.		X
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...	X	
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.		X
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.		X
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.		X
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	X	
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).		X

13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.	X	
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.		X
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.		X
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.		X
19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.	X	
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.	X	
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).		X
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.		X
24. J'achète uniquement des plantes en pot.	X	
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
26. J'ai la main verte.	X	
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.	X	
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.		X
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

Observations personnelles :

- Retrouver l'idée d'un jardin en ville. Jardine également sur deux pieds d'arbre du quartier.
- 3 pièces. Fonctions du balcon : manger, fumer, sécher le linge.
- Il s'agit d'une collocation de deux personnes. Un seul des deux jardine et entretient le jardin.
- Le balcon filant présente des désavantages : on ne peut pas circuler dessus, les fonctions y sont donc limitées.

Hypothèses vérifiées :

<b>M) Démonstratif</b>	3/4
<b>N) Cognitif</b>	2/2

<b>O) Lien social</b>	1/4
<b>P) Dispositif architectural, brise vue, paravent</b>	1/2
<b>Q) Contemplatif, esthétique, édénique</b>	2/2
<b>R) Désir de campagne</b>	0/1
<b>S) Cadeau vivant</b>	0/1
<b>T) L'îlot de décélération</b>	1/2
<b>U) Sentiment d'appartenance au vivant</b>	1/2
<b>V) Manger sa production végétale</b>	0/2
<b>W) Consommériste</b>	3/4
<b>X) Bonne conscience écologique</b>	1/2

## 2.5.9 206, rue de Charenton, 75012

Type :       Fenêtre     Balcon       Terrasse      Dimensions :  
50x660cm

### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *80 plantes : salade, menthe, tomates, fraises, et divers espèces de fleurs.*
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? *Test d'arrosage automatique : panneau solaire fixé au volet (pas de prise sur le balcon) + pompe qui puise dans un bac d'eau, à remplir une fois tous les 15 jours. En complément, arrosoirs remplis depuis la cuisine et la salle de bain.*
- Diriez-vous que le fait de devoir repoter à l'intérieur vous limite dans votre jardinage ? (sur une échelle de 1 à 5) *Repotage sur le balcon, pas d'ascenseur 5<sup>ème</sup> étage, sac de terreau maraichers très lourds.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *« Un peu partout ». Un sécateur, une balayette.*
- Diriez-vous que l'espace disponible pour les opérations de jardinage vous limite ? (sur une échelle de 1 à 5). *Orientation solaire pas idéale (Nord-Est), il manque une arrivée d'eau sur le balcon (un robinet d'eau purgeable pour éviter le gel des canalisations en hiver).*

### Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
2. Je suis propriétaire de mon appartement.		X
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.		X
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.		X
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...	X	
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.		X

9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.		X
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.	X	
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	X	
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).		X
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.		X
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.		X
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.		X
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.		X
19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.		X
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.	X	
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).	X	
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.	X	
24. J'achète uniquement des plantes en pot.		X
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
26. J'ai la main verte.		X
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.		X

28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.	X	
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.		X

### Observations personnelles

- Philippe possède un système vertical étagé à engrais naturel (Vertica) : on dépose des vers de terre dans une petite trappe centrale, nourris de compost, ils communiquent avec tous les étages. Une 40aines d'espèces rien que dans la Vertica. Néanmoins les dimensions de cet objet bloquent le balcon : on ne pas circuler dans toute sa longueur.
- Il y a également une jardinière dans la cuisine.

### Hypothèses vérifiées

A) Démonstratif	2/4
B) Cognitif	2/2
C) Lien social	2/4
D) Dispositif architectural, brise vue, paravent	0/2
E) Contemplatif, esthétique, édénique	2/2
F) Désir de campagne	0/1
G) Cadeau vivant	0/1
H) L'îlot de décélération	0/2
I) Sentiment d'appartenance au vivant	2/2
J) Manger sa production végétale	2/2
K) Consumériste	2/4
L) Bonne conscience écologique	1/2

## 2.5.10 35 rue du Niger, 75012

Type :       Fenêtre     Balcon       Terrasse      Dimensions :  
2,50 x 0,47m

### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *7 espèces sur le balcon. Uniquement des fleurs : géraniums, roses, hortensia, mimosa, marronnier (plante souvenir récupéré dans le parc d'un ami).*
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? *2 arrosoirs remplis depuis la cuisine (il faut traverser le couloir).*
- Diriez-vous que le fait de devoir rempoter à l'intérieur vous limite dans votre jardinage ? (sur une échelle de 1 à 5) *Rempotage sur le balcon.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *Sur le balcon : gans, sécateur, grand râteau, pots, arrosoirs, produit fertilisant.*
- Diriez-vous que l'espace disponible pour les opérations de jardinage vous limite ? (sur une échelle de 1 à 5) *Non.*

### Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
3. Je suis propriétaire de mon appartement.		X
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.	X	
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.		X
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...		X
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.	X	
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.	X	
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y		X

jardiner.		
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	X	
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).		X
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.		X
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.		X
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.	X	
19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.		X
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.		X
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.	X	
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).		X
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.		X
24. J'achète uniquement des plantes en pot.	X	
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
26. J'ai la main verte.		X
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.	X	
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.		X
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.		X

### Observations personnelles :

- Choisit les plantes pour leurs propriétés : l'aloévera pour ses propriétés médicinales (cicatrisation des plaies, peau douce). Désir de diversité au niveau des plantes.
- Le balcon n'a aucune autre fonction que le jardinage. Uniquement des fleurs.
- La plante souvenir : le marronnier récupéré dans le parc d'un ami.
- « *Régulièrement des pigeons viennent prendre dans les bacs du balcon. J'aime bien les observer, cette année j'ai été cerné par plusieurs côtés de l'appartement. J'aime bien faire des photos de fleurs du balcon et faire partager les photos. J'aime offrir des fleurs du balcon.* »
- Toutes les fenêtres sont végétalisées à l'exception de celle de la chambre qui sert à étendre le linge (côté cour). On est face à un mur végétalisé de vigne vierge.
- Présence d'éléments décoratifs qui personnalisent le balcon malgré sa mono fonction (le jardinage) : lanternes, tapis.
- Préfère jardiner sur les 3 pieds d'arbres qu'il partage avec un ami. Affirme qu'il y a un vrai retour à la terre, d'avantage de lien social : les gens s'arrêtent, posent des questions. Le pied d'arbre est offert à la ville tandis ce que le balcon reste très personnel, pas forcément très visible pour le passant.

### Hypothèses vérifiées

<b>A) Démonstratif</b>	3/4
<b>B) Cognitif</b>	1/2
<b>C) Lien social</b>	3/4
<b>D) Dispositif architectural, brise vue, paravent</b>	0/2
<b>E) Contemplatif, esthétique, édénique</b>	2/2
<b>F) Désir de campagne</b>	1/1
<b>G) Cadeau vivant</b>	0/1
<b>H) L'îlot de décélération</b>	1/2
<b>I) Sentiment d'appartenance au vivant</b>	1/2
<b>J) Manger sa production végétale</b>	0/2
<b>K) Consumériste</b>	4/4

L) Bonne conscience écologique	0/2
--------------------------------	-----

### 2.5.11 20 rue Sibuet, 75012

Type :       Fenêtre     Balcon       Terrasse      Dimensions :

#### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *20aines de plantes dans 17 pots. Menthe, framboisier, basilic, lierre, géranium, arbuste, lavande, véroniques.*
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? *Arrosoir depuis la cuisine (donne sur le balcon).*
- Diriez-vous que le fait de devoir rempoter à l'intérieur vous limite dans votre jardinage ? (sur une échelle de 1 à 5) *Rempotage sur le balcon avec un sac plastique pour protéger le sol.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *Râteau, pelle (à l'angle dehors).*
- Diriez-vous que l'espace disponible pour les opérations de jardinage vous limite ? (sur une échelle de 1 à 5). *Il faudrait une sortie d'eau sur le balcon. Forme angulaire du balcon pas pratique.*

#### Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
4. Je suis propriétaire de mon appartement.		X
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.		X
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.		X
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...		X
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.		X
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.	X	

9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.	X	
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.		X
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	X	
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).	X	
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.	X	
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.		X
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.	X	
19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.		X
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.		X
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).		X
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.		X
24. J'achète uniquement des plantes en pot.	X	
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
26. J'ai la main verte.	X	
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.	X	

28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.		X
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

### Observations personnelles

- Jardin existe depuis 2005. Organisation en deux parties : un côté pour les plantes (avoir une vue sur elles depuis le séjour) et un côté pour une table sur laquelle on peut manger à 3.
- Installation récente d'un store car balcon orienté plein sud.
- Il y a un point d'électricité sur le balcon ainsi qu'une lampe d'extérieur.
- « *On est dehors autant que possible, on y mange même lorsqu'il pleut avec le store qui nous protège.* »
- Alexandra souhaiterait avoir un point d'eau sur le balcon avec un arrosage automatique car en cas d'absence, ses voisins ne savent pas toujours bien s'y prendre.
- Alexandra jardine aussi sur un pied d'arbre au bas de son immeuble. Depuis cette initiative le quartier s'anime de plus en plus : les voisins viennent l'aider à jardiner, les enfants viennent s'asseoir autour de l'arbre à la sortie de l'école.

### Hypothèses vérifiées

A) Démonstratif	2/4
B) Cognitif	0/2
C) Lien social	3/4
D) Dispositif architectural, brise vue, paravent	2/2
E) Contemplatif, esthétique, édénique	2/2
F) Désir de campagne	1/1
G) Cadeau vivant	0/1
H) L'îlot de décélération	1/2
I) Sentiment d'appartenance au vivant	1/2
J) Manger sa production végétale	0/2
K) Consumériste	3/4

L) Bonne conscience écologique	1/2
--------------------------------	-----

## 2.5.12 6, rue de Benouville, 75016 Paris

Type :  Fenêtre  Balcon  Terrasse Surface : 25m2

### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *Plantes aromatiques et agricoles : olivier, palmier, poirier, pommier, lavande, bougainvillier, figuier, romarin, tomates, fraises, basilique, verveine, etc.*
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? Décrire la trajectoire effectuée. *Arrosage automatique : ordinateur d'arrosage programmé en fonction des saisons et des espèces. Caméra de surveillance pour contrôler la pousse des feuilles et leur arrosage.*
- Comment et où installez-vous les plantes pour ne pas salir l'intérieur ? (rempotage, manipulation de la terre) *Directement sur la terrasse.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ?
- Types de pots et fixations (suspendu par crochet, sur balustrade, au sol) ? *Les pots choisis empêchent les plantes de trop grandir.*
- Que vous faudrait-il pour être parfaitement à l'aise ? *Des conseils d'autres jardiniers.*

### Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
1. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
2. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
3. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.	X	
4. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.		X
5. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...	X	
6. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	

7. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.		X
8. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.		X
9. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.		X
10. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	X	
11. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).	X	
12. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.	X	
13. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
14. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
15. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
16. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.		X
17. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.	X	
18. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.	X	
19. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
20. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.		X
21. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).	X	
22. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.	X	
23. J'achète uniquement des plantes en pot.	X	
24. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
25. J'ai la main verte.	X	
26. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon	X	

appartement, ce qui augmente sa valeur.		
27. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.		X
28. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.		X

### Observations personnelles :

- Un jardinier qui met ses connaissances informatiques au service de son jardin : les plantes reçoivent un juste dosage d'eau grâce à des capteurs sensibles qui ressentent les changements d'air, de température, et d'humidité. Il tient un blog (*skygarden.paris*) dans lequel il décrit les espèces qu'il cultive.
- Plaisir de transmission à sa fille.
- Plaisir de pouvoir « *Faire une assiette complète avec ce qu'il y a dans le jardin.* »
- Les pièces phares de la composition (le palmier et le bougainvillier) sont positionnées aux angles avant de la terrasse pour « *être donnés aux autres [voisins, passants]* ».
- Le jardin est un *ailleurs* qui permet l'évasion : « *Mon bougainvillier c'est la Côte d'Azur, c'est Cannes.* », « *Mon olivier c'est le midi* ».

### Hypothèses vérifiées

A)	Démonstratif	3/4
B)	Cognitif	2/2
C)	Lien social	1/4
D)	Dispositif architectural, brise vue, paravent	2/2
E)	Contemplatif, esthétique, édénique	2/2
F)	Désir de campagne	1/1
G)	Cadeau vivant	0/1
H)	L'îlot de décélération	2/2
I)	Sentiment d'appartenance au vivant	1/2
J)	Manger sa production végétale	2/2

K) Consumériste	3/4
L) Bonne conscience écologique	0/2

### 2.5.13 119, Avenue de Villiers, Paris 17

Type :  Fenêtre (2)  Balcon  Terrasse  
Dimensions :

#### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *Mandévilla, lierre, fougère, verveine, asparagus, fleurs, cactus, etc.*
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? Décrire la trajectoire effectuée. *Arrosoir à long bec rempli dans la cuisine.*
- Comment et où installez-vous les plantes pour ne pas salir l'intérieur ? (rempotage, manipulation de la terre) *Remonter les plantes qui sont à l'extérieur de la fenêtre, rempoter sur le devant de la fenêtre.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *Dans la cuisine et dans le placard près de la fenêtre.*
- Types de pots et fixations (suspendu par crochet, sur balustrade, au sol) ? *Jardinières fixés à la balustrade et pots en plastique ou terre cuite, suspendus à des tuteurs en bambous bloqués entre les charnières des volets (invisibles).*
- Que vous faudrait-il pour être parfaitement à l'aise ? *Un vrai jardin.*

#### Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
5. Je suis propriétaire de mon appartement.		
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.	X	
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.	X	

6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...		X
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.		X
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.		X
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.		X
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	X	
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).	X	
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.		X
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.		X
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.		X
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.	X	
19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.		X
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.		X
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).		X
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.		X
24. J'achète uniquement des plantes en pot.		X

25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
26. J'ai la main verte.	X	
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.	X	
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.		X
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

### Observations personnelles

- Problème de vis-à-vis : les fenêtres de l'appartement donnent sur une cour d'immeuble encadrée par des murs aveugles, ou en mauvais état. A l'origine une jardinière de géranium est accrochée sur la balustrade de la fenêtre du séjour. Un hiver tue les géraniums, Aurélia les remplace alors par un mandévilla. Tableau végétal se constitue au fil des années, Aurélia y rajoute des plantes qui viennent du jardin de sa mère ou qu'elle achète elle-même, ainsi que des objets décoratifs, offerts par ses amies, ou chinés lors de voyages avec son mari. « *J'ai ramené cette petite mouette en bois d'un week-end à Etretat avec mon mari* » ; « *J'ai accroché des banderoles de prières tibétaines sur les tiges en bambous car j'affectionne beaucoup se pays.* »
- Aurélia réalise une deuxième fenêtre suite à des travaux : le débarras/bureau jouxtant le séjour est transformé en cuisine. Comme son mari aime beaucoup cuisiner, Aurélia décide de lui offrir une fenêtre végétalisée. Celle-ci reprend le même principe que la première, avec un mandévilla d'une autre couleur qui vient pendre sur la partie gauche, tandis que la partie droite reste plus libre et plus ouverte (le vis-à-vis de ce côté-là étant un peu moins dérangeant.)
- Orientation Est, avec des problèmes d'ensoleillement dus au vis-à-vis. Finalement la lumière pénètre autant qu'avant malgré le filtre végétal. En hiver la fenêtre se dégarnit un peu mais garde son aspect végétal.
- Aurélia apprécie le côté « double face » de son mur végétal : un côté extérieur foisonnant qui la protège, et un côté intérieur au visage très personnel, composé d'objets et de pots plus petits.
- Aurélia me fait remarquer que lorsqu'elle jardine à l'extérieur (pied d'arbre ou cour), les plantations sont souvent vandalisées.

### Hypothèses vérifiées

A) Démonstratif	4/4
-----------------	-----

B) Cognitif	1/2
C) Lien social	1/4
D) Dispositif architectural, brise vue, paravent	1/2
E) Contemplatif, esthétique, édénique	2/2
F) Désir de campagne	0/1
G) Cadeau vivant	0/1
H) L'îlot de décélération	1/2
I) Sentiment d'appartenance au vivant	1/2
J) Manger sa production végétale	0/2
K) Consumériste	2/4
L) Bonne conscience écologique	1/2

### 2.5.14 2 villa des Nymphéas, 75020

Type :       Fenêtre    Balcon  Terrasse      Dimensions :  
48m<sup>2</sup>

#### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? Une 50aines : potager, fleurs, grimpantes, arbustes. 15 bacs blancs, 25 caisses potager, 10 moyens, 10 petits.
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? Robinet et tuyau sur la terrasse.

- Diriez-vous que le fait de devoir repoter à l'intérieur vous limite dans votre jardinage ? (sur une échelle de 1 à 5) *Non. Rempotage sur terrasse.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *Sécateur dehors, prévoit d'acheter une petite armoire de jardin pour stocker la terre et les pots à venir.)*
- Diriez-vous que l'espace disponible pour les opérations de jardinage vous limite ? (sur une échelle de 1 à 5). *Non, il manque seulement un point d'électricité.*

## Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
6. Je suis propriétaire de mon appartement.	X	
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.	X	
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.		X
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...	X	
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.	X	
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.		X
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.		X
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).		X
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).	X	X
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.		X
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir	X	

d'observer.		
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.		X
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.	X	
19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.		X
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.		X
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.	X	
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).	X	
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.	X	
24. J'achète uniquement des plantes en pot.		X
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
26. J'ai la main verte.	X	
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.	X	
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.	X	
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

### Observations personnelles :

- Le jardin existe depuis 6 mois. Romain a acheté l'appartement parce qu'il y avait une terrasse. Avant il avait un petit balcon dans le 9<sup>ème</sup> arrondissement. Il n'avait pas assez d'espace dessus et celui-ci donnait sur un boulevard trop bruyant.
- Romain déplore la chaleur sur la terrasse, et la difficulté à jardiner en appartement : lorsqu'on lui a livré la terre (70 sacs) elle a été laissée au pied de son immeuble.
- La terrasse est essentiellement utilisée pour jardiner, mais également pour manger et faire des soirées. Il y a une partie pour manger avec une table, des plantes grimpantes, des arbustes et des fleurs. Une autre partie, liée à la chambre, plus calme qui est un salon d'extérieur. Il y a un revêtement en fausse pelouse, un canapé et des fauteuils. Les deux

« pièces » sont séparées par un socle existant de 60cm de haut et 1,50m de large (recouvre les gaines). Sur cette partie contraignante a été installé un potager.

### Hypothèses vérifiées

A)	Démonstratif	3/4
B)	Cognitif	2/2
C)	Lien social	1/4
D)	Dispositif architectural, brise vue, paravent	0,5/2
E)	Contemplatif, esthétique, édénique	2/2
F)	Désir de campagne	1/1
G)	Cadeau vivant	0/1
H)	L'îlot de décélération	1/2
I)	Sentiment d'appartenance au vivant	1/2
J)	Manger sa production végétale	2/2
K)	Consumentiste	2/4
L)	Bonne conscience écologique	2/2

### 2.5.15 17 rue Manin, 75019 Paris

Type :     Fenêtre     Balcon     Terrasse    Dimensions :

### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *topinambours, tomates cerises, tomates grappes, tomates de graines noires, salade, pommes de terre, ail, piment, thym, bambou à tiges noires, céleri, persil, lierre panaché, érable du japon, pivoine, camélia, géranium, herbe pampa, deux ipomées, rose, bégonia, pétunia, lavande, pois senteur, misere, escholtzia, hibiscus, mimosa.*

- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? *Récupération de l'eau de pluie dans un seau sur le balcon. Arrosage par bouteilles d'eau remplie depuis la cuisine. Ajout d'1/10 de purin d'orties fortifiant (fabriqué maison avec des orties trouvées dans une parcelle d'herbes voisines, laisse macérer pendant 1 mois dans un seau fermé sur le balcon). Fabrication d'un lambris composteur : bac polystyrène dans lequel on recycle les épluchures de fruits et de légumes pour en faire de l'engrais fortifiant, à mélanger avec le terreau.*
- Comment et où installez-vous les plantes pour ne pas salir l'intérieur ? (rempotage, manipulation de la terre) *Sur le balcon directement, mais il faut rentrer quelques plantes à l'intérieur pour avoir la place de repoter.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *Un sécateur, une griffe et des ciseaux rangés dans la cuisine.*
- Types de pots et fixations? *Au sol des jardinières, des pots en bois peints suspendus avec des attaches.*
- Que vous faudrait-il pour être parfaitement à l'aise ? *Des supports d'attaches pour végétaliser mes gouttières.*

## Questionnaire

<b>Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?</b>	OUI	NON
7. Je suis propriétaire de mon appartement.		X
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.		X
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.		X
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.		X
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.		X
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...	X	
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.	X	
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.		X
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.		X

11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	X	
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).		X
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.		X
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.	X	
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.	X	
19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.	X	
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.	X	
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).		X
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.	X	
24. J'achète uniquement des plantes en pot.		X
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
26. J'ai la main verte.	X	
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.		X
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.	X	
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

### Observations personnelles :

- Nathalie jardine sur deux pieds d'arbres et dans un potager du quartier mais rencontre des problèmes de vols, vandalismes. Ne se sent pas soutenue par ses voisins qui lui reprochent de gaspiller l'eau de l'immeuble pour le jardinage.
- Les graines de tomates noires ont été ramenées lors d'un voyage sur sa terre natale, le Viêt Nam, les graines de piment et le persil lui ont été offerts par un voisin, le mimosa par une amie et les graines d'ipomées données par la Mairie de Paris dans le cadre de « *Des graines à chaque étage* ».
- Il ne reste plus de place pour circuler sur le premier balcon, Nathalie doit rentrer quelques plantes lorsqu'elle veut jardiner ou mettre une table pour manger dehors. Elle étend son linge côté chambre où il n'y a aucune plante au sol.
- Il y a des mangeoires à oiseaux (entente avec des autres voisins de l'étage qui en ont disposé aussi), moulins à vent, carillons.

### Hypothèses vérifiées :

<b>A) Démonstratif</b>	0/4
<b>B) Cognitif</b>	2/2
<b>C) Lien social</b>	1/4
<b>D) Dispositif architectural, brise vue, paravent</b>	0/2
<b>E) Contemplatif, esthétique, édénique</b>	2/2
<b>F) Désir de campagne</b>	1/1
<b>G) Cadeau vivant</b>	1/1
<b>H) L'îlot de décélération</b>	1/2
<b>I) Sentiment d'appartenance au vivant</b>	2/2
<b>J) Manger sa production végétale</b>	1/2
<b>K) Consumériste</b>	1/4
<b>L) Bonne conscience écologique</b>	2/2

## 2.5.16 5 rue Denoyez, 75020.

Type :       Fenêtre    Balcon  Terrasse      Dimensions :  
35m<sup>2</sup>

### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *Une quarantaine d'espèce dans 75 pots : tomates, vigne vierge, fraises, marronnier, grimpantes, aromatiques, fleurs (comestible + décoratif)...*
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? *Un tuyau sur le balcon, un arrosoir.*
- Diriez-vous que le fait de devoir rempoter à l'intérieur vous limite dans votre jardinage ? (sur une échelle de 1 à 5) *Pas d'ascenseur pour monter le terreau. Rempotage sur terrasse.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *Pelle, grattoir, sécateur, bêche dans meuble en bois sur la terrasse.*
- Diriez-vous que l'espace disponible pour les opérations de jardinage vous limite ? (sur une échelle de 1 à 5) *Non parfait.*

### Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
8. Je suis propriétaire de mon appartement.		X
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.		X
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.		X
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...	X	
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.	X	
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.	X	
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.		X

11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	X	
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).		X
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.		X
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.		X
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.		X
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.	X	
19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.		X
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.	X	
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).	X	
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.	X	
24. J'achète uniquement des plantes en pot.		X
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.		X
26. J'ai la main verte.	X	
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.	X	
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.	X	
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

## Observations personnelles

- Perte de contrôle, les plantes se reproduisent toutes seules. Bérengère doit supprimer des plants de tomates qui se développent dans les pots d'autres plantes (dû à l'engrais du compost qui contient des graines de tomates recyclées.)
- 3 pièces, 65m<sup>2</sup> pour 35m<sup>2</sup> de terrasse.
- Pour Bérengère le jardinage est « *un travail d'observation et d'adaptation.* » (entretient le jardin depuis 15 ans).
- 3 chats vivent sur sa terrasse.

## Hypothèses vérifiées

M) Démonstratif	2/4
N) Cognitif	2/2
O) Lien social	3/4
P) Dispositif architectural, brise vue, paravent	0/2
Q) Contemplatif, esthétique, édénique	1/2
R) Désir de campagne	1/1
S) Cadeau vivant	0/1
T) L'îlot de décélération	1/2
U) Sentiment d'appartenance au vivant	2/2
V) Manger sa production végétale	2/2
W) Consommériste	1/4
X) Bonne conscience écologique	2/2

### 2.5.17 20 rue du Transval, 75020 Paris.

Type :     Fenêtre     Balco     Terrasse    Dimensions :  
42 X 250 cm

## Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *Géranium, plantes aromatiques.*

- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? Décrire la trajectoire effectuée. *Bouteilles d'eau remplie depuis la cuisine (8m).*
- Comment et où installez-vous les plantes pour ne pas salir l'intérieur ? (rempotage, manipulation de la terre) *Devant le balcon.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *A l'intérieur dans un placard, et sur le balcon sur une petite table.*
- Types de pots et fixations (suspendu par crochet, sur balustrade, au sol) ? *Pots accrochés sur le garde-corps, positionnés vers l'extérieur. Petits pots posés sur une table haute.*
- Que vous faudrait-il pour être parfaitement à l'aise ? *Davantage de superficie (balcon sans usages car seulement 42 cm de profondeur) et de temps.*

## Questionnaire

<b>Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?</b>	OUI	NON
1. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
2. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
3. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.		X
4. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.		X
5. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...		X
6. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.		X
7. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.		X
8. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.	X	
9. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.	X	
10. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	X	
11. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).		X
12. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.		X

13. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
14. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
15. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
16. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.		X
17. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.		X
18. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.		X
19. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
20. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.		X
21. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).		X
22. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.		X
23. J'achète uniquement des plantes en pot.	X	
24. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
25. J'ai la main verte.		X
26. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.	X	
27. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.		X
28. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.		X

### Observations personnelles :

- Jardinier débutant, a connu des échecs car manque de rigueur, de temps et d'organisation pour entretenir son jardin.
- Soutient de la famille qui offre régulièrement des plantes, quartier qui encourage le jardinage, recyclage (fleurissement des pieds d'arbres en bas de l'immeuble par les voisins, aménagement de jardins partagés dans la cour d'immeuble).

- Sur le balcon on trouve des objets décoratifs qui personnalisent les pots achetés : un moulin à vent, une guirlande lumineuse, un pique avec un cœur au bout. Des objets sont entassés sur le côté droit du balcon car l'accès est difficile pour jardiner.

### Hypothèses vérifiées :

A) Démonstratif	2/4
B) Cognitif	0/2
C) Lien social	3/4
D) Dispositif architectural, brise vue, paravent	0/2
E) Contemplatif, esthétique, édénique	2/2
F) Désir de campagne	1/1
G) Cadeau vivant	0/1
H) L'îlot de décélération	0/2
I) Sentiment d'appartenance au vivant	1/2
J) Manger sa production végétale	0/2
K) Consumériste	4/4
L) Bonne conscience écologique	0/2

### 2.5.18 21, rue Julien Lacroix, 75020.

Type :  Fenêtre  Balcon  Terrasse Dimensions :

### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? 9 espèces dans 9 pots. Campanules, chèvres feuille, basilic, thym, menthe, tomates, impatiences.
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? Arrosoir depuis la salle de bain (il faut traverser le couloir et la chambre).

- Diriez-vous que le fait de devoir repoter à l'intérieur vous limite dans votre jardinage ? (sur une échelle de 1 à 5) *Rempotage sur balcon, ascenseur.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *Sécateur, petite pelle rangés dehors sous la table.*
- Diriez-vous que l'espace disponible pour les opérations de jardinage vous limite ? (sur une échelle de 1 à 5). *Un balcon plus grand avec une meilleure exposition.*

## Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
9. Je suis propriétaire de mon appartement.	X	
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.		X
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.		X
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...		X
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.		X
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.		X
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.		X
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.		X
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).		X
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).		X
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.		X
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir	X	

d'observer.		
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.		X
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.		X
19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.		X
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.		X
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.		X
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).	X	
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.		X
24. J'achète uniquement des plantes en pot.		X
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
26. J'ai la main verte.	X	
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.		X
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.		X
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

### Observations personnelles

- Autres activités que le jardinage : apéro, petit déjeuner, fumer, linge. Mais ce n'est pas un endroit où Esla aime passer du temps car il y'a trop de bruit.
- C'est la chambre des parents qui donne sur le balcon. A l'origine c'était le séjour mais changement des pièces à la naissance de leur fils.

### Hypothèses vérifiées

A) Démonstratif	2/4
-----------------	-----

B) Cognitif	0/2
C) Lien social	0/4
D) Dispositif architectural, brise vue, paravent	0/2
E) Contemplatif, esthétique, édénique	2/2
F) Désir de campagne	1/1
G) Cadeau vivant	0/1
H) L'îlot de décélération	0/2
I) Sentiment d'appartenance au vivant	0/2
J) Manger sa production végétale	1/2
K) Consumériste	1/4
L) Bonne conscience écologique	1/2

### 2.5.19 31, rue Julien Lacroix, 75020.

Type :       Fenêtre     Balcon       Terrasse      Dimensions :  
110x1000cm.

#### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? 30 pots. Arbustes, fleurs. Plantes viennent de la campagne, données par des amis, récupérés. Jardin « spontané ». Pascale laisse pousser les mauvaises herbes, ne connaît pas le nom des espèces qui poussent.
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? Installation récente d'un point d'eau sur le balcon avec un système de tuyau à ressort.
- Diriez-vous que le fait de devoir repoter à l'intérieur vous limite dans votre jardinage ? (sur une échelle de 1 à 5) Repotage sur le balcon, ascenseur (0/5).
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? Dehors : pelle, arrosoir, sécateur.
- Diriez-vous que l'espace disponible pour les opérations de jardinage vous limite ? (sur une échelle de 1 à 5). C'est parfait.

## Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
10. Je suis propriétaire de mon appartement.	X	
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.		X
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.		X
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.		X
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.	X	
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...		X
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.		X
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.		X
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.	X	
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.	X	
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).		X
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).		X
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.		X
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.		X
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.	X	
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.		X

19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.		X
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.		X
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).	X	
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.		X
24. J'achète uniquement des plantes en pot.		X
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
26. J'ai la main verte.	X	
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.		X
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.	X	
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

### Observations personnelles

- Pascale n'aime pas particulièrement jardiner, pour elle, c'est « *une façon d'occuper les m<sup>2</sup> de balcon, qui sans cela serviraient très peu.* » Effectivement le balcon n'est pas confortable : il y fait trop chaud, il y a du vent et beaucoup de bruit. Ce n'est pas un endroit agréable.
- Autres activités : manger de dehors (en face de la salle à manger), sécher le linge (en face de la chambre), stockage dans un angle.
- Le jardin a 15 ans, appartement de 4 pièces.

### Hypothèses vérifiées

<b>A) Démonstratif</b>	1/4
<b>B) cognitif</b>	0/2
<b>C) Lien social</b>	2/4
<b>D) Dispositif architectural, brise vue, paravent</b>	0/2

E) Contemplatif, esthétique, édénique	1/2
F) Désir de campagne	1/1
G) Cadeau vivant	1/1
H) L'îlot de décélération	0/2
I) Sentiment d'appartenance au vivant	1/2
J) Manger sa production végétale	1/2
K) Consommériste	1/4
L) Bonne conscience écologique	2/2

### 2.5.20 34-38, rue Ramponeau, 75020

Type :       Fenêtre     Balcon ■      Terrasse      Dimensions :  
20m<sup>2</sup>

#### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *Une quarantaine d'espèces dans une trentaine de pots. Tomates, framboises, vigne, nectarines, verveine citronnée, oliviers, choux chinois, fraises, sauge, menthe, thym, basilic...*
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? *Un tuyau de 30m relié au lavabo de la salle de bain. (pénible d'enrouler et dérouler le tuyau, il traverse la chambre pour aller jusqu'à la salle de bain.)*
- Diriez-vous que le fait de devoir rempoter à l'intérieur vous limite dans votre jardinage ? (sur une échelle de 1 à 5) *Pas d'ascenseur pour monter le terreau. Rempotage sur terrasse.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *Matériel stocké dans un recoin de la terrasse (sac de terreau, tuyau, grattoir, etc., contre les murs pour prendre le minimum de place.*
- Diriez-vous que l'espace disponible pour les opérations de jardinage vous limite ? (sur une échelle de 1 à 5) *Problèmes majeurs : eau.*

#### Questionnaire

<b>Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?</b>	OUI	NON
11. Je suis propriétaire de mon appartement.		X
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.	X	
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.	X	
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...	X	
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.	X	
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.	X	
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.	X	
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	X	
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).	X	
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.		X
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.		X
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.	X	
19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.		X

20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.	X	
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).	X	
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.	X	
24. J'achète uniquement des plantes en pot.		X
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.	X	
26. J'ai la main verte.	X	
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.	X	
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.	X	
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

### Observations personnelles

- Flavio a commencé son jardin avec ses enfants, il y a 12 ans. Terrasse orientée plein sud, en lien avec la chambre. Flavio aime entendre le bruissement des feuilles lorsqu'il s'endort, le jardin l'apaise et l'aide à trouver le sommeil.
- « *C'est une pièce en plus, un lieu de décompression.* »

### Hypothèses vérifiées

<b>A) Démonstratif</b>	4/4
<b>B) Cognitif</b>	2/2
<b>C) Lien social</b>	4/4
<b>D) Dispositif architectural, brise vue, paravent</b>	1/2
<b>E) Contemplatif, esthétique, édénique</b>	2/2
<b>F) Désir de campagne</b>	1/1

G) Cadeau vivant	0/1
H) L'îlot de décélération	1/2
I) Sentiment d'appartenance au vivant	2/2
J) Manger sa production végétale	2/2
K) Consommériste	2/4
L) Bonne conscience écologique	2/2

### 2.5.21 68 bis, rue Saint-Fargeau, 75020 Paris

Type :       Fenêtre     Balcon     Terrasse      Dimensions :

#### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? Fleurs : *Violettes, primes vertes, cosmos, lavande, muguet, roses trémières, lierre, belles de nuit, véronique.* Herbes aromatiques : *ciboulette, persil, tomates cerise, framboisier.*
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? *Un arrosoir l'hiver. L'été, un tuyau d'arrosage branché sur l'évier de la cuisine, passant par la fenêtre pour arriver jusqu'au balcon.*
- Comment et où installez-vous les plantes pour ne pas salir l'intérieur ? (rempotage, manipulation de la terre) *Sur le balcon même.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *Dans l'angle du balcon, sous la chaise : un arrosoir, des sacs de terre.*
- Types de pots et fixations ? *Des jardinières fixées sur la balustrade + des pots par terre, en plastique colorés.*
- Que vous faudrait-il pour être parfaitement à l'aise ? *Rien.*

#### Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
---	-----	-----

12. Je suis propriétaire de mon appartement.		X
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.	X	
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.	X	
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...		X
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.	X	
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.	X	
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.		X
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	X	
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).		X
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.		X
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.	X	
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.	X	
19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.		X
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.		X

21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.		X
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).		X
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.		X
24. J'achète uniquement des plantes en pot.	X	
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.		X
26. J'ai la main verte.	X	
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.		X
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.		X
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

### Observations personnelles :

- Claire jardine sur des pieds d'arbres de son quartier et dans sa cour d'immeuble avec d'autres voisins engagés dans le jardinage.
- Les roses trémières ont été ramenées du jardin de sa mère, à son décès. Valeur sentimentale, cultivées à la mémoire de sa mère. (idem pour Aurélia bd de Villiers). Le muguet et les violettes ont été ramenés de balades en forêt.
- Les plantes « cadeaux » sont uniquement disposées à l'intérieur.
- Parmi les autres locataires de son immeuble, Claire est la seule à fleurir son balcon (le phénomène de « colonne verte » ne prend pas).
- Les usages du balcon : manger-apéro (une chaise et une tablette rabattable), stocker (sous la chaise), jardiner.

### Hypothèses vérifiées

<b>A) Démonstratif</b>	4/4
<b>B) Cognitif</b>	1/2
<b>C) Lien social</b>	3/4
<b>D) Dispositif architectural, brise vue, paravent</b>	0/2
<b>E) Contemplatif, esthétique, édénique</b>	2/2

F) Désir de campagne	1/1
G) Cadeau vivant	1/1
H) L'îlot de décélération	1/2
I) Sentiment d'appartenance au vivant	0/2
J) Manger sa production végétale	0/2
K) Consommériste	1/4
L) Bonne conscience écologique	1/2

## 2.5.22 75, avenue de Gambetta, 75020

Type :  Fenêtre  Balcon  Terrasse Dimensions : 59x800cm.

### Pratique

- Quelles plantes possédez-vous ? *Une 30aines dans 56 pots. Plantes aromatiques, arbre, fleurs, tomates.*
- Avec quel outil arrosez-vous ? Où se trouve le point d'eau le plus proche par rapport au balcon ? *Tuyau rétractable depuis la salle de bain (il faut traverser la chambre enfant).*
- Diriez-vous que le fait de devoir repoter à l'intérieur vous limite dans votre jardinage ? (sur une échelle de 1 à 5) *Rempotage à l'extérieur ou à l'intérieur, dans la chambre ou le salon sur une bâche plastique.*
- Où stockez-vous votre matériel de jardinage ? *Pelle, râteau rangés dans un meuble en bois à l'angle du balcon.*
- Diriez-vous que l'espace disponible pour les opérations de jardinage vous limite ? (sur une échelle de 1 à 5). *Largeur limite.*

## Questionnaire

Quelles sont les motivations du verdissement du balcon en ville ?	OUI	NON
13. Je suis propriétaire de mon appartement.		X
2. Depuis l'extérieur, les fleurs à ma fenêtre renvoient une image positive de la façon dont ma maison est tenue.	X	
3. Mes succès de jardinier sont remarqués par mon entourage.	X	
4. En personnalisant mon balcon par un jardin, je rends mon appartement identifiable dans le quartier.	X	
5. Je fleuris uniquement les pièces de vie : séjour, salle à manger.		X
6. Le jardinage m'oblige à me documenter régulièrement : blogs, livres, émissions TV, expositions, revues, sites internet, applications ...	X	
7. J'aime partager mes connaissances botaniques avec mon entourage.	X	
8. J'échange régulièrement des graines et du matériel avec mes voisins.	X	
9. Lorsque je m'absente je peux toujours compter sur un voisin pour arroser mes plantes.	X	
10. Un balcon fleuri voisin m'a donné envie de prendre soin du mien et d'y jardiner.		X
11. Mes activités de jardinage se déroulent également dans un cadre extérieur (cour d'immeuble, jardin partagé, association).	X	
12. Mon jardin de fenêtre me protège des nuisances extérieures (exposition solaire, bruits, vis-à-vis).		X
13. Je dispose des plantes sur les fenêtres des pièces que je souhaite rendre intimes : chambres, salle de bain, pièces en vis-à-vis.		X
14. Je choisis mes plantes en fonction de leur aspect esthétique : leurs formes, couleurs, tailles.	X	
15. Mon jardin de fenêtre est un tableau vivant que je prends le plaisir d'observer.	X	
16. Mon jardin est un bout de campagne en ville.	X	
17. Les plantes qu'on m'a offertes vivent plus longtemps que les autres.	X	
18. Mon jardin est un havre de paix, un lieu où je prends le temps de vivre.	X	

19. Pendant l'hiver, je rentre mes plantes à l'intérieur pour les protéger du froid.	X	
20. Mon jardin est un organisme vivant avec qui je communique : croissance, changement de couleurs, bruissement des feuilles, ombres mouvantes, etc.	X	
21. L'écosystème auquel mon jardin appartient (oiseaux, papillons, insectes, pouces sauvages, etc.) m'apporte de la compagnie.		X
22. Avoir un jardin m'évite d'acheter certains produits (herbes aromatiques, fruits, légumes).	X	
23. Grâce à mon jardin, je « trace » les végétaux que je mange.	X	
24. J'achète uniquement des plantes en pot.	X	
25. Je n'arrive pas toujours à maintenir mes plantes en vie d'une année sur l'autre.		X
26. J'ai la main verte.	X	
27. L'ornementation végétale de ma fenêtre donne du cachet à mon appartement, ce qui augmente sa valeur.	X	
28. Je recycle mes déchets végétaux dans le compost que j'ai fabriqué.	X	
29. Mon jardin de fenêtre est une façon d'afficher ma sensibilité écologique.	X	

### Observations personnelles

- « *Le jardinage détend !* »
- Le jardin existe depuis 2 ans.

### Hypothèses vérifiées

<b>A) Démonstratif</b>	3/4
<b>B) Cognitif</b>	2/2
<b>C) Lien social</b>	3/4
<b>D) Dispositif architectural, brise vue, paravent</b>	0/2
<b>E) Contemplatif, esthétique, édénique</b>	2/2
<b>F) Désir de campagne</b>	1/1
<b>G) Cadeau vivant</b>	1/1

<b>H) L'îlot de décélération</b>	2/2
<b>I) Sentiment d'appartenance au vivant</b>	1/2
<b>J) Manger sa production végétale</b>	2/2
<b>K) Consumériste</b>	2/4
<b>L) Bonne conscience écologique</b>	2/2

## 2.6 Interview d'Edouard François

Le 13 juin 2017

Architecte prolifique, contemporain de son temps, il fut l'un des premiers à s'engager sur la voie de la végétalisation des bâtiments. Sur ce thème, sa production accumule les expériences. Explorant des voies différentes en fonction des programmes et des situations, Edouard François écrit des architectures qui recourent au végétal selon des modalités souvent innovantes. Par la constance de sa quête, l'œuvre bâtie contribue désormais au savoir en matière de végétalisation du bâti.

J'arrive à 9 h30 dans la cour intérieure. Eglantine, l'assistante de Direction et plusieurs architectes m'accueillent autour d'un café face au mur végétal débordant de vie qui fait face aux baies vitrées de l'agence. Nous parlons un peu technique de végétalisation, projets en cours, la tour de la biodiversité est bien sûr évoquée avec ses tubes métalliques plantés, très vite Edouard François arrive, après sa visite matinale sur le chantier de la Samaritaine.

Nous passons dans la salle de réunion où un pan entier est aménagé en gradins sur lesquels sont exposées les maquettes des projets de l'agence dont beaucoup mettent en scène le végétal. Je reconnais parmi elles, l'immeuble qui pousse de Montpellier, l'extension de l'école Buffon avec ses arbres palissés, les logements de la *Closerie* à Louvier avec leur bardage en ganivelles. L'entretien commence. Il durera deux bonnes heures de discussion cordiale et bienveillante.

**Qu'est ce qui fonde votre démarche ? Dans le rapport au vivant, comment vous situez vous ?**

Ce qui caractérise la production architecturale de ces dernières années en matière de végétalisation du bâti c'est que bien souvent, leurs auteurs n'y croient pas. Chez moi, le végétal fait partie de l'architecture elle-même, il en constitue la matière première. Ce qui me fait dire par exemple que sur le projet *du Ray* à Nice, actuellement, le seul macro lot valable, c'est « la forêt », en raison de l'échelle humaine, du lien qu'il tisse entre l'humain et son milieu.

**Quel est pour vous, en tant qu'architecte, la principale motivation de végétalisation du bâti en milieu urbain ?**

Le mur végétalisé de l'agence est exemplaire de l'envie, du plaisir qu'il y a à côtoyer le végétal, à en constituer un paysage, une proximité. La végétation verticale est à la fois gain d'espace, production alimentaire, inspiration formelle : une lampe a ainsi été produite à partir d'une fleur poussée ici.

Le mur est entretenu par un jardinier qui vient tous les 15 jours. Les jardinières en inox sont le fruit d'un gros travail et d'expérimentations successives. La fabrication du sol stratifié, drainage, « mille feuille » est, avec l'entretien la clef de cette exubérance végétale.

En Bretagne, j'ai un jardinier. Je lui dis parfois qu'il est un successeur de Le Nôtre, mes ancêtres familiaux eurent recours à lui. Le jardinier est l'indispensable intermédiaire entre le végétal et le propriétaire. Il crée un lien, un dialogue indispensable entre l'homme et le végétal.

On me dit souvent que je suis provoquant, avec un ego exacerbé. En réalité, je suis contextuel. Il faudrait être fou pour être provoquant et prétendre faire naître un projet d'une provocation. Sur le Fouquet, on me convoque au début du projet pour me faire part de la décision prise par le conseil d'administration de m'autoriser à créer un mur végétal sur le projet. J'ai répondu qu'à cet endroit, en plein tissu haussmannien, il ne pouvait être question d'apposer de la végétation. Le contexte imposait un dialogue avec le bâti existant. Etre contextuel ne consiste pas à singer l'environnement mais à le révéler. Le projet du Fouquet crée un dialogue avec l'existant, un effet de miroir déformant lié au temps. Comme sur le *collage urbain* de Champigny qui reprend la typologie des barres de logements environnantes, le projet interroge le regard et la lecture du contexte s'en trouve renouvelée.

Cette relation au contexte commence dès mes premiers projets. On ne m'autorise pas alors des projets stratégiquement situés en cœur de ville. Je suis en périphérie, en situation de frange urbaine. L'architecture fait face à la nature. C'est comme cela que naît *l'immeuble qui pousse* à Montpellier, d'une lecture du contexte, dos à la ville, face à la nature.

Et puis c'est aussi une histoire personnelle de lien avec la campagne, les parcs et les bois auprès desquels j'ai grandi. J'en aime la perception, les odeurs, les bruits, la matérialité. De là ce désir de travailler la nature comme un matériau pour l'architecture.

J'ai théorisé la fin du mouvement moderne lorsque j'enseignai à la AA (Cf. article du Monde du 31/12 1999). C'est cette matérialité qui a sonné le glas du mouvement moderne et de ses ancrages « magnétiques », hygiénisme, abstraction, décontextualisation, formalisme.

Du contexte, de sa matérialité et de leur perception, naissent des architectures singulières qui peuvent se fabriquer avec ou sans le végétal.

**Sur votre blason, faut-il voir un rapport entre les licornes et votre devise « pour de vrai » ?**

Le Blason est celui de ma famille. Il comprend trois licornes et une devise. Je n'y ai rien changé mais j'en joue. Il date de 1718. Mon aïeul fut le perruquier de Louis XIV. J'ai une double ascendance, à la fois bourgeoise et aristocratique par ma famille : Binet de Boisgiroult de Sainte Preuve. Les aristos sont toujours proches de la terre et des paysans.

**Dans vos projets, la *tower flower* en 2004, l'école Buffon à Thiais en 1996, la tour de la biodiversité à Paris, la végétation semble utilisée comme un filtre entre l'intérieur et**

**l'extérieur. Dans d'autres projets comme *Eden bio*, rue des Vignoles à Paris ou *l'immeuble qui pousse* à Montpellier, le rapport du bâti au végétal semble différent. Avez-vous catégorisé des figures types de dispositifs liant architecture, habitant et végétation ?**

J'essaie de ne jamais faire deux fois la même chose et de creuser les projets jusqu'à la production d'un archétype. La flower tower est emblématique de cette démarche.

Le végétal est partie prenante de l'architecture. L'un et l'autre sont entremêlés, sans *distinguo* à la recherche d'une écriture cohérente de l'espace où habiter. Encore une fois, c'est une question d'envie et de désir d'habiter à proximité immédiate du végétal. Le pot, le tuteur sont des éléments de modénature qui dialoguent avec les garde-corps, le bardage, les baies vitrées. On remarque d'ailleurs que le vocabulaire morphologique du jardin, avec ses contenants et ses tuteurs, suffit parfois à suggérer le jardin lui-même.

Sur la question du balcon, je crois avoir fait bouger les lignes. L'expression en *ganivelles* de la façade de la *Closerie* à Louvier, les planches brutes de la rue des Vignoles à Paris, les cabanes de *l'immeuble qui pousse* qui constituent une pièce à part entière sont des types architecturaux que la production de l'agence a participé à introduire dans le paysage contemporain.

**Sur plusieurs projets, vous avez retravaillé la figure du pot de fleur, était-ce une manière de rompre, non sans humour, avec les poncifs de l'abstraction néo modernes ? Où bien plutôt de vous adresser directement à l'habitant par l'intermédiaire d'un objet emblématique du jardinage urbain ?**

Si l'habitant veut planter, il en a la possibilité. Les plantations d'origine ne lui appartiennent pas mais il peut en rajouter. Il le fait d'ailleurs de manière inégale en fonction des projets

**La Tour de la biodiversité, comme la flower tower semblent dissocier le végétal de l'action des habitants. Ceux-ci ont-ils un degré de liberté en termes d'appropriations?**

Ces deux projets sont significatifs dans la recherche d'archétype hybridant le végétal au bâti. Pour la tour de la biodiversité, il faut se souvenir que lorsque nait le projet, il n'y a pas eu une tour à Paris depuis les années 70. Le projet est une tour végétale, certes de taille modeste, mais une tour tout de même.

L'implantation du végétal s'intensifie en allant vers le haut pour finir sur une terrasse non accessible avec 1,8 mètre de terre végétale. Il a fallu du temps, beaucoup d'essais menés notamment avec l'école Du Breuil pour déterminer les plantes susceptibles de se développer implantées dans des tubes verticaux. Il faut expérimenter. Rien n'est évident. On croit souvent par exemple, que parce que les tubes chauffent au soleil, les plantes vont en souffrir. Nous avons menés des essais systématiques avec des tubes isolés et non isolés pour les mêmes espèces et surprise, certaines plantes se développent mieux en subissant

d'importantes différences de températures dans les tubes présentant le métal au soleil que dans les tubes isolés.

**Dans le projet Indien « Gurgaon 71 », vous expliquez votre concept de Green cloud.**

*« Les green clouds sont l'extension de l'appartement, ce sont de nouveaux territoires, plus hauts, qui permettent, quelle que soit la hauteur de son appartement, de bénéficier de la plus belle vue, en haut de l'immeuble. A partir de son appartement, on peut accéder directement à son green cloud par un ascenseur privé. On y trouve un grand espace avec salon, une cuisine, des sanitaires, avant de se rendre dehors dans une immense terrasse de 100 m<sup>2</sup> avec plus de 5m sous plafond, assez haut pour y faire pousser des arbres. On peut même y cultiver des fleurs ou des légumes organiques. Quand il fait très chaud on peut venir s'y abriter et dormir au frais, sans la climatisation. De son cloud, on reste en contact avec son appartement car quelques secondes suffisent pour le rejoindre. Les réseaux électriques et domotiques relient l'appartement à son cloud. Les green clouds sont comme le pavillon de thé dans le jardin d'un château : ils incarnent le luxe de vie à la française.<sup>11</sup> »*

**On retrouve cette notion dans le projet de logements « Panache » situé sur la presque ile de Grenoble, on retrouve le concept :** *« il nous a paru nécessaire de désolidariser la fonction « balcon » de la fonction « habitation » et d'empiler les balcons sur plusieurs niveaux sur le toit. C'est le green cloud. Ces espaces de 35 m<sup>2</sup>, apporteront une pièce de plus en plein ciel, desservie par ascenseur, dotée d'une cuisine d'été et de commodités sanitaires ».*

**Ces jardins suspendus privatifs inventent une nouvelle typologie architecturale comme Mansard en son temps le fit avec ses sous-pentes. Comment absorbez-vous le surcoût créé par ces surfaces ?**

Le marché est aujourd'hui très demandeur de ce nouveau concept, en France et à l'étranger. Mais nous avons mis presque dix ans à le faire émerger. Il est le fruit d'une envie personnelle que je propose de partager, d'offrir à tout un chacun les bienfaits de la vue en hauteur et de la proximité avec le végétal. L'appartement le plus bas dans les étages possède la terrasse la plus haute. Avec ce principe, nous obtenons une sorte d'égalité d'accès à la nature. Une terrasse coûte environ 1000 euros du m<sup>2</sup> en coût de construction. Les parties sanitaires sont comptées comme des celliers et n'entrent pas dans le calcul de la surface habitable. Au final, les appartements sont bien plus valorisés que lorsqu'ils ont une terrasse sur laquelle donne l'ensemble de la copropriété des étages supérieurs.

D'un point de vue strictement économique, si je parviens à offrir ce rapport au végétal que je propose dans plusieurs de mes projets, c'est simplement parce que j'y crois. Je veux dire par

---

<sup>11</sup> « Edouard François: Gurgaon 71 ». Consulté le 27 mai 2017. <http://www.edouardfrancois.com/fr/projets/hauteur/details/article/145/gurgaon-71/#.WSmHptykLX4>.

là que la végétation ne se rajoute pas à l'architecture. Si on se paie le végétal, on ne se paie pas autre chose en plus. Le végétal, encore une fois n'est pas « en plus », mais « avec » le bâti.

Les concepts clefs qui « magnétisent » notre époque ne sont plus ceux du début du XXème siècle. La modernité est éternelle et se renouvelle en permanence. La cage en béton, c'est de la survie ! On est passé de l'hygiénisme, et de la croyance en un homme moderne et un futur technologique auxquels la modernité architecturale a répondu par l'abstraction, le plan libre, la barre, etc. à d'autres critères de jugements. Parmi ceux-ci, articulés autour de la notion de soutenabilité, le besoin de nature en milieu urbain va croissant. Avec lui, le besoin d'indépendance que contrebalancent les notions de partage, de participation, d'appropriation individuelle et collective de mixité sociale. C'est par exemple ce qui m'amène à proposer la *façade fusible* de la ZAC Brazza à Bordeaux dans lequel, à partir d'un squelette structural, chacun décide des percements qu'il souhaite dans la partie remplissage. En appliquant au logement le principe de l'immeuble squelette, adaptable, évolutif, appropriable, on opère une *favelaïsation* du logement qui l'extrait de son carcan normatif. Le résultat ne procède pas d'une esthétique composée mais d'un processus partagé. On se fiche du look final !

**Depuis l'antiquité, la présence du végétal sur le bâti est un indicateur de l'entretien du bâtiment. Le désir de cohabitation actuelle avec la végétation transforme la sensibilité du bâtiment à l'eau et au passage du temps. Comment envisagez-vous la pérennité de votre œuvre ? Quid du végétal dans 50 ans ?**

L'architecture doit rester acceptable, quel que soit l'état de la végétation, c'est une des clefs d'acceptabilité du projet et de sa pérennité. Ensuite, il faut admettre, entre le végétal des parties communes et nous, la présence d'un intermédiaire qui est le jardinier. C'est une compétence indispensable. Aller voir Léonard Nguyen van Thé. Il est moine et botaniste, C'est un personnage extraordinaire.

Pour moi, les gens qui arrosent leurs balcons sont héroïques ! Ils traversent plusieurs fois par semaine leur salon avec leur arrosoir en prenant l'eau à la cuisine...

**Sur vos projets, travaillez-vous avec des écologues, des botanistes ? L'intégration du fonctionnement écosystémique du rapport homme-nature est-il à notre portée ?**

On ne travaille pas suffisamment sur la terre. Sur le projet des Vignoles, nous avons porté l'effort sur le sol en laissant ensuite venir le végétal. Lors de l'inauguration, les plantes étaient quasiment absentes. Pourtant, Bertrand Delanoë, alors Maire de Paris, avait très bien lu dans le dispositif le jardin qui allait surgir de terre. Pour cela il nous a fallu protéger les remblais de pieds d'immeuble qui sont habituellement constitués de gravats et que nous avons remplacés par un substrat stratifié de très grande qualité. Cela n'a l'air de rien mais la contrainte a causé six mois de retard sur le chantier. Aujourd'hui, on a une végétation en

pleine santé, mélange de flore spontanée et d'apports des jardiniers et des habitants. C'est une friche urbaine habitée !

**Quel serait pour vous le plus bel exemple architectural ou urbain de cohabitation homme-nature ?**

Je suis sensible à l'art des jardins, aux topiaires mais aussi aux jardins de mousses, aux architectures de certaines haies....

**Une confidence bibliographique ?**

Druon, Maurice. *Tistou les pouces verts*. Paris: Hachette, 1995.



## **3. Annexe 3: Etat de la réglementation et des mesures incitatives**

### **Présentation des pièces**

L'annexe qui suit est un résumé du rapport établi sur l'état de la réglementation française applicable à la végétalisation verticale dans le cadre de l'ANR Ecoville<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> Xavier Lagurgue, « Contexte réglementaire favorisant o... - Plante & Cité », consulté le 9 mai 2018, <https://www.plante-et-cite.fr/ressource/fiche/472/contexte-reglementaire-favorisant-ou-limitant-l-installation-et-le-maintien-de-murs-vegetalises-a-paris>.



## **3 Annexe : état de la réglementation et des mesures incitatives**

### **3.1 Délimitation, objet et méthode de l'inventaire**

#### **3.1.1 De l'importance des volets réglementaires et incitatifs**

La réglementation applicable constitue un ensemble de contraintes incontournables qui régissent les possibilités et les modalités de mise en œuvre. Plus précisément et comme en toute chose concernant le droit, ces « contraintes » peuvent être considérées comme des résultats d'expériences passées, stratifiés, élevés en directives opposables en vue d'éviter sinistres et discordes dans l'espace public. Dans cette perspective, un inventaire des mesures applicables a été opéré pour le territoire français en passant en revue les champs concernés par la végétalisation. Ceux-ci sont nombreux qui vont de la réglementation technique applicable aux façades du bâtiment, à la sécurité des biens et des personnes en passant par les règles de mitoyenneté, les conditions sanitaires ou encore la protection du patrimoine.

En amont de l'ossification réglementaire des us et bonnes pratiques que matérialisent les réglementations diverses se situent les mesures incitatives, la plupart du temps mises en place par les pouvoirs publics. Ces initiatives qui peuvent être locale, comme le permis de végétaliser parisien au niveau des trottoirs, comme d'envergure nationale comme les concours « balcons fleuris » et « village fleuris » constituent un corpus de règles non opposables.

Au sein de chacun des deux corpus, réglementaire et incitatif ainsi qu'entre les deux corpus apparaissent ce que l'on a désigné comme des « contradictions » qui donnent aux habitants la possibilité d'invoquer tel ou tel texte afin de bloquer une initiative de végétalisation. La notion de contradiction entre textes issus de niveaux hiérarchiques différents dans la pyramide du droit n'est évidemment pas propre à la question de la végétalisation. Pour autant, leur inventaire est indispensable à la compréhension des jeux d'acteurs sans lesquels aucune végétalisation autre que spontanée ne saurait voir le jour.

### 3.1.2 Champ d'inventaire

Par convention, afin de distinguer entre elles les situations de pans inclinés, les murs et les toitures végétalisées se distinguent de la façon suivante<sup>13</sup> :

Les toitures végétalisées forment un angle de 0° à 35° avec le sol.

Les murs ou façades végétalisés forment un angle de 35° jusqu'à 90°.

L'inventaire du corpus applicable aux murs végétalisés a pris en compte des textes de portée variable allant de l'échelle nationale à celle de Paris *intra muros*. Ces textes concernent la végétalisation des façades des bâtiments et relèvent globalement de natures incitatives et réglementaires. Le tableau (

Tableau 7) dresse la liste des textes pris en considérations et les distinguant en abscisse par point de vue en colonne par le fait qu'ils soient opposables ou simplement incitatifs.

### 3.1.3 Objet de l'inventaire réglementaire et incitatif.

La pratique de l'architecture, la construction et le jardinage qui concourent à la végétalisation verticale du bâti, sont encadrés par un corpus réglementaire foisonnant. Cet aspect obligatoire des appareils législatif, réglementaire et normatif est souvent considéré par les architectes comme un frein à la créativité et à l'innovation. Mais la législation et ses décrets d'application produisent également des savoirs qui reflètent l'accumulation dans la durée d'acquis socio-techniques. La sécurité incendie, le code du travail, le code de l'environnement, le règlement sanitaire départemental sont par exemple des produits culturels socio techniques explicites de l'état d'avancement des modes de pensée et des organisations qui gouvernent une société à l'instant T. C'est dans ce sens qu'un travail d'inventaire a été entrepris dans le cadre de l'ANR Ecoville et auquel ce chapitre fait référence, afin notamment d'identifier les freins et les contradictions qui pourraient affecter la végétalisation du bâti.

D'un autre côté, les mesures incitatives sont nombreuses qui émanent des labels de qualité, de la presse professionnelle et grand public, des pouvoirs publics relayant l'évolution des mœurs et des pensées en faveur d'une meilleure résilience urbaine sous injonction de développement durable.

Au croisement de ces faisceaux d'incitations et de contraintes, chaque initiative tente de se situer, d'identifier les faisabilités, de peser les risques. L'enjeu de cet inventaire est d'identifier les points de blocages existant dans la littérature applicable afin de faciliter les mises en œuvre et surtout, ce qui est fondamental d'un point de vue écologique, de favoriser

---

<sup>13</sup> Le Vivant et la Ville. *Guide des bonnes pratiques des enveloppes végétalisées du bâti*. Versailles: Le Vivant et la Ville, 2014.

la pérennité du végétal sur le bâti. Des préconisations d'action sur certains textes en vigueur sont suggérées en fin de chapitre.

### **3.1.4 Méthodologie de l'inventaire réglementaire et incitatif**

Un balayage aussi exhaustif que possible a été mené pour identifier les textes applicables et les mesures incitatives en faveur de la végétalisation du bâti, sur le territoire Français en 2015 et 2016. Ont été recherchés les textes réglementaires et techniques qui pouvaient avoir un lien avec les murs végétalisés, du plus général, comme l'impact environnemental, au plus particulier, comme les matériaux à utiliser. Ces textes sont évoqués dans un premier temps dans « l'espace » puis dans l'ordre d'une procédure de demande d'autorisation administrative de mise en œuvre. Chaque article identifié comme remarquable est cité puis fait l'objet d'un commentaire dans le document complet de l'étude qui est disponible sur le site de plante&cit<sup>14</sup>. Une synthèse du rapport est publiée dans un document en ligne sur le site de Plante&Cit<sup>14</sup>, dont le tableau récapitulatif est repris plus avant en illustration. Dans les lignes qui suivent, afin de ne pas donner à ce chapitre une importance qui éloignerait de la problématique générale d'exploration des modalités architecturales et biotechniques de végétalisation verticale du bâti, sont uniquement présentés les points les plus saillants entrant en contradiction directes les uns avec les autres.

---

<sup>14</sup> Op.cit. Xavier Lagurgue et XLGD architecture.

## 3.2 Inventaire des dispositions réglementaires et incitatives applicables à la végétalisation des murs en France en 2016

Règlementation directement opposable	Mesures incitatives ou non directement opposable
<b>Règlementation environnementale</b>	
A. Code de l'environnement a) Gestion de l'eau b) Qualité de l'air c) Biodiversité	B. Plan climat énergie de Paris C. Grenelles de l'environnement D. Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques E. Schéma régional de cohérence écologique F. Stratégie nationale pour la biodiversité G. Charte régionale de la biodiversité de Paris H. Plan biodiversité I. Projet de loi biodiversité J. Le livre bleu K. Cahier des recommandations environnementales
<b>Règlementation urbaine</b>	
A. Règles d'urbanisme 1. Code de l'urbanisme 2. Schéma de cohérence territoriale 4. Plan local d'urbanisme 5. Permis de végétaliser B. Protection du patrimoine 1. Code du patrimoine 2. Code de l'environnement- Monument Classé 3. Code de l'urbanisme 4. Plan de sauvegarde et de mise en valeur C. Protection du patrimoine naturel	3. Rapport de présentation de la ville de Paris (document d'orientation) 5. Commission du vieux Paris
<b>Règlementation sociale</b>	<b>Incitations politiques</b>
A. Code du travail 1. Ergonomie 2. Travail en hauteur	B. Programme de mandature 2014-2020 Paris 1. Budget participatif 2. Du vert près de chez moi 3. La main verte 4. Objectif 100 hectares
<b>Règlementation et techniques de la construction et de l'habitat</b>	
A. Droit d'installation 1. Limite de propriété au domaine public 2. Mitoyenneté 3. Demande d'autorisation B. Code de la construction 1. Assurance	

2.	Controle technique
3.	Construction a l'alignement
4.	Ravalement de façade
C	Reglement sanitaire departemental de Paris
1.	Locaux d'habitation
2.	Dependances
3.	Ravalement et proprete des immeubles
4.	Presence d'animaux dans les habitations, leurs dependances, leurs abords et les locaux communs
5.	Entretien des plantations
6.	Proprete des voies et des espaces publics
7.	Lutte contre les rongeurs, les pigeons sauvages, les animaux errants, les insectes, etc.
8.	Lutte contre les risques infectieux entre l'homme et l'animal
D	Securite incendie
1.	Reglementations relatives aux façades des ERP et batiments d'habitation
2.	Solutions constructives
E	Regles de l'art
1.	Dispositifs techniques normalises et documents techniques unifies
2.	ATEC (avis technique)
3.	ATEX (appreciation technique d' experimentation)
4.	Documents techniques en l'absence de DTU
<b>Reglementation et techniques de la vegetalisation verticale</b>	
A.	Dispositifs technique normalises (nf) et DTU de la vegetalisation
1.	Façade vegetalisees
2.	Points particuliers normalises liee a la vegetalisation
B	Regles professionnelles de mise en œuvre
1.	Redaction des regles professionnelles
2.	Contraintes specifiques dues aux regles professionnelles
C	Comparaison des classifications de vegetalisation de mur
E.	Regles botaniques
1.	Plantes locales
2.	Plantes toxiques
3.	Plantes allergenes
F.	Contraintes techniques pour la vegetalisation
1.	Environnement general
2.	Impact de la vegetalisation sur les usages a proximite
3.	Accessibilite pour l'entretien du vegetal
4.	Contraintes liees a la maintenance

Tableau 7 : Tableau de synthèse des textes applicables inventoriés en 2016 , (XL/XLGD, 2016)

## CONTRADICTIONS RELATIVES À LA FAUNE SAUVAGE ET À LA BIODIVERSITÉ

En faveur de la végétalisation des façades

Texte et documents favorables n'entrant pas en contradiction directe avec d'autres mesures réglementaires

Grenelles de l'environnement 1 et 2

Stratégie nationale pour la biodiversité (SNB)

Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)

Art. L-371-1 du Code de l'environnement :  
**Préservation de la biodiversité, Trames vertes et bleues**

Charte régionale de la biodiversité d'Île-de-France

Charte "Objectif 100 hectares" de la Marie de Paris

Cahier des recommandations environnementales du PLU de Paris

Art. L-371-2 du Code de l'environnement :  
**Continuités écologiques**

Plan biodiversité de Paris  
Action 9 :  
**Accueil de la biodiversité sur le bâti**

Orientations nationales, documents de planification stratégique et prescriptions du PLU (Plan local d'urbanisme) de Paris

Documents non directement contraignants, et documents d'application contractuelle ou volontaire

En défaveur de la végétalisation des façades

Art. 119 du Règlement sanitaire départemental de Paris :  
**Eviter l'introduction de rongeurs**

Art. 37 du Règlement sanitaire départemental de Paris :  
**Ne pas laisser proliférer les insectes et leurs larves**

Art. 26 du Règlement sanitaire départemental de Paris :  
**Interdiction d'attirer systématiquement les animaux**

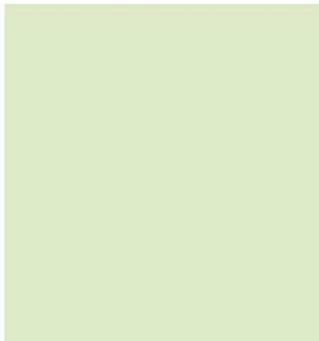
Textes de loi et documents contraignants

Règlements des assurances

Articles ou textes en contradiction

## CONTRADICTIONS RELATIVES À LA GESTION SANITAIRE DU BÂTIMENT

En faveur de la végétalisation des façades



Art. L. 111-6-2, R111-50-2 et R\*123-20-1 du Code de l'urbanisme  
**Le permis de construire ou d'aménager ne peut s'opposer à l'utilisation de végétaux en façade** en tant que matériaux ou « procédé de construction permettant d'éviter l'émission de gaz à effet de serre, à l'installation de dispositifs favorisant la retenue des eaux pluviales ou la production d'énergie renouvelable »

Art. UG. 11.1.1 2° du PLU de Paris :  
**Recommande la végétalisation des pignons, balcons, loggias**

En défaveur de la végétalisation des façades

Art. 23-1 du Règlement sanitaire départemental de Paris :  
**Eviter les sources d'humidité**

Art. 119 du Règlement sanitaire départemental de Paris :  
**Eviter l'introduction de rongeurs**

## CONTRADICTIONS RELATIVES AU CONFORT (AU NIVEAU DU BÂTIMENT ET À L'EXTÉRIEUR)

En faveur de la végétalisation des façades

Texte et documents favorables n'entrant pas en contradiction directe avec d'autres mesures réglementaires

Plan Climat de la ville de Paris

Art. L-221-1 du Code de l'environnement :  
**Qualité de l'air**

Le Livre Bleu de la Ville de Paris, 2012  
**Utiliser des végétaux pour baisser la température en ville**

Information technique des assurances (MAF) T18 – février 2013  
**Confort d'été**

En défaveur de la végétalisation des façades

Art. 23-1 du Règlement sanitaire départemental de Paris :  
**Eviter les sources d'humidité**

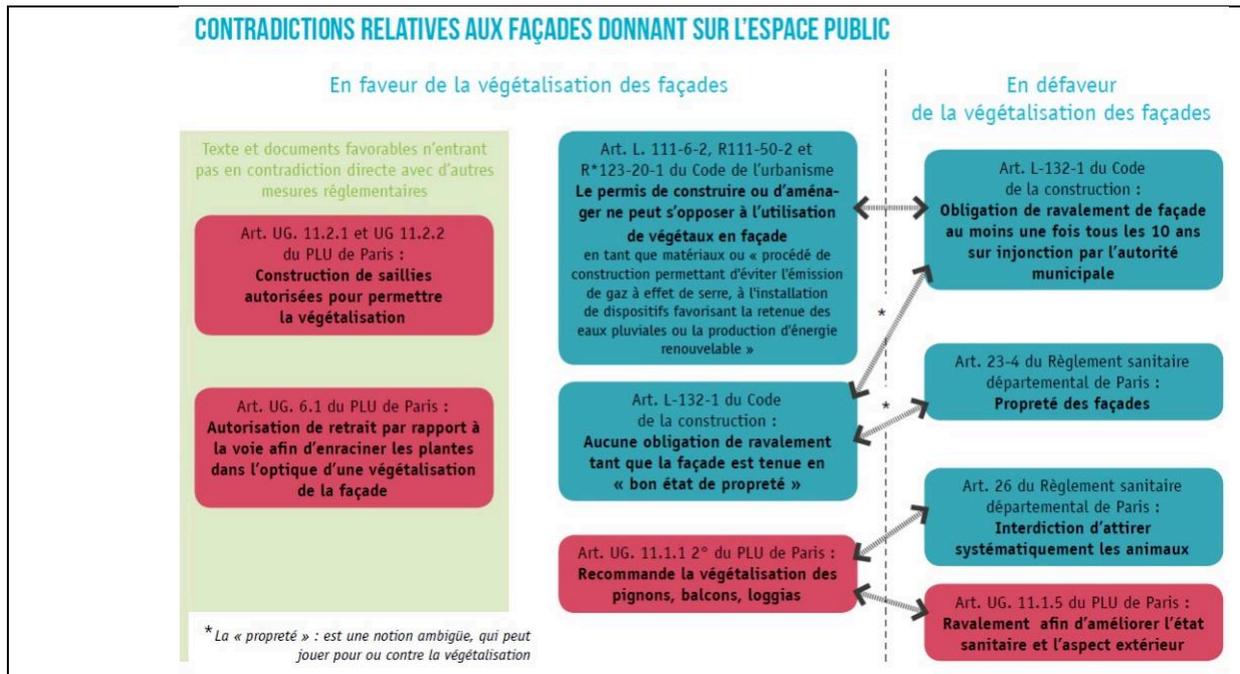


Figure 62: Contradictions relatives à l'acceptation de la biodiversité sur le bâti , (XL/XLGD, 2016).

## 3.3 Contradictions du corpus réglementaire

### 3.3.1 Contradictions relatives à la faune sauvage et à la biodiversité

Installer la biodiversité en ville est l'une des problématiques majeure de l'urbanisme contemporain révélée par les scientifiques et bien relayée par les politiques publiques. Cette notion a été portée par le Grenelle de l'environnement, et le Code de l'environnement incite explicitement à la création de trames vertes et bleues pour favoriser la connectivité entre réserves de biodiversité. Bien que les modalités réelles de participation de ces milieux soient encore mal connues<sup>15</sup>, la végétalisation des bâtiments peut permettre de participer aux corridors écologiques<sup>16</sup>.

**Article L.371-1 – Code de l'environnement – Créé par LOI n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 121.**

« I. La trame verte et la trame bleue ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural.

À cette fin, ces trames contribuent à :

1° Diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et habitats d'espèces et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique.

2° Identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques.

3° Mettre en œuvre les objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 et préserver les zones humides visées aux 2° et 3° du III du présent article.

---

<sup>15</sup> Philippe Clergeau insiste en particulier pour les murs végétaux en hydroponie sur les différences d'hygrométrie entre parois verticale et toitures végétalisées, différences qui agissent comme des barrières au déplacement des espèces entre milieux humides et secs.

Voir de façon générale sur ce sujet : Philippe Clergeau et Nathalie Blanc, *Trames vertes urbaines: de la recherche scientifique au projet urbain*, Paris: Éditions Le Moniteur, 2013.

<sup>16</sup> Frédéric Madre, « Biodiversité et bâtiments végétalisés : une approche multi-taxons en paysage urbain », 2014. <http://www.theses.fr/2014MNHN0004>.

4° Prendre en compte la biologie des espèces sauvages.

5° Faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et de la flore sauvages.

6° Améliorer la qualité et la diversité des paysages.

La trame verte comprend :

1° Tout ou partie des espaces protégés au titre du présent livre et du titre Ier du livre IV ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité.

2° Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1°.

3° Les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14.

La trame bleue comprend :

1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17.

2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3.

3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III.

Les espaces naturels, les corridors écologiques, ainsi que les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux ou zones humides mentionnés respectivement aux 1° et 2° du II et aux 2° et 3° du III du présent article sont identifiés lors de l'élaboration des schémas mentionnés à l'article L. 371-3.

La trame verte et la trame bleue sont notamment mises en œuvre au moyen d'outils d'aménagement visés aux articles L. 371-2 et L. 371-3. »

Comme définis dans l'article L.110-1 du code de l'environnement :

« Les espaces, ressources et milieux naturels, les sites et paysages, la qualité de l'air, les espèces animales et végétales, la diversité et les équilibres

biologiques auxquels ils participent font partie du patrimoine commun de la nation».

La végétalisation du bâti n'apparaît pas directement dans le code de l'Environnement. Cependant, ce dernier encourage la réalisation de murs végétalisés au regard de deux des cinq finalités définies à l'article L.110-1 § 3 : la lutte contre le changement climatique et la préservation de la biodiversité. En effet, les murs végétalisés peuvent avoir un impact sur la gestion de l'eau, la qualité de l'air et la biodiversité. Cette idée a été développée et mise en avant dans le « plan biodiversité de Paris » adopté en 2011. Il s'agit d'un plan de 30 actions ayant pour but de répondre à 3 principaux objectifs :

- Renforcer les continuités écologiques.
- Mieux intégrer la biodiversité dans le développement durable de Paris.
- Développer et fédérer la connaissance, porter les messages : l'observatoire de la biodiversité.

Les articles n°9 et 14 du Plan Biodiversité sont explicites.

#### Action 9: Renforcer les capacités d'accueil de la biodiversité sur les bâtiments

« L'article 13 du PLU<sup>17</sup>, modifié en septembre 2009, favorise les espaces libres au sol et la végétalisation des toitures et terrasses (comptabilisation de leurs surfaces dans le calcul des normes d'espaces libres, obligation de maintenir les terrasses et toitures végétalisées existantes dans le cadre des travaux de réfection des immeubles...). La création de toiture-terrasse végétalisées à chaque projet d'équipement public nouveau ou de réfection d'étanchéité des toitures gravillonnées des équipements publics existants est par ailleurs mise en œuvre par la Ville depuis 2005. Cette approche, qui a abouti à la création de plus de 4 hectares de toitures végétalisées entre 2005 et fin 2010, a permis de renforcer la place du végétal sans pénaliser les espaces au sol.

La Ville prévoit de saisir toutes les opportunités de créer des toitures végétalisées sur les bâtiments municipaux et de les promouvoir sur le bâti privé. Les espèces locales (indigènes ou naturalisées en Île-de-France) seront par ailleurs désormais privilégiées en matière de végétaux afin d'optimiser la qualité écologique de ces toitures. Il s'agira également d'encourager des dispositions techniques permettant la présence et le développement de la faune et de la flore naturelles sur le patrimoine bâti, ainsi que dans les espaces interstitiels associés. Ce domaine étant nouveau, la Ville a initié une démarche qui permettra :

---

<sup>17</sup> « PLU Version 38 ». [http://pluenligne.paris.fr/plu/sites-plu/site\\_statique\\_38/index\\_plu.html](http://pluenligne.paris.fr/plu/sites-plu/site_statique_38/index_plu.html).

- d'étudier la végétalisation sur les toitures et sur l'enveloppe du bâtiment afin de définir des techniques de construction, des dispositions architecturales, des matériaux de façade, des types de végétaux... permettant de constituer des points d'ancrage pour la faune et la flore spontanées en tenant compte des contraintes parisiennes (îlots de chaleur, ombres portées) ; un vieux mur possédant des aspérités constitue un milieu favorable pour un grand nombre d'espèces végétales (linaire cymbalaire, pariétaire, saxifrage à trois doigts...) et animales (araignées, lézard des murailles, abeilles solitaires...) adaptées à ces conditions de vie spécifiques.

- d'expérimenter cette approche sur des sites pilotes.

- d'élaborer un protocole de mise en place de toitures favorables à la biodiversité spontanée.

Cette étude et ces expérimentations permettront d'enrichir la charte de « Gestion du vivant dans le patrimoine bâti de Paris » initiée en 2007 par la Direction des espaces verts et de l'environnement de la Ville de Paris. Ces données permettront, via l'Observatoire de la biodiversité (cf. partie III), l'élaboration d'un guide qualitatif à destination des acteurs de la construction et de l'aménagement, d'une fiche thématique à destination du grand public, et viendront compléter le Cahier des recommandations environnementales (CRE) rédigé à l'attention des pétitionnaires. Elles donneront lieu, à terme, à la rédaction d'un référentiel qualitatif, en collaboration avec les directions de la Ville concernées et les différents partenaires dont les organismes professionnels du type CSTB. Ce document, pourra servir de support à une labellisation « bâtiment biodiversité ». Parallèlement, la Ville va engager une réflexion sur les modes de ravalement des façades afin de préserver les anfractuosités qui facilitent l'installation des espèces animales et végétales. Ces nouvelles dispositions, qui devront être compatibles avec les indispensables économies d'énergie et les orientations du Plan Climat (cf. action 11), feront également partie des recommandations du Cahier des recommandations environnementales et seront intégrées dans la Charte du ravalement. »

Action 14 : Intégrer la biodiversité à chacune des phases d'un aménagement.

« [...] Phase de Conception : Lors des études, l'aménageur veillera notamment à développer :

Les matériaux de façade, les orientations et les modes de végétalisation (toitures, murs, terrasses, pieds des constructions) ou toutes dispositions architecturales permettant de constituer des points d'ancrage diversifiés pour la flore et la faune spontanées sur le bâti (cf. action 9), et de relier entre eux les différents habitats de la flore et de la faune, contribuant ainsi au développement des continuités écologiques.

L'intégration des nouveaux espaces de biodiversité (espaces verts, jardinières, arbres d'alignement, mares etc.) et des bâtiments végétalisés (toiture-terrasse, murs végétalisés) dans les continuités biologiques terrestres et aquatiques parisiennes et métropolitaines, sous forme de trames continues ou de « pas japonais ». [...] »

A l'exact opposé de cette volonté d'introduction de la biodiversité en ville porté au niveau national comme au niveau local, on peut lire dans le Règlement Sanitaire Départemental de 1979, et dans sa version consolidée de 2012<sup>18</sup> :

Article 119 – Règlement sanitaire départemental de Paris.

« Les propriétaires d'immeubles ou établissements privés, les directeurs d'établissements publics doivent prendre toutes mesures pour éviter l'introduction des rongeurs et tenir constamment en bon état d'entretien les dispositifs de protection ainsi mis en place.

Ils doivent, conjointement avec les locataires ou occupants, vérifier périodiquement si les caves, cours, égouts particuliers, entrepôts, locaux commerciaux, locaux à poubelles, logements des animaux domestiques, cuisines et réserves alimentaires collectives, etc., ne sont pas envahis par ces nuisibles et faire procéder à l'enlèvement de tous dépôts de détritiques et déchets susceptibles de les attirer. Ils doivent veiller particulièrement au bon état des joints hermétiques fixés sur les canalisations des eaux résiduaires ou pluviales.

Lorsque la présence de rongeurs est constatée, les personnes visées aux alinéas ci-dessus sont tenues de prendre sans délai les mesures prescrites par le Préfet de police en vue d'en assurer la destruction et l'éloignement. La même obligation s'impose lors de la démolition des immeubles ainsi que sur les chantiers de construction. »

---

<sup>18</sup> Arrêté du 23 novembre 1979 portant règlement sanitaire du département de Paris., s. d.

L'objet de l'article est explicité quelques lignes plus loin :

Article 120 – Règlement sanitaire départemental de Paris.

« Il est interdit de jeter ou de déposer des graines ou nourriture, en tous lieux ou établissements publics, susceptibles d'attirer les animaux errants, sauvages ou redevenus tels, notamment les chats ou les pigeons ; la même interdiction est applicable aux voies privées, cours ou autres parties d'un immeuble ou d'un établissement lorsque cette pratique risque de constituer une gêne pour le voisinage ou d'attirer les rongeurs.

Toutes mesures doivent être prises pour empêcher que la pullulation de ces animaux soit une cause de nuisance et un risque de contamination de l'homme par une maladie transmissible ainsi que de propagation d'épidémie chez les animaux. »

La notion de continuité écologique s'oppose ainsi frontalement à une autre idée, beaucoup plus ancrée car beaucoup plus ancienne qui est le risque d'infestations. De fait, cette contradiction entre textes pour et contre la biodiversité au contact de l'habitat ouvre sur une nécessité renouvelée de gestion des risques et sur la nécessité de leur observation<sup>19</sup>.

ART. 121 – Règlement sanitaire départemental de Paris.

« Les bassins d'ornement et d'arrosage, vases, auges pour animaux et récipients divers doivent être vidés complètement et nettoyés une fois par semaine au moins. Les bassins de relais des eaux autres que les eaux potables doivent être recouverts. Les citernes inutilisées doivent être supprimées : il en est de même pour les réservoirs, abreuvoirs abandonnés. Les citernes doivent être séparées du tuyau de chute par un siphon ; le tuyau d'aération doit être muni d'une toile métallique inoxydable. [...] Toutes précautions de surveillance et d'entretien doivent être prises pour prévenir l'infestation par les termites ».

La très grande mobilité des populations, le réchauffement moyen général du climat, les effets induits d'îlots de chaleur urbain, la volonté de ne plus recourir aux produits phytosanitaires à spectre large constituent un ensemble de facteurs qui combinés ravivent les risques de propagation d'insectes nuisibles. Sont concernés au premier chef les moustiques porteurs de maladies infectieuses (moustique tigre porteur de la dengue) et les termites dont la

---

<sup>19</sup> Voir à ce sujet : <http://www.naturefrance.fr/observatoire/omb-paris>

propagation constitue toujours une menace pour la construction en bois, celle-ci étant favorisée par ailleurs.

ART. 37 – Règlement sanitaire départemental de Paris

« Les plantations sont entretenues de manière à ne pas laisser proliférer les insectes et leurs larves au point qu'ils puissent constituer une gêne ou une cause d'insalubrité. Il doit être procédé, chaque fois qu'il est nécessaire, à une désinsectisation. Nul ne peut s'opposer aux mesures de désinsectisation collectives qui seraient entreprises par l'autorité sanitaire au cas où se manifesterait un envahissement anormal d'un quartier par les insectes et leurs larves. »

L'article 37 du RSD va potentiellement à l'encontre de la biodiversité et des fonctionnements écosystémiques (évolution, croissances, déplacements, déséquilibres, etc.) en obligeant une désinsectisation des lieux en cas de prolifération des insectes.

Les murs végétalisés hors sols, particulièrement ceux cultivés en hydroponie attirent inévitablement des insectes dans de petites parties, poches et ressauts, créés par le développement végétal et où l'eau parvient à rester stagnante.

On nuancera cependant cette contradiction en remarquant que la loi parle de prolifération et non de présence d'insectes. Il s'agit de « ne pas laisser proliférer les insectes et leurs larves » jusque au point « qu'ils puissent constituer une gêne ou une cause d'insalubrité ». La loi met ainsi en avant une notion de seuil de tolérance qui renvoie directement au recours à l'expertise scientifique ou à défaut professionnelle ou encore à ce qui peut être considéré comme l'opinion courante. Alors que le constat de la prolifération se fait après coût, l'action de prévention est une anticipation du risque et des coûts potentiellement induit qui se fonde sur l'opinion couramment admise en la matière. On mesure ici la combien la pression médiatique opérée par les mesures incitatives est de nature à influencer des décisions en matière de végétalisation par l'intermédiaire de la doxa et des usages en cours.

### **3.3.2 Contradictions relatives à la gestion sanitaire du bâtiment**

A partir du code de l'urbanisme<sup>20</sup> s'établissent les réglementations applicables au niveau local, en particulier concernant les permis de construire. De façon explicite, l'évolution du

---

<sup>20</sup> « Code de l'urbanisme | Legifrance ».

<https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?cidTexte=LEGITEXT000006074075>.

code au niveau national vise à permettre la végétalisation du bâti de façon prioritaire à tout autre considération.

Article L.111-6-2 – Code de l'urbanisme – Modifié par LOI n°2014-366 du 24 mars 2014 - art. 158 (V)

« Nonobstant les règles relatives à l'aspect extérieur des constructions des plans locaux d'urbanisme, des plans d'occupation des sols, des plans d'aménagement de zone et des règlements des lotissements, le permis de construire ou d'aménager ou la décision prise sur une déclaration préalable ne peut s'opposer à l'utilisation de matériaux renouvelables ou de matériaux ou procédés de construction permettant d'éviter l'émission de gaz à effet de serre, à l'installation de dispositifs favorisant la retenue des eaux pluviales ou la production d'énergie renouvelable correspondant aux besoins de la consommation domestique des occupants de l'immeuble ou de la partie d'immeuble concernés. La liste des dispositifs, procédés de construction et matériaux concernés est fixée par voie réglementaire. Le présent alinéa ne fait pas obstacle à ce que le permis de construire ou d'aménager ou la décision prise sur une déclaration préalable comporte des prescriptions destinées à assurer la bonne intégration architecturale du projet dans le bâti existant et dans le milieu environnant.»

Article R111-50 2 – Code de l'urbanisme – Créé par Décret n°2011-830 du 12 juillet 2011 - art. 1.

« Pour l'application de l'article L.111-6-2, les dispositifs, matériaux ou procédés sont : 1° Les matériaux d'isolation thermique des parois opaques des constructions et, notamment, le bois et les végétaux en façade ou en toiture. [...]».

Dans cet esprit, on peut lire dans le PLU de Paris, précurseur par rapport à celui de la plupart des grandes villes françaises (Marseille, Lyon, Bordeaux, etc) :

PLU Paris Article UG.11.1.1 2°- Façades sur rue et cours.

« Lorsque cela est possible il est recommandé que les pignons, balcons et loggias soient végétalisés. »

On note que le mode de végétalisation n'est pas précisé mais de fait, l'usage étant sur les balcons et loggias de recourir à la culture en pots et jardinières, cette dernière se trouve de fait élevée par la réglementation urbaine au rang des techniques reconnues de végétalisation du bâti.

En opposition à ces mesures se trouve à l'article 23 du RSD la possibilité de s'opposer à la végétalisation d'un immeuble d'habitation au motif de l'insalubrité potentielle occasionnée par le végétal.

ART. 23-1 – Règlement sanitaire départemental de Paris

« Dans chaque immeuble, le mode de vie des occupants des logements ne doit pas être la cause d'une dégradation des bâtiments ou de la création de conditions d'occupation contraires à la santé. Tout ce qui peut être source d'humidité et de condensation excessive doit être, en particulier, évité. »

Les règles professionnelles applicables aux murs végétalisés publiées en 2016 ont rendu obligatoire la présence d'une lame d'air entre le système végétalisé et la façade du bâtiment est nécessaire pour éviter toute rétention d'humidité. Cependant en ce qui concerne la végétalisation par plantes grimpantes, le doute subsiste dans l'imaginaire commun, quant à la faculté des plantes à retenir l'eau au droit de la maçonnerie. Comme l'histoire<sup>21</sup>, la littérature technique affiche pourtant une position contraire : « On reproche parfois aux plantes grimpantes d'entretenir une atmosphère humide sur les murs, mais la simple observation prouve qu'en réalité elles empêchent les eaux de pluie d'atteindre les murs, tout au moins aussi longtemps qu'elles sont en feuilles, et qu'elles limitent donc l'humidité présente sur les murs<sup>22</sup> ». Les idées reçues ayant la vie dure, l'article 23 du RDS permet d'opposer contractuellement à un projet de végétalisation le risque (en l'absence de preuve contraire) d'apport en humidité<sup>23</sup>.

---

<sup>21</sup> Voir à ce sujet l'étude de l'APUR sur la répartition des murs végétalisés par grimpantes dans Paris, avec la forte proportion concernant des bâtiments à valeur patrimoniale. Op. cit. Julien Bigorgne, *La biodiversité en ville dense. Nouveaux regards, nouveaux dispositifs*. « Du bord du toit au caniveau ». Programme de recherche ECOVILLE. Synthèse opérationnelle., mai 2018, [https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers\\_ressources/ecoville\\_vfecran\\_05avril\\_lowd.pdf](https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers_ressources/ecoville_vfecran_05avril_lowd.pdf).

<sup>22</sup> Nigel Dunnett et Noël Kingsbury, *Toits et murs végétaux*, Rodez: Éditions du Rouergue, 2005.

<sup>23</sup> En particulier, il est difficile aux non spécialistes d'admettre que le végétal, vecteur de fraîcheur par évapotranspiration ne soit pas associé à de la rétention d'eau. Il existe ici un enjeu de recherche pour démontrer précisément la façon dont probablement le végétal participe à l'assèchement ou tout au moins à la régulation de l'hygrométrie dans les œuvres construites.

### 3.3.3 Contradictions relative au confort intérieur et extérieur

Le livre bleu date du 19 mars 2012 et prévoit la gestion des eaux de pluie :

« Il s'agit aujourd'hui d'encourager à Paris une gestion dite « à la parcelle » ou « à la source », c'est-à-dire au plus proche de l'endroit où la pluie tombe. L'infiltration des eaux pluviales, leur évaporation et leur rejet à débit limité dans le réseau sont les principales mesures retenues dans le cadre de cette politique ». Cette « gestion à la source » peut se faire grâce à la végétalisation du bâti. De plus, le problème des îlots de chaleur urbain est cité, une des solutions données est la végétalisation des bâtis et des villes : « La place des végétaux et leur bonne alimentation en eau sont très importantes pour réduire les effets d'îlots de chaleur puisque les phénomènes d'évapotranspiration des végétaux permettent de baisser la température en ville » (Utiliser l'eau pour rafraîchir la ville, Livre Bleu). Comme le montre la publication de Plante & Cité nommée « impacts du végétal en ville »

Sur la thermographie réalisée par l'APUR en 2011 (Figure 63) On remarque bien que grâce à la végétalisation, la température de la toiture est de 5 à 10°C inférieur à la température des surfaces en contrebas. De plus la notion de « *bonne alimentation en eau* » est primordiale, on a pu voir précédemment que les murs végétalisés sont des grands consommateurs d'eau. Or, pour limiter l'effet d'îlot de chaleur urbain l'évapotranspiration des plantes est nécessaire, ce phénomène ne peut intervenir que si les végétaux ont suffisamment d'eau<sup>11</sup>. Ainsi, diminuer la consommation en eau des murs végétalisés semble compliqué au vu des objectifs de rafraîchissement souhaités ; En effet, des essais effectués par le LaSIE<sup>24</sup> (Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur à La Rochelle), montrent que l'eau disponible dans le substrat pour l'évapotranspiration influence fortement sa température. Si le substrat est sec, la végétalisation ne sera pas bénéfique pour le rafraîchissement de l'air.

---

<sup>24</sup> Marjorie Musy et al., « EVA (Eau, Végétation, Albédo) Quantitative assesment of the impacts from three urban cooling solutions on microclimate, buildings' energy demand and thermal comfort – application to Lyon Part- Dieu district », Research Report (ADEME ;IRSTV FR CNRS 2488, septembre 2017), <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01590630>.

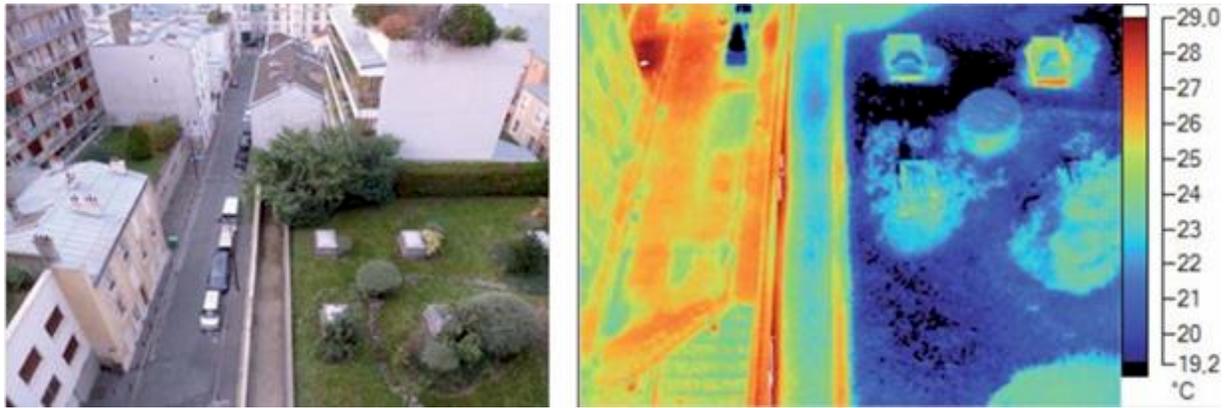


Figure 63 : Thermographie d'une toiture végétalisée faisant apparaître un écart de plus de 5°C entre surfaces végétales et surfaces minérales. Source APUR 2011/ VEGDUD/Plante&Cité<sup>1</sup>

### 3.3.4 Contradictions relatives aux obligations sanitaires

Le Règlement sanitaire départemental (RSD) de Paris repose sur des us et pratiques héritées de l'hygiénisme du XIX<sup>ème</sup>, particulièrement attentifs aux questions d'infestations et à la gestion de ses vecteurs, en particulier l'eau sous toutes ses formes et la vie animale, notamment les rongeurs. Ces savoirs techniques et biologiques qui fondent les règles de préservation contre l'humidité et la vie animale demandent à être actualisés pour permettre notamment d'améliorer le confort d'été et de lutter contre les îlots de chaleur et permettant la remise en fonctionnement contrôlée d'écosystèmes naturels.

### 3.3.5 Contradiction relative à la sécurité des personnes

La mesure qui interdit l'accrochage des pots et jardinières à l'extérieurs des gardes corps se retrouve dans pratiquement tous les règlements de copropriété. Cette mesure qui vise à garantir la sécurité des passants trouverait à Paris son origine dans une ordonnance du préfet de Police datant du 25 juillet 1862. Elle se traduit notamment par un article présent dans nombre de règlements de copropriété qui stipulent que les balconnières doivent être tournées vers l'intérieur. Eux même s'appuient sur le code civil : En cas de chute de pots de fleurs, la responsabilité civile de l'occupant est engagée selon les articles 1382 et 1383 du Code Civil. Or le manque de place tout autant que le fonctionnement végétal voire la volonté esthétique motivent l'accrochage extérieur.

### 3.3.6 Contradiction relative à la sécurité incendie

Dans un autre registre, la tombée en décrépitude des végétaux produit une biomasse hautement inflammable qui, dans certaines proportions met en péril la sécurité de l'immeuble au titre de la réglementation incendie applicable (ERP et Bâtiments d'habitation). La végétalisation du bâti conduit ici à une prise de responsabilité de celui qui la met en œuvre et de celui qui la gère. Cette responsabilité vis-à-vis des tiers oblige à un entretien et à une surveillance continue.

C'est cette capacité à tenir et à maintenir dans la durée qui est sollicitée par la végétation hors sol, capacité qui dépend pour l'instant principalement des dispositifs techniques appropriés (automatisation de l'arrosage par exemple) et surtout de la pérennité des organisations de maintenance en particulier via les contrats d'entretien.

### 3.3.7 Contradictions relatives à l'obligation de ravalement

L'obligation de ravalement (Art. L-132-1 du Code de la Construction) combiné à l'incertitude relative au rôle de protection ou d'agression jouée par le végétal sur la maçonnerie est un argument imparable contre toute forme intensive de végétalisation verticale. L'obligation applicable uniquement aux façades sur rue, peut laisser penser qu'elle est à l'origine de la disproportion relevée par l'APUR<sup>25</sup> qui observe que 96% de murs végétalisés sont situés sur cours pour seulement 4% situés sur rue dans la capitale. Il est vraisemblable que durant ces cinquante dernières années la réglementation urbaine ait pu impacter la végétalisation de façade, cependant, la durée de vie d'un lierre est d'environ un siècle celle du Code de la construction ne date que du 31 mai 1978. D'autre part l'APUR souligne que les localisations privilégiées de la végétalisation grimpante s'observent sur les hôtels particuliers et dans le périmètre de sauvegarde et de mise en valeur du Marais (PSMV). Or ce type de bâtiments, sauf cas particulier est peu susceptible de délabrement par manque d'entretien et ne constitue pas la cible première des injonctions de ravalement. La tradition de végétalisation de façade dans les cours intérieures a pu être confortée par la réglementation qui, en se limitant à la façade sur rue a permis de préserver les grimpantes lorsqu'elles existaient. En revanche, la volonté récente (Grenelle 2009) de transformer les rues en corridors écologique

---

<sup>25</sup> Julien Bigorgne, « Spatialisation de la végétation verticale et potentiels pour son développement », dans *La biodiversité en ville dense: nouveaux regards, nouveaux dispositifs. « du bord du toit au caniveau »*. Programme de recherche ECOVILLE., Philippe Clergeau coordinateur, Plante & Cité (Paris: ANR, 2018), pp 46-47..

est clairement contrecarrée par l'obligation de ravalement qui devrait être reconsidérée dans sa formulation actuelle.

### 3.3.8 Contradictions relatives à la préservation patrimoniale

La conservation du patrimoine au sens entendu de nos jours selon Jean-Pierre Babelon et André Chastel est une notion assez récente qui « couvre de façon nécessairement vague tous les biens, tous les « trésors » du passé »<sup>26</sup>. La charte ICOMOS de Venise en 1964 donne du patrimoine une approche concomitante à partir de la notion de monument :

« Chargées d'un message spirituel du passé, les œuvres monumentales des peuples demeurent dans la vie présente le témoignage vivant de leurs traditions séculaires. L'humanité, qui prend chaque jour conscience de l'unité des valeurs humaines, les considère comme un patrimoine commun, et, vis-à-vis des générations futures, se reconnaît solidairement responsable de leur sauvegarde. Elle se doit de les leur transmettre dans toute la richesse de leur authenticité<sup>27</sup> ».

Partant de là, toute végétalisation d'un bâtiment qui ne l'est pas jusqu'alors s'oppose à la préservation pas à pas du patrimoine transmit. Inversement, l'inventaire architectural a montré comment certaines ruines pouvaient paraître stabilisées par un couvert végétal de mousse ou de graminées. L'inventaire des murs végétalisés parisiens réalisé par l'APUR a également montré qu'une grande partie d'entre eux étaient situés dans le marais sur du bâti à valeur patrimoniale. La contradiction semble par conséquent tenir dans la différence entre deux notions visant toutes deux à la transmission du patrimoine :

- celle de conservation à l'identique de ce qui était à l'instant T-1 et qui sera conservé à l'identique apparent à T+1.
- et celle de la préservation en vue de la transmission à plus long terme entre les instant T-n et T+n.

Ici aussi, il faut souligner le rôle négatif joué par la situation d'incertitude scientifique sur le rapport du végétal à la pérennité du bâti. La réglementation protège le capital bâti face à l'incertitude technique. L'absence de connaissances scientifiques relatives à la cohabitation du bâti et du végétal et pied d'immeuble ainsi que sur les niveaux de préservation/détériorations occasionnés par les grimpances sur maçonnerie est préjudiciable à l'évolution de la réglementation.

---

<sup>26</sup> Jean-Pierre Babelon et André Chastel, *La notion de patrimoine* (Liana Levi, 2012).

<sup>27</sup> ICOMOS, « charte internationale sur la conservation et la restauration des monuments et des sites », 1964. [https://www.icomos.org/charters/venice\\_f.pdf](https://www.icomos.org/charters/venice_f.pdf).

### 3.3.9 Contradictions relatives à la mitoyenneté

Faire croître sur le sol d'une parcelle une plante qui s'accroche sur un mur situé sur une autre parcelle, soulève inmanquablement une question fondamentale de droit (Art. L. 671 du Code Civil). Il s'agit concrètement pour que la chose soit rendue possible de conclure un accord durable entre voisins au sujet d'un dispositif végétal qui, de façon continu, demandera un entretien dans le temps....

Au-delà de la question juridique, le végétal interroge les rapports de voisinage en des termes qui renvoient la notion de propriété à sa véritable nature au regard des fonctionnements écosystémiques. La nature (même et surtout en ville) ne peut ni reconnaître ni s'accommoder des limites de propriétés humaines qui, de ce point de vue sont littéralement des vues de l'esprit. Comme le flux du vent, le vol des oiseaux ou le passage des escargots, le végétal traverse et transgresse les limites humaines. En cela, la nature en ville crée trois types de liens.

Premièrement, elle tisse des continuités aux travers des territoires et des fonciers pour assurer son propre fonctionnement.

Deuxièmement, par ses transgressions, elle impose des dispositifs de gestion et de communication entre propriétaires, ce qui concourt à la fabrication de paysages construits sur la base d'accord incrémentés dans le temps. Elle intervient en cela au même titre que n'importe quel acteur du territoire.

Troisièmement, elle renvoie l'être humain à sa condition animale, les questions territoriales étant une des expressions les plus basiques du règne animal. Tout félin, tout rouge gorge<sup>28</sup>, défend un territoire dont les limites sont reconnues par ses congénères mais traversées par les autres espèces. En ce sens, végétaliser le bâti conduit à réintroduire l'habitat humain dans l'écosystème naturel.

---

<sup>28</sup> Voir à ce sujet : Pierre Déom, « Rougegorge », *Le journal de la hulotte*, 2015, 3-26.

## 3.4 Conclusion sur l'état des techniques et de la réglementation concernant la végétalisation du bâti

### Synthèse des points constatés de contradiction

Les contradictions observées révèlent l'évolution en cours qui crée un décalage entre textes incitatifs tournés vers l'avenir et textes réglementaires, issus de l'expérience passée et visant à garantir l'efficacité des dispositifs. Six sujets de contradiction entre textes incitatifs et opposables voire entre textes opposables issus de réglementations différentes ont été détectés comme remarquables. Ils concernent :

- 1- La présence de la faune sauvage et la biodiversité sur le bâti qui contredit l'obligation de gestion sanitaire des bâtiments en raison de la présence d'humidité, d'animaux nuisibles, des risques d'invasions, etc.
- 2 - La recherche du confort d'été par la fraîcheur et l'ombre procurée par les plantes qui s'oppose aux obligations de gestion sanitaire et technique des bâtiments (idem supra)
- 3- La sécurité des biens et des personnes qui s'oppose au risque d'incendie que génère la végétation lorsqu'elle se dessèche par défaut d'entretien.
- 4- L'obligation décennale de ravalement des façades donnant sur l'espace public qui s'oppose à la végétalisation du bâti
- 5- La préservation patrimoniale des aspects existant qui s'oppose à la végétalisation si celle-ci n'est pas déjà présente,
- 6 - La gestion des relations de mitoyenneté qui rend difficile la végétalisation d'un mur mitoyen.

Sur chacun de ces six sujets : sanitaire, technique, sécurité, ravalement, patrimoine, mitoyenneté, peuvent être mobilisés des textes réglementaires qui permettent de s'opposer légalement à un projet de végétalisation verticale du bâti.
--

Encadré 1 : 6 sujets d'opposition légale à la végétalisation

Comme il a été montré à propos des zones humides, ces contradictions sont à nuancer dans la mesure autorisée par la terminologie législative à concurrence de la pression médiatique en faveur de la végétalisation générale du bâti.

### Préconisations

Dans le registre incitatif, les grandes villes françaises, Paris en tête, multiplient depuis une dizaine d'années les incitations à la végétalisation et à la mobilisation citoyenne en sa faveur

*(livre bleu, permis de végétaliser, objectif 100 ha, autorisation de retrait, etc).* Ces mesures, qui conditionnent pour partie l'opinion publique, demandent à être poursuivies et développées.

Les freins réglementaires observés posent quant à eux des questions de natures diverses qui amène aux préconisations suivantes :

- 1- Effectuer un toilettage et une actualisation du règlement départemental et sanitaire
- 2- Aménager la réglementation incendie de façon à mieux intégrer les nouveaux risques apportés par la masse combustible potentielle des façades végétalisées.
- 3- Aménager la réglementation urbaine de façon à solutionner le problème posé par la mitoyenneté des murs aveugles.
- 4- Conduire les recherches scientifiques nécessaires pour faire évoluer l'état des savoirs en matière de bienfaits apportés par le végétal au contact des œuvres bâties. Les deux points principaux étant la question de l'humidité en pied de mur et celle de la capacité de nuisance des grimpantes à crampon sur les maçonneries.



## **4. Annexe 4 : économie de la végétalisation verticale**

### **Présentation des pièces**

Cette annexe met en relation les ordres de grandeur relatifs à chacune des trois modalités jardinées de végétalisation verticale du bâti, c'est-à-dire les murs végétalisés en sols par grimpantes, le jardinage de balcon et les murs végétalisés hors sol.

On trouvera successivement pour chaque catégorie une quantification de la surface foliaire actuelle et potentielle sur Paris ainsi qu'une évaluation des coûts d'installation et de maintenance.



## 4 Annexe : économie de la végétalisation verticale

### 4.1 Les grimpantes sur murs (cultivées en sol)

#### 4.1.1 Etat des lieux parisien

Grâce à l'étude entreprise par l'APUR dans le cadre du programme ANR Ecoville, l'importance de la végétation grimpante à Paris *intra-muros* est désormais bien connue avec environ 30 hectares soit 300 000 m<sup>2</sup> de murs végétalisés<sup>29</sup> relevés entre 2016 et 2018.

Essentiellement dû au lierre et à la vigne vierge sur maçonnerie, ce couvert végétal se rencontre à 96% en cœur d'îlot, alors que seuls 4% des murs végétalisés donnent sur l'espace public.

L'étude a également mis en évidence des disparités de répartition par arrondissement. « Les arrondissements les plus denses en végétation verticale sont les 4<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> arrondissements de Paris, notamment au sein des hôtels particuliers (Périmètre du Plan de Sauvegarde et de mise en valeur, PSMV du Marais). Viennent ensuite les 7<sup>e</sup>, 11<sup>e</sup>, 16<sup>e</sup>, 20<sup>e</sup> arrondissements<sup>30</sup> ». Le fait que la végétation grimpante soit principalement associée au patrimoine et au cœur d'îlot fait sens tant architecturalement, dimension qui sera explorée plus loin, que techniquement. Ces données prouvent ainsi que « la végétation verticale, contrairement à une idée reçue, ne dégrade pas le bâti ancien si elle est taillée régulièrement de façon à ne pas envahir la toiture<sup>31</sup> ».

Cette tradition jardinière de végétalisation du bâti, également très vivante outre-manche, associée à la notion de patrimoine peut être interprétée comme un moyen technique éprouvé de protéger les murs de l'agression directe du soleil de la pluie et du vent.

La capacité des grimpantes à protéger le bâti a été mise en lumière par une étude menée par Viles et Wood<sup>32</sup>, mentionnée par Dover<sup>33</sup>, entreprise en 2007 à la demande du *English Heritage* (qui correspond à l'autorité statutaire du Royaume Uni en matière d'*historic Environment*). L'étude montre que le recouvrement des murs des monuments anciens par une couche de végétation grimpante, loin d'avoir des effets négatifs, a potentiellement un

---

<sup>29</sup> Op. cit. Julien Bigorgne et al., in « La biodiversité en ville dense. Nouveaux regards, nouveaux dispositifs. "Du bord du toit au caniveau". Coordination Philippe Clergeau, Programme de recherche ECOVILLE. Synthèse opérationnelle ». p 46.

<sup>30</sup> Ibidem

<sup>31</sup> Ibidem

<sup>32</sup> H. A. Viles et C. Wood, « Green Walls?: Integrated Laboratory and Field Testing of the Effectiveness of Soft Wall Capping in Conserving Ruins », *Geological Society, London, Special Publications* 271, no 1, 2007, pp 309-22.

<sup>33</sup> Op. Cit. John W. Dover, *Green infrastructure: incorporating plants and enhancing biodiversity in buildings and urban environments* London. P142.

effet de conservation et de protection thermique qui pourrait être supérieur à celui des traitements durs par décapage de surface et traitement des moisissures.

Les effets thermiques des plantes grimpantes sur le bâti ont été mesurés, notamment par Marjory Musy dès 2014<sup>34</sup>. Ses études récentes ont montré que le rôle des grimpantes sur la thermique intérieure du bâti consiste essentiellement à protéger le mur du rayonnement direct et que l'effet est d'autant plus ressenti que le bâtiment est mal isolé<sup>35</sup>. C'est surtout sur l'espace extérieur et particulièrement lorsque celui-ci est confiné dans une cour que l'effet de rafraîchissement par évapo-transpiration et protection contre le rayonnement infra-rouge du mur que l'apport en confort thermique est sensible. Lorsque l'on rapproche cet aspect de la localisation des surfaces végétalisées situées à 96% dans les cours intérieures, il ressort que la végétalisation des murs a traditionnellement eu pour effet de générer des îlots de fraîcheur en milieu urbain. Ces premiers jardins verticaux en milieu urbain consisteraient d'avantage en dispositifs volumétriques- et non plans- complexes alliant esthétique, confort thermique et dimension patrimoniale. C'est ainsi à un enveloppement végétal que convie la cour intérieure végétalisée, une figure nouvelle de relation entre le bâti et l'architecture qui sera illustrée dans le chapitre suivant. La ville de Paris semble avoir identifié ce phénomène et lancé dès 2017 un programme qui vise à végétaliser les cours des établissements scolaires. Le programme, explicitement intitulé « cours oasis » propose de transformer les cours des quelques 650 écoles de la capitale en lieux de résilience urbaine, partiellement ouverts au public, dans lesquels, parmi d'autres expérimentations attachées à la notion d'oasis, la fraîcheur procurée par un sol perméable aux infiltrations d'eau de pluie et une végétalisation intensive du bâti seraient recherchés.

Marjory Musy résume les apports de la végétalisation grimpante ou retombante en quatre points:

« Renferme une lame d'air captive qui produit une légère isolation thermique dont les effets intérieurs demandent encore à être mesurés.

Fait barrage au rayonnement solaire direct

Echange en rayonnement infra-rouge avec les autres surfaces à la place de la paroi du bâtiment

---

<sup>34</sup> Marjorie Musy, *Une ville verte: les rôles du végétal en ville*, dir. Quae, Collection Synthèses (Versailles: Éditions Quae, 2014).

<sup>35</sup> Op. cit. Marjory Musy et al., in « La biodiversité en ville dense. Nouveaux regards, nouveaux dispositifs. "Du bord du toit au caniveau". Coordination Philippe Clergeau, Programme de recherche ECOVILLE. Synthèse opérationnelle ». pp 38-39.

La couche végétale reste à une température proche de celle de l'air.<sup>36</sup> »

L'étude de l'APUR sur les murs végétalisés parisiens comportait une deuxième partie, prospective celle-là, qui visait à évaluer la surface de murs mobilisable dans Paris pour accueillir une végétalisation verticale par grimpante sur maçonnerie ou guidée.

Aux 30 hectares de végétation verticale répertoriés pourraient s'ajouter, en fonction de l'accord des habitants et des propriétaires une fraction des surfaces suivantes : Situés dans l'espace public, 14,4 ha de murs pignons ou aveugles auxquels s'ajoutent potentiellement 1946 ha de murs comportant des baies et percements. Dans l'espace privé, 938,8 ha de murs pignons, 542,9 ha d'héberges et 4117 ha de murs avec percements seraient mobilisables<sup>37</sup>.

A partir de ces chiffres, on remarque que si simplement 5 % du total des surfaces mobilisables étaient végétalisées dans les prochaines années à Paris, on obtiendrait un total de 330 hectares de murs végétalisés soit 10 fois la surface actuelle.

Les origines des plantes en place sont le plus souvent impossible à déterminer et l'on ne sait que rarement dans quelles mesures lierres et vignes vierges ont été plantées ou sont apparues par dissémination naturelle. En revanche les modalités de gestion et les acceptations habitantes ont fait ces dernières années l'objet d'enquêtes qui permettent de déterminer plusieurs facteurs sociologiques agissant comme des freins à la végétalisation verticale. Richard Raymond livre dans le programme Ecoville une synthèse des situations observées<sup>38</sup> dans le cadre des copropriétés. Deux enquêtes menées par le Laboratoire Ladyss concernent spécifiquement les murs végétalisés. La première enquête concernait 19 murs végétalisés situés en copropriété et visaient à « éclairer une tension constatée entre demande de nature et méfiance<sup>39</sup> ». Il ressort que les motivations de végétalisation relèvent en premier lieu de l'esthétique, du bien-être, de l'agrément. La végétalisation verticale est perçue positivement comme un marqueur d'identité de l'immeuble avec parfois une valeur patrimoniale. Ces aspects positifs sont contrebalancés par la crainte d'une « perte de maîtrise » face à l'envahissement.

---

<sup>36</sup> Ibidem.

<sup>37</sup> Op. cit. Julien Bigorgne et al., in « La biodiversité en ville dense. Nouveaux regards, nouveaux dispositifs. "Du bord du toit au caniveau". Coordination Philippe Clergeau, Programme de recherche ECOVILLE. Synthèse opérationnelle ». p 46.

<sup>38</sup> Op. cit. Richard Raymond et al., in « La biodiversité en ville dense. Nouveaux regards, nouveaux dispositifs. "Du bord du toit au caniveau". Coordination Philippe Clergeau, Programme de recherche ECOVILLE. Synthèse opérationnelle ». pp 22-27.

<sup>39</sup> Ibid. P22.

Une deuxième enquête a été réalisée par le LADYSS concernant l'entretien des murs végétalisés. L'étude a été menée sur un échantillon de 20 murs dans 19 copropriétés situées dans 3 secteurs sociologiquement contrastés (5<sup>e</sup>, 11<sup>e</sup> et 19<sup>e</sup>-20<sup>e</sup>). Quatre modes de gestion ressortent de l'enquête: le développement libre, la taille régulière, le rabattement (ponctuel ou définitif entre le RDC et le premier étage), la suppression<sup>40</sup>.

De façon transversale à ces deux enquêtes, cinq principaux facteurs négatifs sont invoqués qui freinent la végétalisation verticale :

- la crainte de perte de contrôle,
- la crainte de la détérioration du bâti par les plantes,
- la peur des animaux parasites,
- l'injonction de ravalement,
- les coûts et les difficultés d'entretien.

On peut sur ce dernier point tenter d'estimer l'ordre de grandeur des coûts mis en jeux afin de mesurer s'ils présentent ou non un caractère déterminant dans la décision de végétalisation.

#### 4.1.2 Estimation des coûts d'entretien d'un mur végétalisé par grimpantes

<b>Estimation d'une intervention d'entretien de grimpantes sur mur</b>				
Rabattement grimpantes sur 2 niveaux. Fréquence 5 ans.				
Tâche	U	Q	PU	PTHT
Echafaudage, installation , location, repliement	m2	480	30	14400
Main d'œuvre jardinier	h	140	40	5600
Nettoyage brossage de la maçonnerie	m2	480	30	14400
Mise en décharge des déchets végétaux	ens	1	2500	2500
<b>Total HT</b>				<b>36900</b>
TVA 10%				3690
<b>Total TTC</b>				<b>40590</b>

Tableau 8: Estimation du coût d'entretien quinquennal d'une cour carrée de 20 m de côté en R+6, végétalisée par grimpantes<sup>2</sup>. (source : XL/XLGD, 2018)

On considère une intervention type de maintenance menée tous les 5 ans sur une durée d'un mois, à l'échafaudage fixe au sein d'une cour végétalisée de 20 m de côté en R+6 au cours de laquelle de petites réparations d'entretien sont effectuées sur le bâti et la plomberie.

<sup>40</sup> Ibid. p 26.

L'intervention reviendrait en 2018 à environ 40 000 euros TTC<sup>41</sup> pour la partie dévolue au mur végétalisé, soit pour une copropriété de 40 logements à 1000 ETTC pour 5 ans soit à 200 euros par ans. Pour ce prix, la surface de mur végétalisé par logement serait d'environ 20 m<sup>2</sup>. Soit un coût de 10 euros/m<sup>2</sup>/an à la charge du propriétaire. Bien que cela paraisse modique, selon Richard Raymond, la question des moyens financier des copropriétés compte « pour faire intervenir ou non des professionnels. Certains milieux sociaux culturels, comme les classes intellectuelles moyennes et supérieures sont particulièrement attachées à la végétalisation de leur lieu de vie<sup>42</sup> ».

Lorsque l'on recoupe les résultats du relevé mené par l'APUR et ceux des enquêtes sociologiques on constate que c'est d'abord dans les milieux les plus favorisés que s'est développée et maintenue une tradition de végétalisation verticale du bâti. Cette tradition, vraisemblablement lié à la capacité financière permettant d'assurer la maintenance des végétaux dans la longue durée a également bénéficié de l'accumulation d'un savoir empirique quant aux atteintes potentielles du végétal sur le bâti. Inversement, les catégories moins aisées entretiennent la crainte d'effets négatifs supposés sur l'intégrité des ouvrages. A vu des quantités potentiellement en jeu, on mesure l'intérêt d'approfondir les connaissances dans le rapport des grimpantes au bâti et également d'en communiquer les résultats auprès du public concerné. Sont ainsi notamment concernées à Paris les cours végétalisées du marais et du 16<sup>ème</sup> arrondissement mais aussi les cours du tissu artisanal du 11<sup>ème</sup> arrondissement, qui toutes constituent de véritables « îlots de fraîcheur<sup>43</sup> » dont l'importance ira croissante face au changement climatique.

## 4.2 Le jardinage de terrasses et de balcons

### 4.2.1 Le marché français des pratiques jardinières

Sur la période du 29 février au 1er avril 2016, l'institut ASTREDHOR<sup>44</sup> a mené une enquête auprès de 417 foyers habitant en milieu urbain c'est-à-dire en immeuble de centre-ville et de banlieue et en zone péri urbaine caractérisée par un habitat individuel situé en lotissement. L'objet de l'enquête était de mesurer la part occupée par le secteur montant de « l'agriculture

---

<sup>41</sup> Estimation fondée sur les coûts de travaux menés par XLGD architectures en 2017-2018.

<sup>42</sup> Op. cit. Richard Raymond et al., in « La biodiversité en ville dense. Nouveaux regards, nouveaux dispositifs. "Du bord du toit au caniveau". Coordination Philippe Clergeau, Programme de recherche ECOVILLE. Synthèse opérationnelle ». p 27.

<sup>43</sup> L'appellation est symétrique de celle de « l'îlot de chaleur ».

<sup>44</sup> ASTREDHOR : Institut technique de l'horticulture, avril 2016, <https://www.astredhor.fr/>.

urbaine » considérée comme activité de jardinage dont la production est susceptible d'être consommée.

Les questionnaires ont été effectués en « face-à-face » lors du salon de l'agriculture à Paris et par voie numérique sur les réseaux sociaux. Dans l'échantillon considéré, 30,5% des habitants possèdent une terrasse et 32,6% un balcon soit 63,1% du total. Corrélativement, 44,8% et 24% soit 68,8% des personnes interrogées vivent en centre-ville ou dans une zone à forte densité. Les personnes possédant un jardin sont délaissées ici car moins représentatives des problématiques de la végétalisation verticale. Il ressort de l'étude que 9 foyers sur 10 habitants en milieu urbain se sont procuré au moins un végétal dans l'année. 89,1% des foyers se sont procuré un végétal destinés à l'ornement et 65,8% un végétal destiné à « l'agriculture urbaine » c'est-à-dire : un légume, un petit fruit (comme un fraisier), une aromatique ou une plante officinale, un arbre fruitier, une fleur comestible, un légume ou un fruit miniatures. Les résultats qualitatifs des motivations d'achat révèlent la prédominance de l'ornement, de l'esthétique, du plaisir de jardiner, sur la consommation de la production.

D'après les données 2013 de l'institut *Planétoscope*<sup>45</sup>, avec un marché national de plus de 7,5 M€ de chiffre d'affaires en 2013, le jardin s'est imposé comme une pièce de la maison à part entière. Près de 90% des Français se disent adeptes du jardinage, de préférence naturel et sans polluants. Le phénomène du jardinage urbain et des micros jardins prend de l'importance de façon inégale selon les pays européens tout en restant en France inférieur de plus de 50% à celui du bricolage. Selon le groupe *Olin*, les Français achètent 113 euros/an de produits de jardin (contre 290 euros/an de matériel de bricolage). Les chiffres de l'enquête ne permettent pas de distinguer la part de ce budget attribuée au jardinage hors sol en zone urbaine du jardinage d'intérieur et du jardinage en pleine terre.

#### **4.2.2 Comparaison avec d'autres pratiques européennes**

« Sur le marché européen, il est intéressant de constater que le panier moyen des Français est le plus bas des pays observés, alors que la surface d'espace vert est la plus grande. Par exemple les Néerlandais dépensent en moyenne 241 €/an pour leur jardin, une somme quasiment deux fois supérieure à leurs homologues de l'Hexagone : une somme qui s'expliquerait notamment par une attraction historique très forte des Bataves pour l'aménagement extérieur ».

D'un point de vue qualitatif, l'étude mentionne que « Les ménages accèdent aujourd'hui à la propriété, vers 35-40 ans, et n'ont souvent pas vu leurs parents jardiner. Ils sont donc peu

---

<sup>45</sup> « Planétoscope - Statistiques : Le marché du jardinage en France », consulté le 29 novembre 2016, <http://www.planetoscope.com/habitat/1094-le-marche-du-jardinage-en-france.html>.

experts. C'est une génération qui se documente beaucoup, dans les magasins spécialisés, les salons et sur internet<sup>46</sup> ».

### **4.2.3 Données clefs**

De façon synthétique, on retient de ces deux études :

que 9 français sur 10 possèdent une plante pour laquelle les trois premières motivations d'achat ont été l'ornement, la consommation et le plaisir de jardiner.

Que la montée en puissance de l'idée « d'agriculture urbaine » observée ces dernières années occasionne un renouveau des consommations de végétaux.

Que le panier moyen annuel était en 2013 de 130 euros/an.

### **4.2.4 Du « panier jardinier » moyen et la biomasse produite**

#### **Recomposition d'un panier type**

Pour aller plus loin on peut renseigner la valeur monétaire de quelques produits fondamentaux à la pratique du jardinage urbain et chercher à recomposer un panier moyen destiné au jardinage hors sol en milieu urbain. Cette démarche permettra d'évaluer la part accordée aux végétaux par rapport à l'ensemble des autres dépenses de jardinage. Elle permettra aussi d'obtenir une approximation de la surface cumulée de terre mise en œuvre par l'usage de différents contenants ainsi qu'une approximation de la biomasse installée. Cette chiffres pourront ensuite être comparés à ceux des autres modalités de végétalisation verticale.

---

<sup>46</sup> Ibidem.

## Reconstitution d'un panier annuel moyen de produits de jardin de 130 Euros

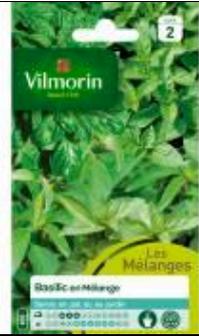
Matériel de jardin		
		
Godets 8x8cm biodégradables x 12 à 3,95 €	Pot Horticole : terre cuite, d.31,5xh.27,6 cm à 8, 15€	Pot Berlin en grès émaillé, bleu Ø 40 x H. 37 cm 69,95€
		
Pot Sandro, en terre cuite Ø 28 x H. 24 cm à 14, 95 €	Jardinière Barcelona lime vert support L50cm 15, 30 €	Terreau bac et jardinières 15 L à 17,95
Plantes		
		
Lavande angustifolia Anna® Godet à 7€	Jasmin étoilé en conteneur de 2 Litres. H 60 cm à 19 €	Mélange fleuri Delicates 7m2 :En boîte à 11,90 €
		
Piment de Cayenne à 2,5 €	Menthe à semer à 1,95 €	Basilic en mélange 5,99 €

Tableau 9 : un panier moyen de 130 euros acheté en ligne chez Truffaut (<https://www.truffaut.com>)<sup>3</sup>. (XL/XLGD, 2018)

## Estimation d'un panier annuel type, pour le jardinage de balcon

Panier de produits de jardin moyen et surface végétale associée							
	PU	Q	PTTC	Surface cultivée en m2	Volume de substrat en m3	Surface foliaire (SF) en m2	Nombre d'espèces
Godets 8x8cm biodégradables x 12	3,95	1	3,95	0,06	0,0048	0,24	
Pot Horticole : terre cuite, d.31,5xh.27,6cm	8,15	1	8,15	0,08	0,02	0,28	
Pot horticole en terre cuite, basalt Ø 15,5 cm	1,98	1	1,98	0,04	0,08	0,07	
Pot Berlin : grès, bleu, d.40cm	69,95	0	0				
Pot Sandro, en terre cuite Ø 28 x H. 24 cm	14,95	0	0	0,04			
Jardinière Barcelona lime vert support L50cm	15,3	3	45,9	0,30	0,05	4,52	
Terreau bacs et jardinières 15L	17,95	1	17,95				
Lavande angustifolia Anna® Godet	7	1	7				1
Jasmin étoilé Jasminoides Conteneur de 2 Litres	19	1	19				1
Mélange fleuri Delicates 7m2 : En boîte	11,9	1	11,9				24
Piment de Cayenne	2,5	1	2,5				1
Menthe à semer	1,95	3	5,85				1
Basilic en mélange	5,99	1	5,99				1
<b>TOTAL</b>			<b>130,17</b>	<b>0,51</b>	<b>0,1548</b>	<b>5,12</b>	<b>29</b>

Tableau 10 : estimation des surfaces de terre et de végétation pour une dépense annuelle moyenne à 130 euros de produits de jardin (XL/XLGD, 2018)

Soit 29 espèces potentiellement cultivées sur 0,5 m<sup>2</sup>. On estime que le terreau abonde les 150 litres de substrats nécessaires collectée par ailleurs. La surface foliaire résultante est calculée de façon optimiste au meilleur du développement de chaque plante considérée comme occupant un volume sphérique basé sur le diamètre du contenant.

Les données du tableau (Tableau 10) sont relevées sur le site Truffaut au printemps 2018. Il ressort de cette simulation un ordre de grandeur intéressant sur le plan écologique avec pour 0,5 m<sup>2</sup> de surface cultivée un potentiel de diversité d'une trentaine d'espèces réparties sur environ 15 contenants. On note aussi la nécessité d'acheminer pas moins de 150 litres de substrat par ans dont 10 % seulement sont constitués de terreau assurant les apports nutritifs de la saison. Afin de pouvoir comparer ce mode de culture urbaine aux plantes grimpantes et aux murs végétalisés on estime la surface de végétation

correspondante. La surface de feuillage déployé résultant de ces 15 contenants peut être estimée comme celle d'une sphère égale au diamètre du contenant. Pour la jardinière, on considère 3 plantes cohabitant en prenant la largeur de la jardinière pour base de calcul. Dans cette configuration la surface estimée de volume foliaire obtenu de façon éphémère serait comprise entre 1 et 5 m<sup>2</sup>. Pour une valeur moyenne de 3m<sup>2</sup> de surface foliaire, le coût annuel au m<sup>2</sup> obtenu par culture en pot revient alors à 43 €/m<sup>2</sup>, soit 4 fois plus cher que sur un mur de grimpantes dont a vu qu'il s'élevait à environ 10 €/m<sup>2</sup>. Ceci sans compter l'énergie grise nécessaire à l'arrosage par l'eau potable du réseau, au transport vertical des différents composants, à l'entretien quotidien.

Afin d'achever le portrait quantitatif du jardinage de balcon en milieu urbain, on évalue la surface foliaire issue du jardinage de balcon à Paris. Selon l'INSEE<sup>47</sup>, Paris comptait 1 366 438 logements en 2015. Si l'on prend pour hypothèse qu'un logement sur 10 s'adonne au jardinage de balcon (les chiffres d'ASTREDOR semblent plus élevés mais ils mêlent petits jardins et jardins hors sols), et que l'on y affecte la surface moyenne de 3 m<sup>2</sup> de surface foliaire produite, on obtient à l'échelle de la capitale une surface de  $136\,643 \times 3 = 409\,929$  m<sup>2</sup> correspondant en surface de substrat, à  $136\,643 \times 0,5$  m<sup>2</sup> = 68 321 m<sup>2</sup>, soit 40 hectares de développé de surface verte cultivés sur 7 hectares de substrat hors sol. Même si ces approximations peuvent se révéler inexactes dans d'importantes proportions en fonction d'une multitude de facteurs, dont la saisonnalité, on remarque que les ordres de grandeur restent comparables entre la surface végétalisée par grimpantes sur maçonnerie et la surface végétalisée par le jardinage de balcon.

### **Potentiel d'évolution**

On peut estimer la surface verte produite à Paris par le jardinage de balcon entre 4 et 40 hectares soit 22 ha de surface foliaire moyenne avec un potentiel développement de végétalisation 3 fois supérieur de l'ordre d'une soixantaine d'hectares.

### **Fragmentation des supports**

Cette surface est cependant très fortement fragmentée raison d'en moyenne 15 contenants pour 3m<sup>2</sup> de terre soit au minimum 5 contenants par m<sup>2</sup> de surface foliaire.

Cette fragmentation des « petits jardins<sup>48</sup> », pour reprendre l'expression de Magali Paris, débouche ainsi sur des caractéristiques contrastées. Une forte biodiversité potentielle au m<sup>2</sup> peut apparaître pour un coût relativement élevé, et dans des conditions de très grande fragilité liée à la taille des contenants et à la nécessité d'une maintenance sans faille. Mais

---

<sup>47</sup> <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=DEP-75>. Consulté le 27 juin 2018.

<sup>48</sup> Magali Paris, « Le végétal donneur d'ambiances : jardiner les abords de l'habitat en ville. », Thèse, Université Grenoble Alpes, 2011, <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00600416>.

les petits jardins, comme le montrent les études<sup>49</sup> récentes relatives au jardinage urbain relèvent tout autant du plaisir de jardiner que de la satisfaction du résultat. Le premier étant prévisible et le second simplement espéré, on peut inférer que l'investissement relativement élevé du panier moyen du jardinier de balcon correspond aussi à la recherche d'un plaisir rarement évoqué qui est celui de la surprise de ce que rend la « nature » fut elle domestiquée<sup>50</sup>. Martine Bergues a magnifiquement exploré cet aspect du jardinage qui lie le jardinier à la terre qui lui « rend » décuplé, le fruit de ses efforts. Même sous forme de fragments hors sol, cette attente, qui caractérise d'abord l'agriculteur, se retrouve intacte chez le jardinier de balcon.

### 4.3 Les murs végétalisés hors sols

Dernière famille de cultures hors sol, l'automatisation qui se rencontre selon deux modes, avec ou sans substrat. Il s'agit du niveau d'artificialisation maximum puisqu'à la main du jardinier se substitue un appareillage de sonde et de distribution d'eau et de nutriments.

L'approche économique comprend deux parties, l'évaluation de l'importance quantitative des murs dans la ville et la répartition des coûts par poste de fabrication et de maintenance annuelle.

#### 4.3.1 Impact quantitatifs des murs végétalisés

Le dernier recensement connu des murs végétalisés réalisé sur le territoire Français a été dressé par Plante&cité en 2012. Plusieurs sources d'information avaient été mises à contribution : questionnaire en ligne, interrogations des fournisseurs, recherche Internet, recherche dans la presse spécialisée, etc. Finalement, en 2012, 250 murs végétalisés d'extérieur étaient recensés. Selon les auteurs de l'étude, le rythme d'installation s'était accéléré depuis 2007, passant de moins de 5 à plus de 25 murs/an. Si l'on reste sur cette approximation, on peut estimer qu'entre 2012 et 2018, 150 murs au moins ont vu le jour ce qui porte le parc aux alentours 400 murs. A défaut d'estimation précise on peut considérer qu'entre 500 et 1000 réalisations existent aujourd'hui en France pour tenir compte d'unités privées dont la visibilité peut rester faible. En 2012, les surfaces relevées étaient pour les trois quarts des réalisations de moins de 150 m<sup>2</sup> et pour moitié de moins de 50 m<sup>2</sup>. Trois

---

<sup>49</sup> Mathilde RIBOULOT-CHETRIT, « LES HABITANTS ET LEUR JARDIN Relations au vivant, pratiques de jardinage et biodiversité au coeur de l'agglomération parisienne » (Université Paris I Panthéon - Sorbonne / UFR de Géographie / Ecole doctorale de Géographie de Paris (ED 434) / UMR 7533 – LADYSS, 2016).

<sup>50</sup> Martine Bergues, *En son jardin: une ethnologie du fleurissement*, Collection Ethnologie de la France 32 (Paris: Maison des sciences de l'homme, 2011).

procédés dominaient alors le marché : les cages métalliques, les nappes continue et modules préformés. La surface totale installée en France à ce jour calculée sur des valeurs moyennes s'évalue à  $50 \text{ m}^2 \times 750 \text{ unités} = 37\,500 \text{ m}^2$ , soit environ 4 hectares de surface végétalisée. Ce chiffre est à rapprocher de celui indiqué par Tracer<sup>51</sup>, leader du marché national qui gère en 2018 environ 10 000 m<sup>2</sup> de murs végétalisés installés. On y affecte un coefficient de pondération arbitraire de 1/3 pour passer de la surface implantée à Paris à la surface au niveau national qui donne 1,33 ha. Si l'on affecte à ce chiffre le coefficient obtenu avec les pots pour passer de la surface de substrat à la surface foliaire qui est de 3m<sup>2</sup> de surface verte développée pour 0,5 m<sup>2</sup> de surface de substrat on obtient un facteur 6 ce qui donne 1,33 ha de substrat  $\times 6 = 8\text{ha}$  de développé de surface foliaire.

On remarque que ce chiffre de 6 ha de surface foliaire produit par les murs végétalisés à Paris, bien qu'inférieur à celui de la culture en pot reste dans le même ordre d'idée.

#### **4.3.2 Continuité/discontinuité des substrats**

Une distinction cependant mérite encore d'être faite entre les substrats continus et les substrats fragmentés qui s'apparentent directement du point de vue du fonctionnement écologique à la culture en pot. Parmi les systèmes modulaires on distinguera les modules en cages métalliques, à travers lesquels les racines sont susceptibles de passer d'un module à l'autre, des systèmes en godets et en modules préformés qui constituent des dispositifs fragmentés à différentes échelles. Sans données précises, on estime que les installations sur substrat continu ou assimilés pourraient représenter la moitié de la surface installée soit 4 ha de surface foliaire, l'autre moitié s'additionnant à la culture en pot (entre 4 et 40 ha)

#### **4.3.3 Répartition des coûts de construction des murs végétalisés**

Ces coûts ont été évalués par Plante&Cité. Ils ont fait l'objet d'une enquête plus précise menée par XLGD dans le cadre du programme ANR *Ecoville*, qui a établi un cadre bordereau précis de l'ensemble des tâches comme cela est habituellement fait pour l'évaluation d'un dispositif de façade inerte (Tableau 10). Sur une vingtaine d'entreprises sollicitées en 2016, n'ont répondu précisément à cette enquête que deux entreprises, Tracer et Jardin de Babylone, ce qui aurait été insuffisant pour en tirer des conclusions généralisables. Cependant, les prix résultants ne différaient pas de ceux collectés par

---

<sup>51</sup> François Xavier Jaquinet, PDG de Tracer *Urban Nature*, invité en conférence à l'ENSAPVS dans le cadre du séminaire TNAUE en 2016.

Plante&Cité<sup>52</sup> et avant cela par Claude Guinaudeau<sup>53</sup>. Les chiffres clefs des murs végétalisés sont à ce jour bien identifiés par le marché et s'établissent comme suit :

Selon Olivier Damas<sup>54</sup>, l'enquête 2012 auprès des gestionnaires montre que l'investissement moyen pour un mur végétalisé est supérieur à 100 000 euros avec un coût au m2 compris entre 300 et 1500 €HT/m2 soit un coût moyen de l'ordre de 700 €HT/m2.

#### **4.3.4 Des coûts d'installation relatifs aux échelles des installations**

L'enquête de terrain qui sera exposée en partie 2 n'aura pas permis de détailler les postes de coûts à l'intérieur de l'opération d'installation et mettra en évidence le fait que les entreprises peinent à l'établir des ratios fiables. La principale raison tient dans l'impact de l'échelle des ouvrages sur les installations nécessaires au travail en hauteur. Plus le mur est grand, plus le temps d'installation des échafaudage se répartit par m2. On pourrait arguer que cette contrainte s'applique également à l'ensemble des métiers du ravalement de façade mais la complexité des ouvrage diffère selon la taille, les problèmes spécifiques posés par les murs supports, les niveaux d'exposition, l'accessibilité, les percements lorsqu'ils existent, etc. Il est ressorti de cette étude que les entreprises de végétalisation de façade, pouvaient posséder des cœurs de métier très divers allant de la serrurerie pour Tracer au jardin pour les « jardins de Babylones ». Ces cultures ne semblent jamais relever des « métiers » de la façade, ce qui amène les entreprises à avoir le sentiment d'innover, particulièrement en terme de process et à ne pas pouvoir établir de ratios fiables de coûts. On retient également que la fourniture et la pose des plantes ne constitue pas un poste de coût majeur par rapport à l'ensemble, qui peut s'estimer aux alentours de 10% du coût total d'installation.

Quatre grands postes composent l'installation d'un mur végétalisé qui sont :

- l'installation pour le travail en hauteur,
- la structure porteuse et la protection du bâti contre l'humidité,
- le système d'arrosage, la fertilisation et leur pilotage,
- les plantes et le substrat.

---

<sup>52</sup> Op.cit. Plante & Cité, ingénierie de la nature en ville et CRITT Horticole ARRDHOR, « Principaux fournisseurs des systèmes de végétalisation de façade ».

<sup>53</sup> Op.cit. Claude Guinaudeau et Jean-Claude Guinaudeau, Végétalisation des murs: conception, mise en oeuvre, entretien et maintenance 2015.

<sup>54</sup> Op.cit. Olivier Damas, « Flore et gestion des murs et toitures végétalisées », présenté à Séminaire Ekopolis, Paris, 5 décembre 2017.

## Estimation des coûts d'installation des murs végétalisés

Étapes constructives d'un projet de mur végétalisé 50m <sup>2</sup>		Ordre de grandeur budgétaire	de Coefficient de variation
<b>Phase 1 - Etude</b>			
Prestations liminaires : -Réunion en vue d'une relecture du dossier général, de la définition des prestations du lot Mur végétal, -Etat des lieux -Etablissement d'un récapitulatif écrit des validations et d'une enveloppe budgétaire.	Au forfait	1 000,00 €	jusqu'à x 4
Dossier de projet : Rédaction du CCTP (incluant les détails des fixations du support de culture, plan des fixations, note de calculs des ancrages, plan de gestions etc.) CCAP, DCE			
<b>Phase 2 - Travaux</b>			
Dossier d'exécution, Méthodologie de travail, PPSPS, Plan de qualité, sélection végétale et plantation, DCE des sous-traitants	Au forfait	500,00 €	jusqu'à x 2
Frais d'installation de chantier	En %	2	jusqu'à x 3
Complexe végétal, avec systèmes modulaires	Par m <sup>2</sup>	500,00 €	jusqu'à x 2
V1 irrigation ouverte	Au forfait	3 500,00 €	jusqu'à x 2
V2 irrigation en circuit recyclé	Au forfait	2 000,00 €	jusqu'à x 2
Mise en œuvre sur site : Piquetage, transport, livraison, montage et installation des panneaux en situation, Assemblage à la centrale d'irrigation programmation et essai	Par m <sup>2</sup>	350,00 €	jusqu'à x 3
Remise du dossier des ouvrages exécutés (DOE)	Au forfait	500,00 €	jusqu'à x 2
Habillages et finitions	Par ml	100,00 €	jusqu'à x 5
<b>Phase 3 - Confortement</b>			
Contrat d'entretien première année	Par m <sup>2</sup> /an	100,00 €	jusqu'à x 4
Garantie des plantations (seulement en cas de contrat d'entretien)	Par m <sup>2</sup> /an	15,00 €	jusqu'à x 2

Tableau 11 : Estimation globale des coûts des murs végétalisés, d'après Claude Guinaudeau, 2015<sup>55</sup>.

<sup>55</sup> Claude Guinaudeau, *Végétalisation des murs: conception, mise en oeuvre, entretien et maintenance* (Marne-La-Vallée: CSTB Éditions, 2015).

<b>DPGF. Mur végétalisé type substrat et cage métallique</b>					
Estimation XLGD architectures-2016 pour un mur de 100 m2 (10 x 10)					
<b>Lots et tâches</b>	<b>U</b>	<b>Q</b>	<b>P.U.€. H.T.</b>	<b>P.Total</b>	<b>%/total</b>
<b>Etudes et bureau de contrôle</b>	ens	1	3000	<b>3 000,00</b>	4%
<b>Installation de chantier</b>	ens	1	1000	<b>1 000,00</b>	1%
<b>Echaffaudages</b>	ens	5000	1	<b>5 000,00</b>	7%
<b>Serrurerie</b>				<b>22 825,00</b>	30%
<i>Platines de fixation</i>	<i>u</i>	<i>15</i>	<i>95</i>	<i>1 425,00</i>	
<i>Montant structure</i>	<i>ml</i>	<i>50</i>	<i>100</i>	<i>5 000,00</i>	
<i>Lisses horizontales</i>	<i>ml</i>	<i>200</i>	<i>50</i>	<i>10 000,00</i>	
<i>Etanchéité verticale arrière</i>	<i>m2</i>	<i>100</i>	<i>20</i>	<i>2 000,00</i>	
<i>Grille anti rongeur</i>	<i>ml</i>	<i>40</i>	<i>15</i>	<i>600,00</i>	
<i>Tôles de capotage de finition</i>	<i>ml</i>	<i>40</i>	<i>20</i>	<i>800,00</i>	
<i>Quincaillerie et divers</i>	<i>ens</i>	<i>1</i>	<i>3000</i>	<i>3 000,00</i>	
<b>Jardin</b>				<b>16 960,00</b>	23%
<i>Pré culture des plants</i>	<i>u</i>	<i>2000</i>	<i>5</i>	<i>10 000,00</i>	
<i>Main d'œuvre sur module pré-cultivés</i>	<i>h</i>	<i>30</i>	<i>70</i>	<i>2 100,00</i>	
<i>substrat</i>	<i>m3</i>	<i>30</i>	<i>150</i>	<i>4 500,00</i>	
<i>feutre de surface</i>	<i>m2</i>	<i>120</i>	<i>3</i>	<i>360,00</i>	
<b>Plomberie</b>				<b>6 344,00</b>	8%
Etude d'exécution	ens	1	1000	1 000,00	
Circuit d'eau du secteur					
Canalisations d'alimentation	ml	30	70	2 100,00	
Vannes d'arrêt	u	1	35	35,00	
Branchement au réseau					
Préfiltre	u	1	50	50,00	
Electrovannes	u	1	50	50,00	
Filtre de purge	u	1	39	39,00	
Vannes de purge	u	10	35	350,00	
Circuit du mélange final					
Cuve à solution fertilisante	u	1	350	350,00	
Filtre de refoulement	u	1	40	40,00	
Canalisation d'alimentation et goutteurs	ml	120	30	3 600,00	
Circuit des eaux de récupération				0,00	
Canalisations PVC vidange	ml	30	30	900,00	
Filtre des eaux de récupération	u	1	40	40,00	
Cuve de récupération des eaux usées	u	1	350	350,00	
Grille de récupération des eaux usées	u	1	40	40,00	
Branchement tout à l'égout	ens	1	1000	1 000,00	
<b>Electricité</b>				<b>11 850,00</b>	16%
Courant fort					
Armoire et portection	ens	1	2000	2 000,00	
Alimentation	ens	1	1500	1 500,00	
Pompe de récupération des eaux usées	u	1	800	800,00	
Pompe mélangeuse hydroponique	u	1	800	800,00	
Courant faible					
Centrale de contrôle hydroponique	u	1	2000	2 000,00	
Sonde	u	10	250	2 500,00	
Alimentation	ml	50	20	1 000,00	
balise alarme	u	1250	1	1 250,00	
<b>Pose sur site</b>				<b>8 000,00</b>	11%
<i>Main d'œuvre</i>	<i>h</i>	<i>100</i>	<i>70</i>	<i>7 000,00</i>	
<i>Transport</i>	<i>ens</i>	<i>1</i>	<i>1000</i>	<i>1 000,00</i>	
<b>TOTAL</b>				<b>74 979,00</b>	

Tableau 12 : Budget estimatif pour un mur végétalisé de 100 m2 sur substrat en cages métalliques. Sous réserves de contraintes spécifiques liées au site, (XL/XLGD, 2018).

### 4.3.5 La maintenance des murs végétalisés

La maintenance est effectuée à 60% en régie lorsque le maître d'ouvrage est une collectivité avec pour principale contrainte de nécessiter un personnel formé au travail en hauteur et une accessibilité par engin avec nacelle pour assurer de 1 à 3 interventions annuelles.

Les coûts d'entretien annuel des murs avec substrats en cage métalliques s'établi de 25 à 120 €HT/m<sup>2</sup>/an moyennée à 45.

La maintenance des murs sur nappes continue est comparable entre 45 et 160 €/m<sup>2</sup>/an moyennée à 75.

#### Estimation des coûts de maintenance des murs végétalisés

Maintenance d'un mur végétalisé de 180 m <sup>2</sup> extérieur	Fréquence de passage minimum	Ordre de grandeur par intervention	Ordre de grandeur budgétaire / an
<b>Gestion de l'arrosage</b> <b>approvisionnement en eau</b>	Mensuelle		
Nettoyage des filtres, réglage du programmeur, contrôles visuels, vérification du bon fonctionnement	Exemple 10 passages / an	220,00 €	2 200,00 €
Apport éléments nutritifs, vérification visuelle de l'état sanitaire des plantes			
Réparation ponctuelle sur le système d'irrigation			
<b>Conduite de culture</b> <b>entretien des végétaux</b>	Semestrielle		
Main d'œuvre taille, replantation, entretien des végétaux	2 passages / an	1 600,00 €	3 456,00 €
Système d'élévation	2 passages / an	1 560,00 €	3 120,00 €
Remplacement des végétaux	5% / passages	865,00 €	1 730,00 €
<b>Contrôle des systèmes de structure</b>	Annuelle		
Le cas échéant intervention d'un bureau d'étude		1 200,00 €	

Tableau 13 : tableau des couts de maintenance des murs végétalisés (Guinaudeau, 2015<sup>56</sup>)

## 4.4 Les coûts d'arrosage (toutes techniques confondues)

L'arrosage par goutte à goutte est systématique. Le recyclage est rare sur les murs avec

<sup>56</sup> Op.cit. Guinaudeau, 2015

substrat, fréquent sur les nappes continues. La consommation d'eau recueillie sur 9 données s'établie entre 120 et 1600 l/m<sup>2</sup>/an soit en moyenne à 650 l/m<sup>2</sup>/an. La moyenne est ici peu signifiante du fait que les consommations des murs sur nappes sont très consommateurs et ceux sur substrat le sont très peu puisque l'enjeu y est de diminuer l'asservissement à la ferti-irrigation afin d'agir sur ce poste de coût en consommation et sensibilité de maintenance.

Selon le site de l'eau de Paris<sup>57</sup>, au 1<sup>er</sup> janvier 2018, le prix du mètre cube d'eau s'élevait à 3,4914 €/m<sup>3</sup> TTC. Soit pour un mur de 50 m<sup>2</sup> sur nappe continue consommant 1,6m<sup>3</sup> x 50m<sup>2</sup>= 80 m<sup>3</sup>/an, un coût annuel moyen de 279 € de consommation d'eau, soit 5,58€/m<sup>2</sup>. Ce chiffre de 279 € peut être comparé à une consommation individuelle de 120 Litres/jour soit 4,38 m<sup>3</sup>/an, qui est de l'ordre de 153 €/an. On voit que même sur le système le plus consommateur, contrairement à l'idée courante, la consommation d'eau n'est pas financièrement déterminante. Pour les murs avec substrat très peu consommateurs le coût annuel revient à 0,12m<sup>3</sup> X 3,492 € =0,42 €/m<sup>2</sup>/an qui est une quantité négligeable.

## 4.5 Agrégation et comparaison des coûts

Si l'on agrège les coûts d'amortissement sur 10 ans, les coûts de gestion et de consommation d'eau au m<sup>2</sup> d'un mur végétal sur nappe continu, on obtient (1000/10) + 5,58 +75= 180,58 €/m<sup>2</sup>/an soit un rapport de 1 à 18 avec le coût d'un mur végétalisé par grimpantes et de 1 à 4 avec la culture en pots.

Le mur végétalisé sur substrat est deux fois plus économique que le mur végétal sur nappe avec un coût d'entretien annuel moyen total de l'ordre de 45 €/m<sup>2</sup>/an et un coût agrégé incluant l'amortissement de (500/10) + 45= 95 €/m<sup>2</sup>/an.

---

<sup>57</sup> <http://www.eaudeparis.fr/leau-au-quotidien/une-eau-au-juste-prix>. Consulté le 28/06/18

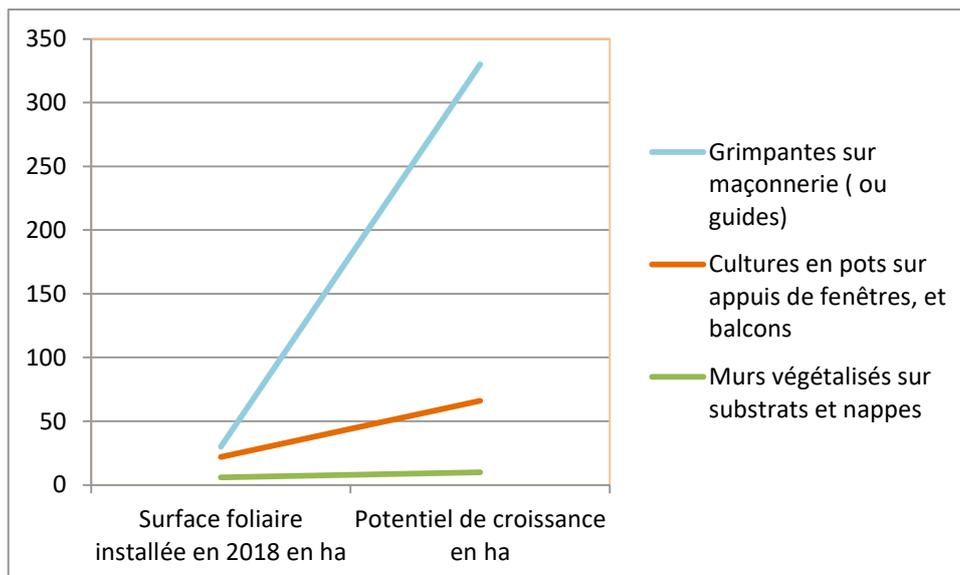


Figure 64

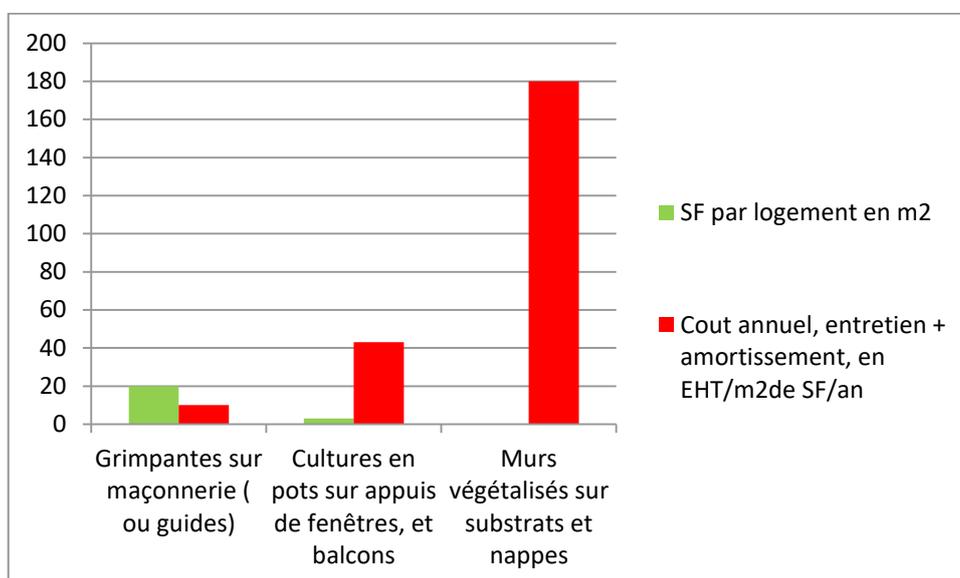


Figure 65

Figure 64: Estimation des surfaces foliaires (SF) installées et de leur potentiel de développement par technique à Paris en 2018.<sup>4</sup> On remarque qu'au plus fort potentiel de croissance estimé relativement aux surfaces disponibles sont associés les coûts d'entretien les plus bas (Figure 65), ce qui laisse augurer dans les années à venir un fort développement de ce mode de végétalisation.

Figure 65: Estimation du rapport entre surface foliaire (SF) installée et du coût global installation + entretien au m² installé à Paris en 2018<sup>5</sup>. La SF de jouissance par logement n'est pas estimée dans le cas des murs végétalisés qui sont peu installés sur ce type de programme.

# Conclusion

## Comparaison surfaces/coûts des végétalisation du bâti parisien

Les ordres de grandeurs estimés à l'échelle de la capitale montrent que les grimpantes constituent la majeure partie des surfaces verticales végétalisées avec 30 hectares de couverts végétal mesurés à ce jour et un potentiel à venir 10 fois supérieur. Les jardins de balcon viennent ensuite avec un chiffre estimé à 22 ha de surface foliaire et un potentiel de croissance 5 fois supérieurs. Ils sont cependant notoirement fragiles et peu pérennes avec une forte amplitude saisonnière, le pic de croissance étant atteint au printemps, selon les données issues du marché de la jardinerie. Les murs végétalisés enfin avec une surface de couvert végétal estimée à 8 ha pour Paris *Intra Muros* constituent la part quantitativement la moins importance de la végétalisation verticale avec des perspectives de croissance incertaines du fait de leurs coûts mais dont le potentiel écologique a été vérifié<sup>58</sup>.

Les coûts de revient du m<sup>2</sup> de surface de couvert végétal s'échelonnent logiquement de façon inverse aux quantités mises en œuvre. L'amortissement calculé sur 10 ans de l'installation, entretien compris, des grimpantes aboutit à un coût de revient annuel de 10 €/m<sup>2</sup>. Il passe à 40 €/m<sup>2</sup> avec le jardinage de balcon pour monter à 180 €/m<sup>2</sup> avec le mur végétal sur nappe.

---

<sup>58</sup> Flavie Mayrand et al., « Vertical Greening Systems as Habitat for Biodiversity », in *Nature Based Strategies for Urban and Building Sustainability* (Kidlington Cambridge: Elsevier, 2018), 227- 37, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812150-4.00021-5>.



## **5. Annexe 5 : l'expérience « dauphin vert »**

### **Présentation des pièces**

Cette annexe présente l'expérimentation de végétalisation participative intitulée « dauphin vert ».

On y trouve les hypothèses d'expérimentation, le protocole de suivi et de mesure ainsi que les premiers résultats sur trois sites.



## 5 Annexe : l'expérience « dauphin vert »

### Introduction

L'expérience « Dauphin vert » est une expérience de végétalisation participative menée afin d'observer les dynamiques d'interaction entre une zone de végétalisation verticale déterminée comme favorable à la fois à l'implantation des plantes spontanées et à l'activité habitante. Cette démarche intervient sur la base des résultats obtenus dans les trois études de modes de végétalisation verticale en milieu urbain qui sont le fait des plantes rudérales, de la végétalisation des balcons et de la végétalisation des murs, soit par des grimpantes en sol, soit par des techniques de culture hors sol.

L'appellation « dauphin vert » provient du vocabulaire du bâtiment dans lequel le « dauphin<sup>59</sup> » désigne la partie basse de la gouttière de descente d'eau de pluie. Cette partie est traditionnellement en fonte afin de résister aux chocs et était autrefois pourvue d'un rejet d'eau qui permettait le passage de l'eau de pluie vers la grille d'égout. A l'instar des gargouilles, cette partie était parfois ornée d'un motif en forme de tête de dauphin dont la gueule<sup>60</sup> recrachait l'eau (66).



66: Dauphin fonte de rejet des eaux pluviales  
Source : CC BY-SA 3.0. Château de Cormatin<sup>61</sup>

L'expérimentation a consisté à remplacer la partie en fonte qui ne se justifie plus compte tenu de l'évolution des usages du trottoir sur lesquels les sollicitations mécaniques de

<sup>59</sup> Jean de Vigan, *Dicobat 1996: dictionnaire général du bâtiment* (Orangis [France: Éditions Arcature, 1996).

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Dauphin\\_\(goutti%C3%A8re\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Dauphin_(goutti%C3%A8re)) Consulté le 27 avril 2019

<sup>60</sup> Le fait que ce soit la gueule et non l'évent qui recrache l'eau de pluie renvoi à une époque qui précède l'apparition des sciences naturelles. A partir du XIX<sup>ème</sup> siècle, les connaissances en anatomie des mammifères marins n'auraient pas permis cette confusion.

<sup>61</sup> « Fichier:Château de Cormatin, gargouille.JPG », in *Wikipédia*, consulté le 12 mars 2020, [https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Ch%C3%A2teau\\_de\\_Cormatin,\\_gargouille.JPG](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Ch%C3%A2teau_de_Cormatin,_gargouille.JPG).

résistance au choc ont quasiment disparues par un module métallique végétalisé. Cet équipement se présente sous la forme d'un panneau de 1 m de large par 2 m de haut et 30 cm d'épaisseur par lequel transitent les eaux de pluies issues de la toiture avant d'être rejetées dans l'égout et sur la façade duquel prospère un mur végétalisé appropriables par les riverains.

### **Rappel des résultats des études de terrain**

Les observations sur les rudérales ont mis en évidence le fait que le pied de mur est de loin le lieu le plus fréquemment colonisé. La récupération des eaux de pluie de ruissellement de la façade, l'effet de joint entre le bitume du trottoir et le mur, permettant l'implantation des graines et leur germination. La possibilité d'un accès au substrat permet quant à lui le développement de la plante, enfin l'effet de dièdre protégeant le développement contre le piétinement mais procurant aussi une zone de confort thermique et d'abri au vent font du pied de mur un lieu privilégié d'implantation des rudérales.

L'étude sur la végétalisation des balcons a mis en évidence plusieurs résultats remarquables. L'accroissement quantitatif des pratiques de jardinage qui, en moins d'un siècle, a fait passer le nombre de balcon verdis de 2,9 à 20,2%, une grande complexité de motivations de jardinage parmi lesquelles l'esthétique arrive en première position et enfin l'apparition de figures nouvelle que sont les « colonnes végétales ». Ces dernières relèvent d'une forme de propagation végétale d'origine anthropique dans laquelle on peut penser que le mimétisme joue une part importante. Alors que la motivation écologique mesurée sur le verdissement des balcons ne semble pas de premier ordre, les « permis de végétaliser<sup>62</sup> » a connu un indéniable succès d'estime sur Paris avec 2700<sup>63</sup> pieds d'arbres végétalisés en 2018<sup>64</sup>. Ce dernier point laisse penser qu'une action de végétalisation participative sur le mur d'une résidence dans l'espace de la rue pourrait rencontrer un succès comparable.

L'enquête menée sur les murs végétalisés a fait ressortir plusieurs résultats déterminants. Premièrement, l'économie de la végétalisation des murs est fondamentale à leur installation et seuls les procédés les moins onéreux dans la durée peuvent prétendre à la plus large diffusion que réclame la transformation des rues en corridors écologiques. A ce jour, L'APUR a montré que les murs végétalisés par grimpantes sur maçonnerie étaient de loin les plus

---

<sup>62</sup> « Le permis de végétaliser », consulté le 25 janvier 2019, <https://www.paris.fr/services-et-infos-pratiques/environnement-et-espaces-verts/nature-et-espaces-verts/un-permis-pour-vegetaliser-paris-2689>.

<sup>63</sup> Selon le Parisien du 22 avril 2018, « depuis 2015, plus de 4200 demandes ont été enregistrées par la mairie de Paris et 2 700 permis délivrés ».

<sup>64</sup> Soit 1,3% des 200 000 arbres que compte la capitale. <https://www.paris.fr/arbres>.

nombreux<sup>65</sup>. Deuxièmement, les cultures hors sol, sont fortement impactées par les coûts d'installation et de maintenance liés à la verticalité<sup>66</sup>. Enfin, les murs végétalisés, selon les techniques employées produisent des effets sémantiques divers, qui peuvent relever de l'ornementation, de la valorisation patrimoniale, de l'action écologique voire de leurs multiples combinaisons. Comme pour les balcons végétalisés, il a été montré que les questions esthétiques restaient déterminantes dans la décision de créer ou de maintenir un mur végétalisé.

### Problématique d'expérimentation

La connectivité et le concept de la rue corridor sont fondamentaux à la présence de la biodiversité en milieu urbain<sup>67</sup>. Celle-ci est recherchée afin d'améliorer les « services écosystémiques<sup>68, 69, 70</sup> » apportés par la nature en ville, services qui peuvent ici être rappelés en cinq points principaux:

- Lutte contre les îlots de chaleur, dans la perspective du changement climatique,
- Gestion des eaux de pluie,
- Aménités urbaines,
- Lutte contre l'effondrement de la biodiversité.
- Participation à la qualité de l'air.

La notion de « service » écosystémique sous-entend celle de gratuité économique. L'air que l'on respire, la fraîcheur ressentie apportée par la végétation sont apportés gratuitement par le fonctionnement écologique autonome. Cette notion d'autonomie fonctionnelle est recherchée car garante de la bonne santé écologique du milieu et de sa viabilité.

Dans ce contexte, la végétalisation verticale est amenée à jouer un rôle important, puisqu'il a été montré, notamment par l'APUR que les surfaces mobilisables se comptaient par centaines d'hectares<sup>71</sup>. Bien que ces surfaces verticales ne soient que partiellement

---

<sup>65</sup> Julien Bigorgne et Christiane Blanco, « Recensement des murs végétaux parisiens : cartographie et typologies », ANR ECOVILLE (Paris: APUR, 2017 2015).

<sup>66</sup> Claude Guinaudeau, *Végétalisation des murs: conception, mise en oeuvre, entretien et maintenance* (Marne-La-Vallée: CSTB Éditions, 2015).

<sup>67</sup> Philippe Clergeau, « Services écologiques et Trame Verte Urbaine », consulté le 19 octobre 2016, <http://vertigo.revues.org/11834>.

<sup>68</sup> Per Bolund et Sven Hunhammar, « Ecosystem Services in Urban Areas », *Ecological Economics* 29, n° 2 (mai 1999): 293- 301, [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00013-0](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00013-0).

<sup>69</sup> Christopher Luederitz et al., « A Review of Urban Ecosystem Services: Six Key Challenges for Future Research », *Ecosystem Services* 14 (août 2015): 98- 112, <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.05.001>.

<sup>70</sup> Aleksandar Rankovic, Chantal Pacteau, et Luc Abbadie, « Services écosystémiques et adaptation urbaine interscalaire au changement climatique : un essai d'articulation », *VertigO*, n° Hors-série 12 (15 mai 2012), <https://doi.org/10.4000/vertigo.11851>.

<sup>71</sup> Julien Bigorgne, *La biodiversité en ville dense. Nouveaux regards, nouveaux dispositifs*. « Du bord du toit au caniveau ». Programme de recherche ECOVILLE. Synthèse opérationnelle., mai 2018, mai 2018, [https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers\\_ressources/ecoville\\_vfecran\\_05avril\\_lowd.pdf](https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers_ressources/ecoville_vfecran_05avril_lowd.pdf).

équivalentes à des surfaces cultivées en pleine terre, chose que traduit la notion de « coefficients de biotope » des PLU<sup>72</sup>, et indépendamment de la densité ciblée par la stratégie de planification urbaine, on peut considérer leur rabattement au sol comme potentiellement générateur d'étalement. Les villes contemporaines, mosaïques de tissus denses et étalés à croissances multidirectionnelles envisagent à ce jour la végétalisation du bâti comme une alternative au manque de surface de pleine terre pour accueillir la biodiversité<sup>73, 74</sup>. Dans ce contexte, les dispositifs traditionnels de cultures en sol comme les lierres, la vigne vierge et les grimpances sur câbles sont économiques et abritent une petite faune relativement diverse d'arthropodes<sup>75</sup>, d'oiseaux et de petits rongeurs. Ils restent cependant pauvres cependant sur le plan végétal. Les murs végétalisés hors sols où la diversité végétale est supérieure, présentent pour leur part des coûts d'installation et de maintenance trop élevés pour être adaptés aux programmes de logements et conséquemment à une large diffusion<sup>76</sup>. En revanche, ils s'inscrivent parmi les figures de l'ornementation végétale qui relèvent en premier lieu de considérations esthétiques. Or les deux terrains, des balcons végétalisés et des murs végétalisés comme l'ensemble des études convoquées mettent en avant l'appréciation esthétique comme premier « moteur » de végétalisation.

Cette expérimentation se fixe pour enjeu de rechercher un mode de culture hors sol aussi économique que possible qui concilie trois atouts majeurs des dispositifs connus à savoir :

- 1) la biodiversité des cultures hors sol,
- 2) les vertus socio-économiques de la participation habitante,
- 3) la valeur ornementale et les appréciations esthétiques associées.

Elle se fonde sur trois principes, esthétique, économique et écologique.

### **Principe esthétique**

L'expérience dauphin vert considère le végétal comme médiateur entre le vivant humain et non humain à savoir, le végétal lui-même ainsi que le cortège de petite faune qui lui est

---

<sup>72</sup> « GT-TVB\_Fiche\_8\_Coefficient\_Biotope\_Surface\_Juillet\_2015\_cle2be58b.pdf », consulté le 7 mai 2018, [http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/GT-TVB\\_Fiche\\_8\\_Coefficient\\_Biotope\\_Surface\\_Juillet\\_2015\\_cle2be58b.pdf](http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/GT-TVB_Fiche_8_Coefficient_Biotope_Surface_Juillet_2015_cle2be58b.pdf).

<sup>73</sup> Patrick Blanc et Véronique Lalot, *Le mur végétal: de la nature à la ville* (Neuilly-sur-Seine: Michel Lafon, 2008).

<sup>74</sup> Rabah Djedjig, « Impacts of green envelopes at the interface between buildings and urban microclimate » (Theses, Université de La Rochelle, 2013), <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01141046>.

<sup>75</sup> Op. Cit. Frédéric Madre, « Biodiversité et bâtiments végétalisés : une approche multi-taxons en paysage urbain », 2014, <http://www.theses.fr/2014MNHN0004>.

<sup>76</sup> Katia Perini et Paolo Rosasco, « Cost-Benefit Analysis for Green Façades and Living Wall Systems », *Building and Environment* 70 (décembre 2013): 110- 21, <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.08.012>.

attaché, arthropodes, araignées, pollinisateurs, passereaux<sup>77</sup>. Il s'agit d'une esthétique de la perception, *aisthéis*<sup>78</sup>, qui, parce qu'elle est commune aux êtres vivants dotés de systèmes perceptifs, leur permet d'évoluer, chacun en son milieu, au sein d'un même environnement. Les conditions de ce positionnement esthétique sont développées dans la deuxième partie de la thèse. Elles font notamment appel aux travaux de Gibson<sup>79</sup> en ce qui concerne la perception, de Uexküll<sup>80</sup> pour la notion de milieu, d'Imanishi<sup>81</sup> en ce qui concerne l'organisation des sociétés plurispécifiques.

### **Principes économiques**

L'analyse économique des murs végétalisés hors sol a montré que seul 25% du budget d'installation était consacré aux plantes, le reste étant absorbé par les coûts liés au travail en hauteur. Le premier principe retenu a été de proposer une végétalisation du mur accessible depuis le niveau de la rue, sans engin, sans structure de façade afin de limiter la lourdeur des dispositifs de pose et d'entretien.

Parmi les services écologiques recherchés se trouve la lutte contre les îlots de chaleur urbains par protection du mur contre le rayonnement solaire direct et par évapotranspiration des végétaux. Cet effet est maximum à hauteur d'homme, au niveau de passage des piétons dans la rue. C'est à ce niveau par conséquent que peuvent utilement se concentrer les efforts de végétalisation verticale<sup>82</sup>.

Toute culture hors sol nécessite des apports. Ceux-ci peuvent être apportés naturellement par la récupération des eaux de pluie d'une part, par la participation habitante d'autre part.

La loi des apports hors sols indique que la quantité d'apports diminue avec l'altimétrie, ce qui concourt à situer l'expérimentation au plus près du sol.

### **Principes de fonctionnement écologique**

D'une part, le pied de mur (et conséquemment le pied de descente d'eau de pluie) ont été diagnostiqués comme les plus favorables à la récupération des eaux de pluie de façade et à l'implantation stochastique des rudérales. D'autre part, sur une zone verticale limitée à 2, 5

---

<sup>77</sup> Voir à ce sujet la thèse de Frédéric Madre. Op. cit. Frédéric Madre. « Biodiversité et bâtiments végétalisés : une approche multi-taxons en paysage urbain ».

<sup>78</sup> Franco Volpi, « Le problème de l'aisthesis chez Aristote », *Études Phénoménologiques*, 1 octobre 1993, <https://doi.org/10.5840/etudphen19939177>.

<sup>79</sup> James Jerome Gibson, Olivier Putois, et Claude Romano, *Approche écologique de la perception visuelle*, Editions Dehors (Bellevaux: Éd. Dehors, 1979).

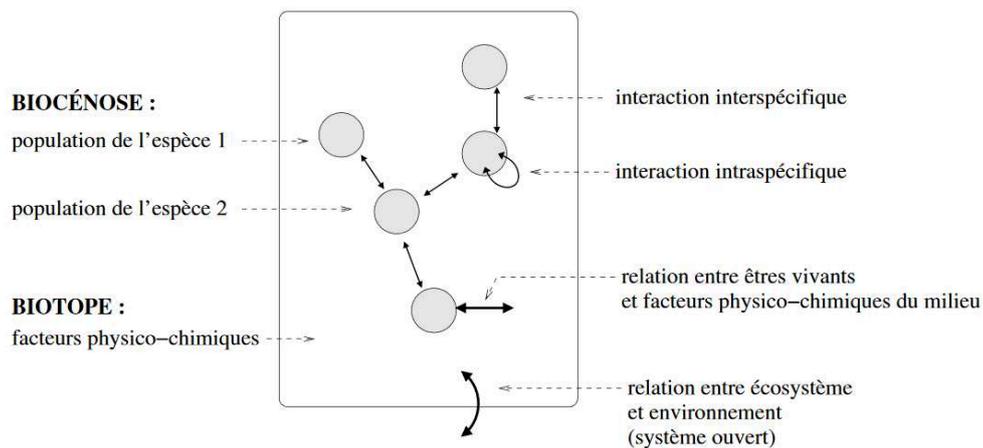
<sup>80</sup> Jakob Von Uexküll, *Milieu animal et milieu humain*, trad. par Charles Martin-Fréville (Paris: Éd. Payot et Rivages, 1956).

<sup>81</sup> OP. cit Kinji Imanishi et al., *Le monde des êtres vivants une théorie écologique de l'évolution*, trad. par Anne-Yvonne Gouzard (Marseille: Éditions Wildproject, 2011).

<sup>82</sup> Les effets radiatifs des parois chaudes étant omni directionnels, d'autres formes de végétalisation de la rue corridor, comme les canopées, procurent bien sûr des services efficaces.

m de haut pour rester accessible, localisée dans la partie basse du mur, habitants et passants ont la possibilité de planter et de semer comme bon leur semble.

Un dispositif de végétalisation hors sol, ainsi placé à hauteur d'homme et récupérant les eaux pluviales (EP) constituera un point focal de fonctionnement permettant de drainer des intrants issus du niveau de toiture, du vent, de la gravité, de l'agentivité des habitants de l'immeuble, des automobiles et des passants.

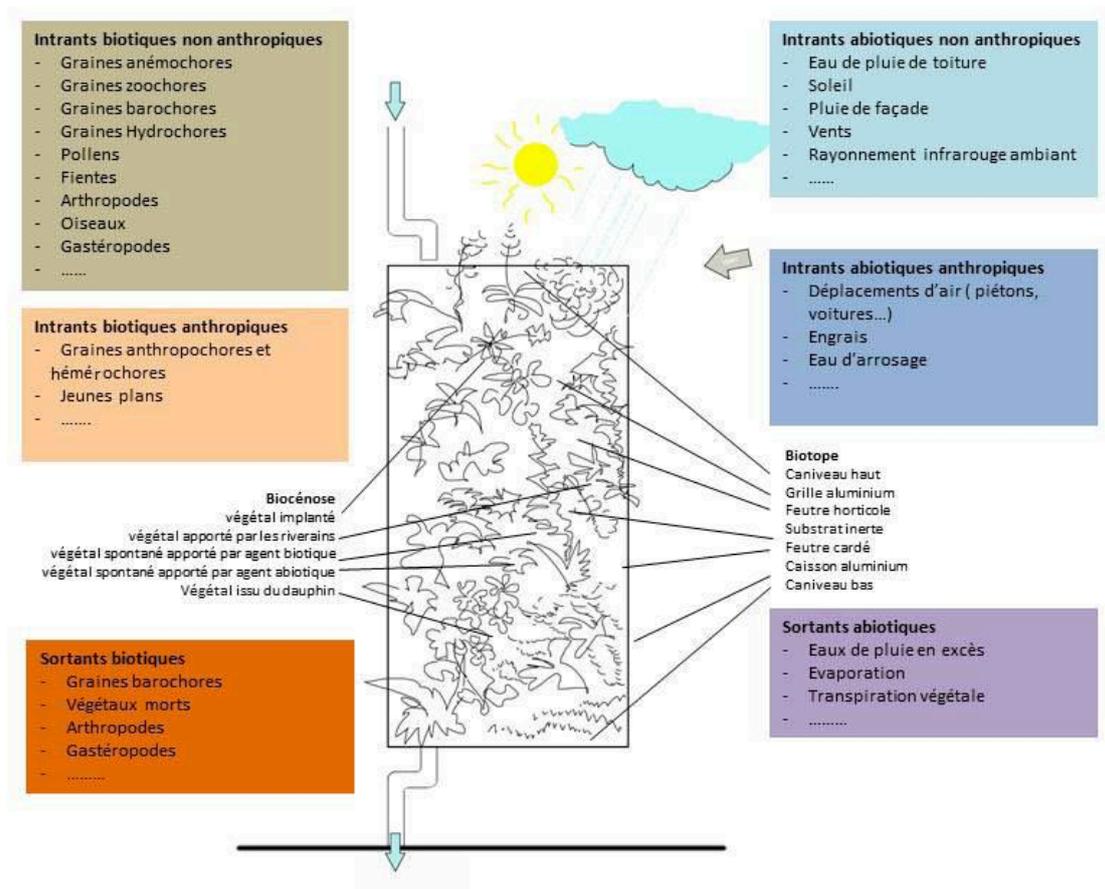


67 : Schéma des interactions au sein d'un écosystème d'après Goudard 2006<sup>83</sup>

## 5.1 Hypothèses d'expérimentation

L'expérimentation « dauphin vert » constitue une éprouvette *in situ* caractéristique d'un micro écosystème anthropisé qui se décrit selon la figure 68 ci-dessous.

<sup>83</sup> Alexandra Goudard, « Thèse de doctorat en écologie. Fonctionnement des écosystèmes et invasions biologiques : importance de la biodiversité et des interactions interspécifiques », 2006, <http://www.theses.fr/2007PA066145>.



68 : Schématisation de l'écosystème « dauphin vert » ( XL/XLGD, 2019)

Les plantes hémérochores ou leurs semences peuvent avoir été transportées volontairement (introduction) ou involontairement (entraînement) par l'homme dans un territoire qu'elles n'auraient pas pu coloniser par leurs propres mécanismes naturels de dissémination. Les graines incluses dans la terre ou le terreau qui accompagne un ensemencement relèvent de cette catégorie

L'expérimentation cherche à vérifier les hypothèses suivantes:

La participation habitante peut contribuer collectivement à la végétalisation extérieure du bâti.

Des plantes spontanées peuvent s'installer dans un dispositif qui leur est destiné.

Le mélange des plantes spontanée et des interventions jardinées débouchent sur l'esthétique d'un « tableau végétal <sup>84</sup>» doublement acceptable, du vivant vis-à-vis de l'habitat humain et des habitants vis-à-vis d'un mur végétalisé appropriable.

### Hypothèse 1 : La participation habitante peut contribuer à la végétalisation collective extérieure du bâti.

En effet, alors que les pieds d'arbres sont situés sur le trottoir, dans l'espace public, le pied de mur est à l'interface des parties communes de l'immeuble et de l'espace public.

<sup>84</sup> Un « tableau végétal » décrit un mur végétalisé circonscrit dans un périmètre bien déterminé. Les frontons de la Fondation Cartier ou du BHV Marais à Paris, en constituent deux exemples.

Techniquement, l'équipement envisagé, en se greffant sur la descente d'eau, appartient à l'immeuble et non à la rue. On peut dès lors espérer qu'il soit perçu comme un bien commun, une grande « jardinière » collective plus facile d'appropriation que ne le sont les pieds d'arbre dont l'ensauvagement contemporain ne va pas sans poser question, notamment sur le plan esthétique<sup>85</sup>. Cette jardinière collective pourrait ainsi constituer une forme partagée d'embellissement végétal de l'immeuble habité et devenir le média, voire le symbole, de l'action habitante en faveur de la biodiversité urbaine comme le sont les géraniums des fenêtres en matière de fleurissement et d'accueil.

L'implantation humaine de nouveaux sujets ainsi que l'ensemble des actes jardiniers postérieurs à l'implantation d'origine constituent des agents non prévisibles du fonctionnement de l'écosystème anthropisé au même titre que la stochastique d'implantation des plantes spontanée. Le renouvellement des plantes constitue un indicateur de l'appropriation du dispositif par les habitants.

### **Hypothèse 2 : Un dispositif vertical conçu à cet effet peut recueillir l'implantation de plantes spontanées.**

Cette hypothèse se divise en trois notions qui concernent le processus naturel d'implantation des spontanées, la régénération spontanée à partir du substrat et les processus anthropiques d'interventions humaines.

#### **Les spontanées allochtones**

Elles ont principalement trois origines :

- Les graines des plantes spontanées allochtones (extérieures au système) sont transportées par l'eau (hydrochorie) en provenance de la toiture qui fait alors office de plan récepteur pour les anémochores (transportées par l'air) et les avichores (transportées par les oiseaux, soit collées à leur pattes, soit dans leurs déjections).
- Les graines des plantes spontanées anémochores issues des flux d'airs des piétons et des voitures.
- Les graines issues de la pollinisation par les insectes qui tombent par gravité dans les alvéoles de la façade.

Cette captation des spontanées allochtones est un enjeu d'écoconception tant sont nombreuses dans la pratique architecturale contemporaine les tentatives n'ayant pas rencontré le succès escompté, soit que les plantes ne se soient pas installées soit qu'elles n'aient pu se développer sur les façades qui les espéraient.

---

<sup>85</sup> Patricia Pellegrini, « Pieds d'arbre, trottoirs et piétons : vers une combinaison durable ? », *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, n° Vol. 3, n° 2 (12 juillet 2012), <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.9329>.

## La régénération spontanée

Elles proviennent de la reprise des plantes vivaces comme le lierre (*Hedera helix*) ou l'herbe à Robert (*Geranium robertianum*). Elle peut aussi être issue du substrat, des graines en dormances amenées plus ou moins volontairement (héménochores) par l'action humaine.

### **Hypothèse 3 : le « tableau végétal » est une figure privilégiée de la double acceptabilité**

L'acceptabilité réciproque du vivant par l'humain et de l'humain par le vivant est une question esthétique contemporaine que la notion de « gestion différenciée » en milieu urbain a récemment mis en lumière. Les études concernant l'acceptation esthétique des rudérales au sol<sup>86</sup> ont montré que l'indifférence dominait tant que les plantes restaient de petite taille puis qu'un sentiment de rejet prenait le pas lorsque la croissance débouchait sur une image d'envahissement<sup>87</sup>. Cependant, certaines figures de végétalisation urbaine comme les pieds d'arbres jardinés ou des toitures végétalisées, ont vu le jour ces dernières années, qui mettent en scène des colonisations végétales plus ou moins spontanée. On peut parler à propos d'elles d'un ensauvagement consenti dans la mesure où celles-ci sont contenues dans un périmètre clairement défini. Pour la conception d'un prototype de végétalisation verticale dont l'esthétique sera évolutive et indéterminée, c'est à la figure du « tableau végétal » qu'il est fait appel, dispositif qui présente l'avantage d'être circonscrit et bien délimité. La double acceptabilité se traduit ainsi par deux conditions, une faible intervention dans la durée (acceptabilité du biotope artificiel par les plantes) et une délimitation claire de l'espace désigné (acceptabilité des plantes par les habitants).

## 5.2 Moyens et méthodes

### 5.2.1 Sites d'expérimentation

Trois prototypes ont été installés dans Paris, deux sur rues, situés au 90 bd Ménilmontant et 18, rue des Cendriers dépendant d'un même ensemble résidentiel mais exposés et irrigués

---

<sup>86</sup> « ACCEPTAFLORE - Acceptation de la flore spontanée au sein des espaces publics - Ecophyto PRO : réduire et améliorer l'utilisation des phytos », consulté le 25 novembre 2018, [https://www.ecophyto-pro.fr/documents/view/85/acceptaflore\\_acceptation\\_de\\_la\\_flore\\_spontanee\\_au\\_sein\\_des\\_espaces\\_publics?q=galerie&content\\_type%5B0%5D=&content\\_type%5B1%5D=&thematique%5B0%5D=&thematique%5B1%5D=%C2%AEion%5B0%5D=](https://www.ecophyto-pro.fr/documents/view/85/acceptaflore_acceptation_de_la_flore_spontanee_au_sein_des_espaces_publics?q=galerie&content_type%5B0%5D=&content_type%5B1%5D=&thematique%5B0%5D=&thematique%5B1%5D=%C2%AEion%5B0%5D=).

<sup>87</sup> Raymond Richard et Julie Scapino, « La biodiversité en ville dense. Nouveaux regards, nouveaux dispositifs. "Du bord du toit au caniveau". Programme de recherche ECOVILLE. Synthèse opérationnelle. », mai 2018, [https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers\\_ressources/ecoville\\_vfecran\\_05avril\\_lowd.pdf](https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers_ressources/ecoville_vfecran_05avril_lowd.pdf).

différemment, un troisième installé sur cour au 43 rue Buffon dans la zone de service des annexes du Muséum National d'Histoire Naturelle.

Les deux premiers sites ont été proposés par la société foncière « Immobilières 3F », sélectionnés sur le critère de présence d'une gardienne, Me. Faria, présentée par la société comme ayant « la main verte » et intéressée à l'animation de la résidence par le jardinage.

Le troisième site a été choisi parce que situé sur cour, dans un milieu professionnel, donc très différent en terme d'usages. Le fait que la population soit majoritairement constituée de chercheurs en sciences naturelles laissait penser que le dispositif pouvait faire l'objet de formes d'appropriations imprévisibles.

Les trois sites d'implantation choisis présentent des caractéristiques variées au sens des critères établis dans l'étude des rudérales, comme l'indique le tableau ci-dessous.

<b>Caractéristiques des situations physiques des dauphins verts</b>			
	<b>90, Bd. Ménilmontant</b>	<b>18, rue des cendriers</b>	<b>43, rue Buffon</b>
<b>Ambiance</b>			
<b>Orientation</b>	Ouest, sud-ouest	Nord nord-ouest	Sud-sud est
<b>Exposition solaire</b>	Mi ombre	Ombagée	Plein soleil
<b>Exposition aux vents dominants (vents pluie)</b>	Moyennement protégée	Protégée	Protégée
<b>Irrigation</b>	Abondante, eaux de toiture (43 m2) + rejet terrasse végétalisée du n°96	Eaux de toiture, environ 30 m2	Eaux de toiture, environ 20 m2
<b>Exposition au bruit</b>	Exposé	Exposé	Protégé
<b>Exposition CO2</b>	Moyennement protégée	Exposé	Protégé
<b>Ecosystème local</b>			
<b>Localisation, proximité avec une réserve de Biodiversité</b>	Arbres d'alignements Robiniers faux- acacias. Terrasse végétalisée au R+3 de l'immeuble adjacent n°96.	Square des Amandiers à 100 m.	Dans une arrière-cour végétalisée avec arbres de hautes tiges. A proximité, parties en friche et parties cultivées.
<b>Exposition autres agents</b>	Masque de la jardinière du bar voisin	Vols de jeunes plantes ornementales	néant
<b>Disperseurs primaires et secondaires</b>			
Oiseaux	Exposé		Exposé
Arthropodes	Faiblement exposé	Très faiblement exposé	Exposé
Mammifères	Faiblement exposé	Très faiblement exposé	Faiblement exposé
Semelles des chaussures, contact vêtements...	Moyennement Exposé (en retrait du flux)	Moyennement Exposé	Protégé
Exposition au « vent voitures »	Moyennement protégée (en retrait du flux)	Exposé	Protégé

Tableau 14 : caractérisation de la situation physique des sites d'expérimentation

Parmi ces critères, l'hypothèse a été avancée<sup>88</sup> que certains critères impactaient positivement ou négativement certaines fonctions génériques des végétaux. Ces affectations d'impact peuvent se schématiser comme suit. Les croix indiquent l'impact direct d'un groupe de critères sur un groupe de fonctions.

Facteurs extrinsèques	Fonctions végétales		
	Implantation	Développement (croissance, protection, respiration, hydratation, photosynthèse,...)	Interaction (reproduction, compétition, collaboration)
Facteurs d'ambiance		X	
Ecosystème local	X		X
Disperseurs	X		X

Tableau 15 : impact des facteurs extrinsèques sur la végétation spontanée<sup>89</sup>

En particulier, on remarque que chacun des dauphins est exposé différemment aux agents disperseurs. En cas de forte variation des implantations spontanées, l'expérimentation permettra de préciser lesquels de ces agents sont les plus efficaces pour ensemençer naturellement les surfaces verticales au niveau de la rue.

<sup>88</sup> Cf. terrain sur les rudérales spontanées.

<sup>89</sup> D'après, Xavier Lagurgue, Flavie Mayrand, et Philippe Clergeau, « Typologie de l'implantation de la flore spontanée en ville dense, regard croisé écologue-architecte », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, n° volume 19 numéro 2 (5 octobre 2019), <https://doi.org/10.4000/vertigo.25986>.



69 : Localisation G.Earth, Dauphin Vert du 90 BD. Ménilmontant



70 : Vue Frontale Dauphin Vert du 90 BD. Ménilmontant



71 : Vue de ¾ du Dauphin Vert du 90 BD. Ménilmontant

(XL/XLGD, 2017)



72 : Localisation G.Earth, Dauphin Vert du 43 rue Buffon, au Muséum d'Histoire Naturelle



73 : Vue Frontale Dauphin Vert du 43, rue Buffon.  
(XL/XLGD, 2017)



74 : Vue de ¾ du Dauphin Vert du 43, rue Buffon.



75: Localisation G.Earth, Dauphin Vert du 18, rue des Cendriers



76 : Vue Frontale Dauphin Vert du 18, rue des Cendriers



77 : Vue ¾ Dauphin vert du 18, rue des Cendriers

(XL/XLGD, 2017)

## 5.2.2 Description du dispositif d'expérimentation

### 5.2.3 L'appareil « dauphin vert »

#### La structure

Il s'agit d'un caisson en aluminium, de 2m X 1m (environ) X 0,3m, monté entre le collecteur d'eaux pluviales de la rue et la descente de gouttière. L'objet se substitue au dauphin en fonte dont la fonction mécanique de protection au choc de la descente d'eau est devenue secondaire..

#### Le substrat

Le dispositif est doté d'un substrat inerte constitué de pouzzolane et de broyats de bois<sup>90</sup> dont le tassement maximum est estimé inférieur à 5% du volume. Les nutriments sont apportés par les fines contenues dans l'eau de pluie et par la décomposition des déchets organiques issues du cycle de vie des plantes.

Une fois par an, un enrichissement par engrais à dissipation lente sous forme de granulés peut être apporté au niveau du caniveau haut de récupération des EP.

#### La façade

Un système de récupération des graines et des déchets organiques en « écailles » tournées vers l'intérieur est destiné à favoriser le réensemencement autonome et l'installation des spontanées oléo chorées. Le dispositif est obtenu par l'association d'un feutre horticole perméable aux racines et d'un métal déployé en aluminium détourné pour recueillir les eaux et les particules de l'extérieur vers l'intérieur par voie gravitaire.

La jonction entre le feutre et le métal crée un effet de joint dont sait qu'il est particulièrement propice à l'installation des rudérales. Les racines ont ensuite la possibilité de traverser le feutre horticole prévu à cet effet pour aller chercher, dans le substrat, aussi loin qu'elles le souhaitent, eau et nutriments.

#### L'irrigation

Le dispositif usuel de récupération des eaux de pluie de toiture se fait par une gouttière (ou *dalle*), souvent laissée apparente en façade. Ces eaux étaient autrefois rejetées au caniveau via la pente du trottoir par une pièce en fonte qui recrachait l'eau à la manière de ce que l'on assimilait alors au souffle d'un dauphin. De nos jours, ces eaux de pluie sont directement envoyées dans le réseau commun. La captation des eaux de toiture pour irriguer un dispositif végétal a pour effet de réduire le flux à traiter en aval par les stations d'épuration et

---

<sup>90</sup> Le substrat a été fourni par la société en charge de la fabrication « Tracer Urban Nature ».

de tamponner les engorgements de réseau en cas de forte précipitation. On calcule que 25 à 50% des eaux issues d'une toiture de 100 m<sup>2</sup> lors d'une précipitation moyenne à Paris de 5mm de hauteur d'eau en 1h pourraient ainsi être retenues, mise à profit pour l'irrigation des plantes et évaporées dans l'atmosphère contribuant ainsi la réduction de l'effet d'îlot de chaleur urbaine.

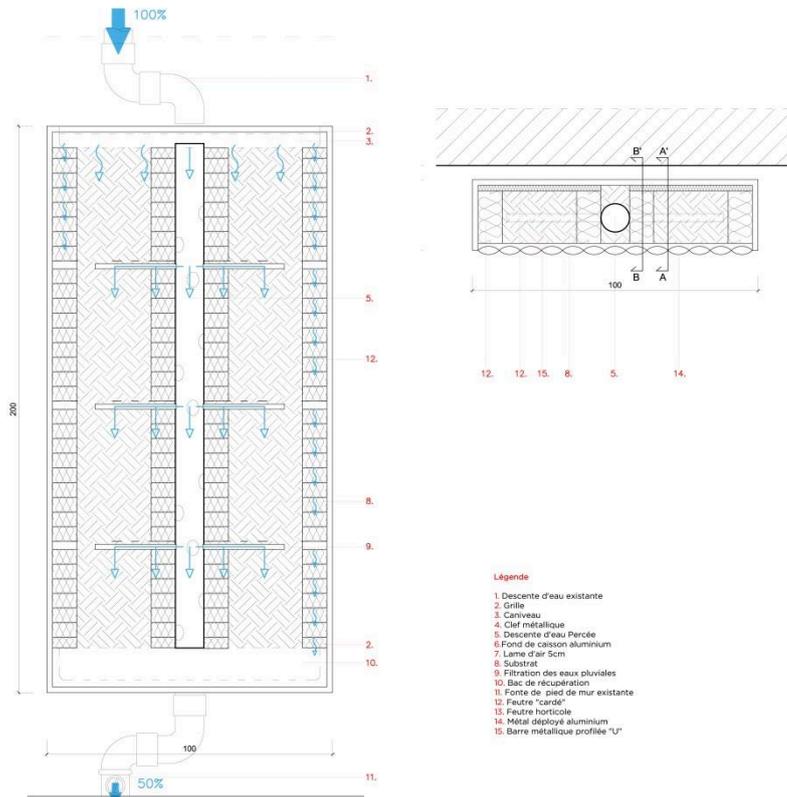
L'irrigation du dauphin vert est assurée par la récupération des eaux de pluies de gouttière de toiture qui apporte aussi avec elle son lot de fines et de semences. A l'intérieur du caisson en aluminium, un système de drainage permet de répartir les eaux de pluie à tous les niveaux du substrat. Les surplus d'eau de pluie sont rejetés dans le réseau de collecte.

En partie haute, la gouttière se déverse librement dans un caniveau de 2 cm de profondeur qui sert aussi à recueillir un complément d'arrosage manuel dispensé en fonction des besoins.

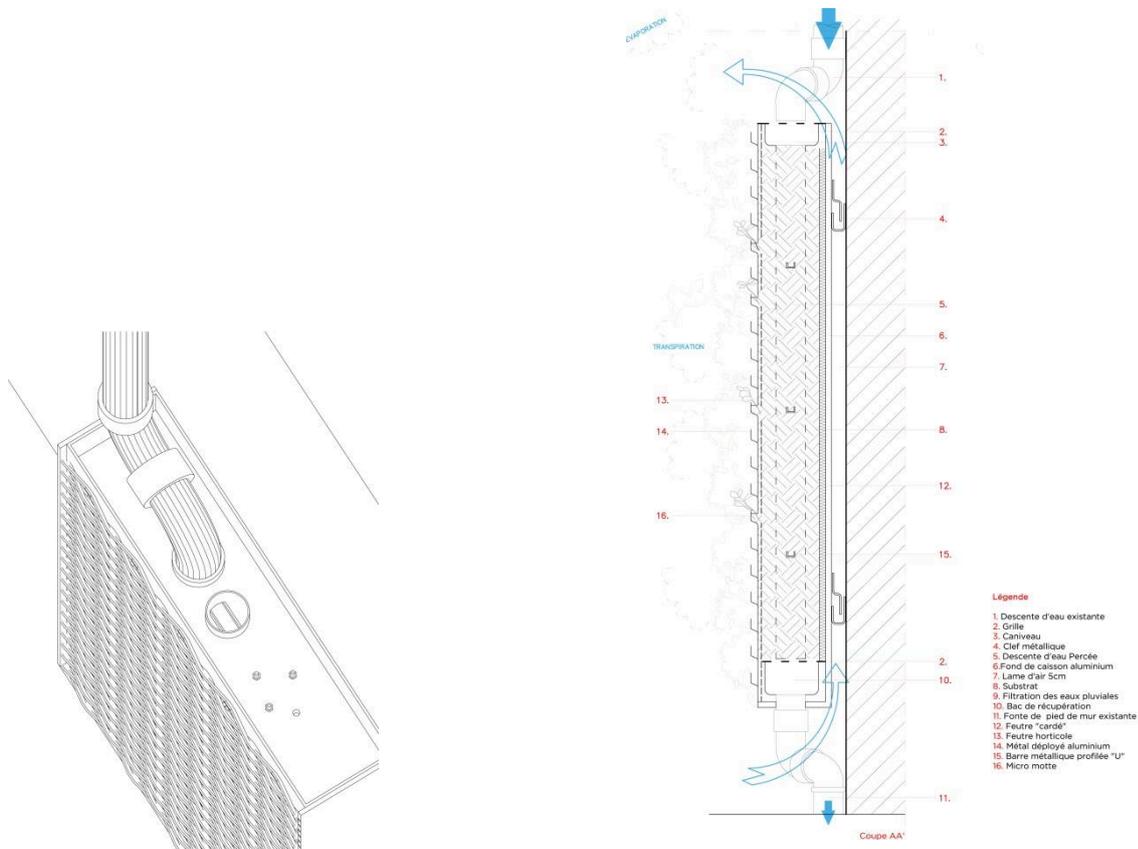
### **L'échelle du module**

Le calibrage du module est issu de trois contraintes. La première est celle de la place habituellement disponible sur une façade d'immeuble au droit d'une descente d'eau. Il s'avère que la largeur disponible recensé sur quelques dizaines de cas étudié est de l'ordre du mètre, entre le début de baie et la limite d'immeuble. En hauteur, c'est l'accessibilité depuis la rue sans équipement qui limite l'altimétrie du caniveau à environ 2, 5m. En partie basse, 0,3m sont un minimum pour réaliser le coude du tuyau d'évacuation des EP vers l'égout. Deux considérations viennent enfin arbitrer le format final. L'idée que plus l'échelle est grande plus l'écosystème est robuste et autonome (loi des apports hors sol) et celle qu'au-delà d'une certaine importance, le plaisir du jardinage pour l'action volontaire et la participation se transforme en contrainte d'entretien.

Ces considérations mises ensemble aboutissent à un panneau ornemental d'environ 1 X 2 X 0,3 m placé verticalement.



78: Coupe et plan du dauphin vert. Source XLGD. Extrait Brevet.



79 : Caniveau de récupération des EP

80 : coupe verticale

(XL/XLGD, 2019)

## 5.2.4 Plantations initiale

## 5.2.5 Calendrier d'implantation

Les trois modules ont été installés en été et à l'automne 2017 :

- Le 90, Bd. Ménilmontant a été inauguré le 7 juillet 2017.
- Le 43, rue Buffon a été inauguré le 26 octobre 2017.
- Le 18, rue des cendriers a été inauguré le 27 octobre 2017.

(Images)

Chacune des trois « inaugurations » a fait l'objet d'une affichette distribuée dans les boîtes aux lettres des résidents du 90, Bd. Ménilmontant (81) et du 18, rue des cendriers (83) par la gardienne de la résidence dont relève ces deux adresses. Le 43, rue Buffon a été annoncé par mail auprès d'une partie de la communauté scientifique, avec l'appui de Nathalie Machon qui a relayé l'information au sein du laboratoire CESCO (82).

## 5.2.6 Végétaux implantés

Dans les trois cas, deux types d'apports ont été mixés :

- Des graines issues d'un mélange « prairie fleurie » de chez *ECOSEM*, fournies par l'entreprise « Topager ». Ce mélange a été identique sur les trois dauphins.
- des jeunes plants de lierre, de sédum, de plantes ornementales diverses ainsi que des graines du commerce apportées par l'auteur et par les participants.

Aucun contrôle, aucune restriction (vis-à-vis des arbustes par exemple) n'ont été menés de façon à préserver au maximum la liberté d'initiative et la possibilité pour chacun de s'approprier le dispositif.

Trois familles de plantes ont été implantées

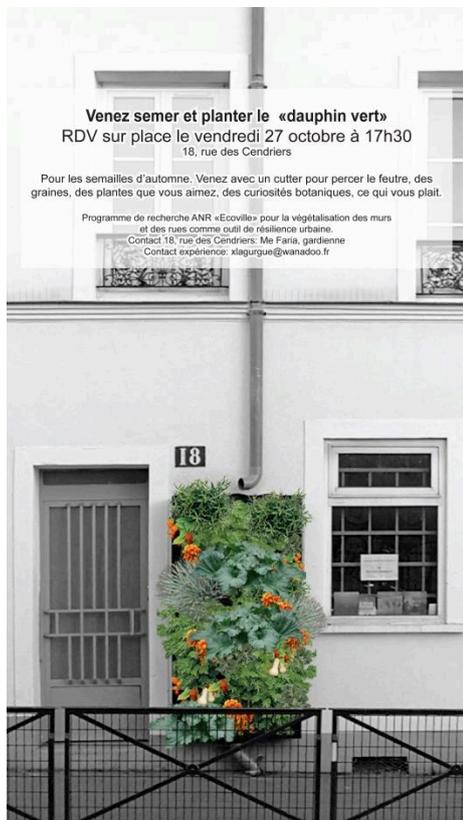
- Des graminées annuelles : comme les pavots, des carottes sauvages, différentes herbacées,
- Des arbustes décoratifs, ou endémiques comme l'arbre à papillons (*Buddleia davidii*)
- Des plantes rudérales comme les sédums



81 : Affiche installation du dauphin vert du 90, BD.Ménilmontant



82 : Affiche installation du dauphin vert du 43, rue Buffon



83 : Affiche installation du dauphin vert du 18, rue des Cendriers (XL/XLGD, 2017)



84 : Signalétique apposé sur les modules

## 5.2.7 Entretien végétal

Les trois dauphins, du fait de leur localisation ont été soumis à différents agents et évènements extérieurs.

Caractéristiques d'entretien des dauphins verts			
	90, Bd. Ménilmontant	18, rue des cendriers	43, rue Buffon
Arrosage	1/semaine par la gardienne en été.	1/semaine par la gardienne en été.	Néant
Rabattement et tailles	1 taille constatée sur un navet	Néant	Néant
Enlèvement végétaux morts	Probablement effectué par la gardienne	Probablement effectué par la gardienne	Néant
Réensemencement	1 fois par an au printemps	1 fois par an au printemps	Néant
Fertilisation	Néant	Néant	Néant
Evènements divers	Implantation des jardinières de bambous du bar mitoyen devant le dauphin	Vol de sujets ornementaux	Néant

Tableau 16 : Tableau comparatif des modalités d'entretien des trois sites d'expérimentation

Les évènements constatés qui ont été causes de stress voire de ruine pour les végétaux sont :

- L'effet de masque des jardinières de bambou du bar mitoyen du 90, Bd Ménilmontant qui créent une zone sans végétation.
- L'excès d'eau d'arrosage du 90 Bd. Ménilmontant pour une palette végétale non spécifique.
- Le stress hydrique du 43 rue Buffon dont la surface de toiture d'irrigation n'est que de 20 m2 et qui est exposé plein sud sans effet de masque, ce qui lui assure un ensoleillement direct du matin au soir.

## 5.2.8 Suivi des dispositifs

### Intervalle des visites

Le 90, BD Ménilmontant et le 18, rue des Cendriers ont fait l'objet d'une visite mensuelle, approximativement, avec prise de photos. Ces visites ont parfois été l'occasion de discussions informelles avec les passants et les résidents.

Le 43, rue Buffon a été plus irrégulièrement visité.

## Observations

L'objectif des visites était de surveiller :

-Concernant l'hypothèse 1 : la fréquence des opérations d'entretien opérées par les riverains. Les données sont recueillies d'après observations directes et photographiques complétées par une interview de la gardienne pour le 90 Bd. de Ménilmontant et le 18, rue des cendriers.

-Concernant l'hypothèse 2 : l'évolution du couvert végétal et de la diversité spécifique d'après observations directe et photographiques.

-Concernant l'hypothèse 3 : l'aspect esthétique général.

## Protocole de mesure du couvert végétal

Le « couvert végétal » est mesuré à partir de photographies de tout ou partie du panneau végétalisé. La différence est faite entre parties claires et sombres, sous *Photoshop* et *Excel* selon le protocole suivant (en italique l'enchaînement des commandes sur le logiciel) :

- a) Transformation de la photo en échantillon : *Image-recadrage*
- b) Transformation en Noir et Blanc : *Image-Réglage-N&B*
- c) Intensification des contrastes de façon à obtenir un fond noir et la biomasse en blanc: *Réglage des niveaux-Niveaux d'entrée* (réglage des 3 curseurs pour obtention de blancs et de noirs francs)
- d) Mesure du nombre de pixel total : *Histogramme, Ctrl +A* (sélection totale de la surface échantillon)
- e) Mesure du nombre de pixels blancs rapporté au nombre de pixel total : *Sélection, Plage de couleur-Pipette-tons clairs* puis lecture dans *Histogramme* du nombre de pixels sélectionnés et transfert sous *Excel*.
- f) Pondération : Sous *Excel*, le % de couvert végétal est pondéré à la baisse lorsque des parties de la grille métallique de façade sont comptabilisées ou que des parties végétales sont mortes, à la hausse lorsque certains sujets se sont développés hors du cadre du *dauphin*.

Ce mode de mesure du couvert a le défaut de ne pas prendre en compte les parties végétales sombres ou situées dans l'ombre des sujets les plus développés. Le % de couvert résultant est inférieur d'environ 25% au ressenti visuel. Ainsi une surface totalement végétalisée ne donne une mesure de couvert que d'environ 75%. D'autre part, les parties mortes apparaissent en clair ce qui implique de pondérer le résultat.

90 Bd. Ménilmontant



18, rue des cendriers



Figure 85 : Photos frontales et transformation des contrastes en N&B pour mesure du couvert végétal (XL/XLGD, 2017)

## 5.3 Résultats

### 5.3.1 Participation, appropriation

#### Fréquentation, appropriation initiale

Le 90, Bd. Ménilmontant a accueilli une vingtaine de personnes de la résidence et suscité un vif intérêt sur le boulevard, de nombreux passant s'arrêtant et émettant des avis toujours positifs et enthousiastes. Une page face book « dauphin vert » a été créée pour soutenir le projet. Chacun des participants avait amené plantes et graines.

Le 43 rue Buffon a été planté avec une dizaine de personnes, l'essentiel des graines avait été fournies.

Le 18 rue des Cendriers fut moins suivi. Seules 2 ou 3 personnes habitantes, la gardienne et la responsable de la communication d'I3F, Me. Sylvie Roosen, étaient présentes, l'essentiel des graines et des plants ont été amenés par l'auteur et par la gardienne.

A l'issue de chaque implantation, un petit film a été placé sur un site *facebook* dédié au dauphin vert.

#### Interventions habitantes dans la durée

Mis à part l'investissement de Me. Faria sur les deux adresses du 90 Bd. Ménilmontant et du 18, rue des Cendriers, aucune action habitante n'a été relevée. En dépit de l'autocollant apposé le jour de l'inauguration sur le flanc du caisson (84), et malgré l'aspect avenant de la croissance végétale reconnu comme « une réussite » par les riverains, il n'a pas été constaté de phénomène d'appropriation des dauphins verts comme support possible de jardinage collectif.

Le dauphin du 43, rue Buffon, situé sur un lieu de travail n'a fait l'objet d'aucun acte jardinier spontané ni d'arrosage depuis son implantation.

### 5.3.2 Fonctionnement écologique

#### Evolution du couvert végétal du 90 bd Ménilmontant

Les données n'ont été récoltées systématiquement que sur un seul des trois Dauphins, situé au 90, Bd. Ménilmontant. Les bonnes conditions d'irrigation et l'entretien de la gardienne ont permis d'atteindre une couverture végétale quasi-totale (rajouter 20 à 25% aux chiffres mesurés pour restituer le ressenti *in situ*) et de la maintenir même en hiver. La couverture s'est accompagnée d'une forte diversité spécifique (environ 20 sujets/m<sup>2</sup>) et est resté agréable à l'œil durant cette première période 2017-2018.

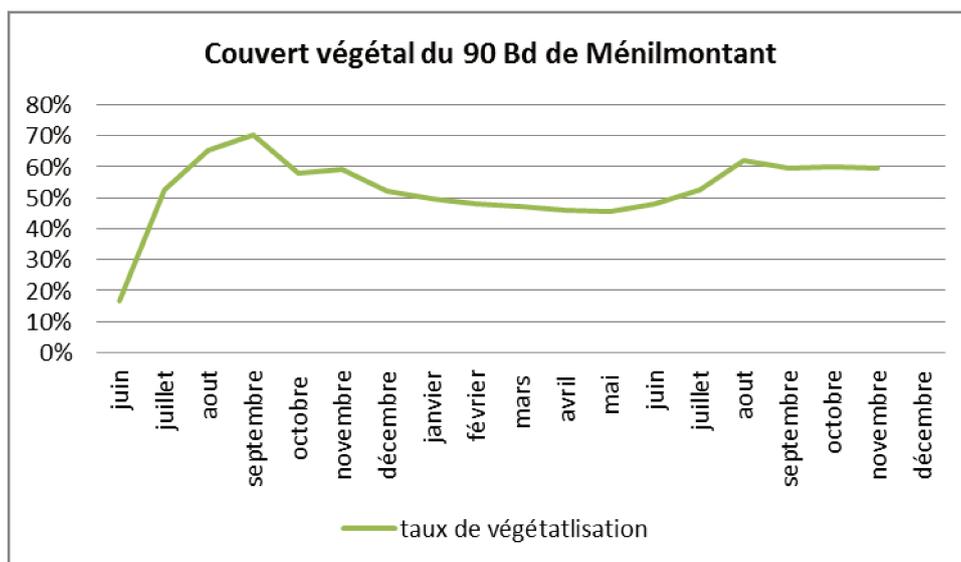


Figure 86 : Evolution du couvert végétal du Dauphin Vert du 90, Bd. Ménilmontant

On constate une croissance rapide durant l'été après l'installation, un fléchissement progressif durant l'automne et une reprise tardive à l'été suivant. Le réensemencement opéré au printemps n'a cependant pas permis de revenir au niveau de la première implantation mais ce décalage peut être dû à la méthode de mesure qui donne de meilleurs résultats lorsque la croissance végétale est homogène que lorsque des sujets anciens et développés laissent les jeunes pousser dans l'ombre.

### Evolution du couvert végétal du 18, rue des Cendriers

La couverture n'a jamais été homogène du fait d'une erreur de fabrication du dauphin dans lequel 3 barres transversales de rigidification situées en arrière du feutre horticoles réduisent et divisent la surface cultivable, créant des zones non cultivables. Pourtant, en dépit de ce handicap, après une année, le dauphin s'enrichit progressivement et se maintient en bon état général, satisfaisant à l'œil.

### 43, rue Buffon

Faiblement irrigué du fait de la taille de la toiture, il a été totalement asséché lors de l'été 2018. Seuls les sédums prélevés alentours et réimplantés ont survécu et se sont développés.

## 5.3.3 Evolutions des plantations

Les trois Dauphins ont subi des évolutions bien marquées.

Au 90 bd Ménilmontant, les lierres, et sédum se sont développés ainsi que les graminées issues du mélange prairie sèche qui avait été semé lors de l'inauguration. Ces dernières ont cependant rapidement disparues, probablement car trop irriguée. De belles plantes ornementales ont prospéré comme un pied de balsamine blanche (*Casimiroa edulis*) dont l'hiver a eu raison. Aucun jeune arbuste de haie acheté en pépinières n'est parvenu à s'implanter.

Au 18, rue des Cendriers, les graminées du mélange « prairie sèche » se sont maintenues et ont prospéré, en hiver comme en été, en touffes abondantes. Un pied de géranium (*Pelargonium*) implanté par la gardienne prospère et a passé l'hiver 2018 sans geler. Il en va de même pour les lierres (*Hedera helix*). Sur le 43, rue Buffon, le mélange prairie sèche et les graines de plantes potagères ont brièvement prospéré au tout début du printemps 2018 avant d'être définitivement desséchés dès le début de l'été 2018. Livré à lui-même le dauphin donne l'image d'une friche verticale.

### 5.3.4 Enrichissements

Il est impossible, sur une période aussi courte de déterminer si les espèces qui apparaissent sont des rudérales spontanées issues de la dissémination extérieure (anémochores) ou si elles proviennent des graines contenues dans le substrat du mélange d'implantation d'origine (hémérochores).

C'est au 90, Bd Ménilmontant qu'apparaissent le plus de plantes nouvelles. On a notamment remarqué :

- L'apparition d'une Epilobe à grande fleurs, (*Epilobium hisutum*),
- un navet (*Brassica rapa*) qui s'est fortement développé et à fini par être coupé
- un géranium herbe à robert (*Geranium robertianum*),
- Une mauve sylvestre (*Malva sylvestris*),
- Un pied de clématite des haies, (*Clématitis Vitalba*), qui se développe et grimpe le long de la corniche du R+1 après avoir trainée par terre,
- Un pied de Clinopode commun, ou grand basilic (*Clinopodium vulgare*),
- Un beau spécimen de compagnon rouge (*Silène dioica*).

Après un an, le dauphin du 18, rue des Cendriers s'enrichit progressivement, principalement du fait d'hémérochores et de cultivars rapportés. Les lierres, les sédums et les herbes du mélange initial constituent un fond pérenne. On remarque que la proximité du square des Amandiers situé au bout de la rue des Cendriers ne semble pas avoir d'influence sur la dissémination anémochore issu du flux voitures que l'étroitesse du trottoir pourrait favoriser.

Au 43, rue Buffon enfin, la reprise du printemps 2019 semble laisser apparaître de nouveaux sujets. Les *Plantins*, sont sûrement des graines de la saison précédentes restées en sommeil tandis que les pieds de colza (*Brassica napus*) sont probablement des implantations spontanées.

Le tableau ci-dessous synthétise les espèces observées pour chaque site.

Les plantes des dauphins verts			
	90, Bd. Ménilmontant	18, rue des cendriers	43, rue Buffon
Plantes à l'installation du dauphin			
Implantation semées	<i>Impatiens (balsamine), impatiens walleriana</i> Herbacées diverses Plantins lancéolé, <i>Plantago lanceolata</i>	Herbacées diverses Plantins lancéolé, <i>Plantago lanceolata</i> Coquelicot, <i>Papaver rhoeas</i> Légumineuses et aromatiques	Herbacées diverses Plantins lancéolé, <i>Plantago lanceolata</i> Coquelicot, <i>Papaver rhoeas</i> Radis noirs, <i>Raphanus sativus</i> Légumineuses et aromatiques diverses
Implantation jeunes plans	Lierre grimpant, <i>Hedera helix</i> Sédum, <i>Sédum divergens</i> Aloe véra Troène, <i>Ligustrum 'Vicaryi'</i> Arbre à papillon, <i>Buddleia davidii</i> Oxalis pourpre, <i>Oxalis triangularis</i> Begonia, <i>Bégonia semperflorens-cultorum</i> <i>Parietaire de judée</i> <i>Parietaria judaica</i>	Lierre grimpant, <i>Hedera helix</i> Sédum, <i>Sédum divergens</i> Troène, <i>Ligustrum 'Vicaryi'</i> <i>Bégonia semperflorens-cultorum</i>	Lierre grimpant, <i>Hedera helix</i> Sédum, <i>Sédum divergens</i> <i>Parietaire de judée</i> <i>Parietaria judaica</i>
Plantes observées après 1 année			
Implantations anthropiques rapportées		Œillet de poète, <i>Dianthus barbatus</i> Géranium, <i>Pélargonium</i>	
Gémination tardives du mélange initial, Réensemencement autonome, Maintien des sujets pérennes et vivaces...	Lierre grimpant, <i>Hedera helix</i> Sédum, <i>Sédum divergens</i> Clinopode commun, ou grand basilic, <i>Clinopodium vulgare</i> <i>Parietaire de judée</i> <i>Parietaria judaica</i>	Lierre grimpant, <i>Hedera helix</i> Sédum, <i>Sédum divergens</i> Carotte sauvage <i>daucus carota</i> Silène commun, <i>Silène Vulgaris</i> Calament clinopode, <i>Clinopodium vulgare</i>	Lierre grimpant, <i>Hedera helix</i> Sédum, <i>Sédum divergens</i> <i>Parietaire de judée</i> <i>Parietaria judaica</i>
Plantes spontanées ou	Compagnon rouge, <i>Silène dioica</i>	Cardamine, <i>Cardamine Pratensis</i> ,	Colza, <i>Brassica napus</i>

<b>hémérochores,</b>	géranium herbe à robert, <i>Geranium robertianum</i> , mauve sylvestre, <i>Malva sylvestris</i> , clématite des haies, <i>Clématis Vitalba</i>	Nigelle de Damas, <i>Nigella damascena</i>	Plantin lancéolé, <a href="#">Plantago lanceolata</a> Cardamine, <i>Cardamine Pratensis</i> , <i>Moutarde des champs, Sinapis, arvensis</i>
----------------------	--	--	---

Tableau 17 : Evolutions végétales par site

### 5.3.5 Appréciation esthétique

#### Critères d'appréciations esthétiques

Trois critères esthétiques sont retenus pour l'appréciation esthétique (les mêmes critères que ceux établis lors de l'étude des murs végétalisés), à savoir :

- La présence de végétaux mourants,
- la présence de zones vides,
- la présence de parties qui sortent du cadre du bâtiment, ou ici du module.

L'appréciation se fait sur une échelle de 1 à 5 avec 1 désignant l'appréciation positive (par exemple la forte présence de végétaux morts) la plus faible et 5, l'appréciation positive la plus forte.

On note que ces critères d'appréciation partent d'un présupposé esthétique commun issu de l'art des jardins dans lequel la mort végétale est évaluée négativement alors que l'embellissement par les fleurs est jugé positif.

#### Pondération des critères et agrégation

Afin de traduire le sentiment ressenti, les critères composant l'appréciation esthétique globale sont assortis de coefficients de pondération<sup>91</sup> :

- 1 pour la présence de végétaux morts,
- 3 pour le couvert végétal,
- 1 pour les végétaux hors cadre.

D'autre part, hors période de lancement, lorsque l'une des 3 notes est inférieure ou égale à 2, la moyenne des notes est égale à la note la plus basse. A partir de 3, la moyenne arithmétique est calculée normalement.

<sup>91</sup> La pondération a pour effet de produire des notes résultantes supérieures à 5 dans le Tableau 18 ci après.

Appréciations esthétiques des "Dauphins verts"												
Le 12/04/2019	90 bd. Ménilmontant				18, rue des Cendriers				43, Rue Buffon			
Critères/saison	Végétaux morts	Couvert végétal	Hors cadre	Moyenne/5	Végétaux morts	Couvert végétal	Hors cadre	Moyenne/5	Végétaux morts	Couvert végétal	Hors cadre	Moyenne/5
Implantation	5	2	5	5,3								
Été 1, 2017	5	4	5	7,3								
Automne 1, 2017	5	4	5	7,3	5	1	5	4,3	5	1	5	4,3
Hiver 1, 2018	4	3	3	5,3	4	1	5	4,0	3	3	5	5,7
Printemps 1, 2018	4	3	3	5,3	5	3	5	6,3	3	2	5	4,7
Été 1, 2018	5	4	4	7,0	4	3	4	5,7	1	3	4	1,0
Automne 2, 2018	5	4	4	7,0	4	3	4	5,7	1	3	4	1,0
Hiver 2, 2019	4	3	4	5,7								
Printemps 2, 2019	4	3	4	5,7								
Été 2, 2019												

#### Notation esthétique du couvert végétal

0= 0% de végétation  
1= de 0 à 10% de couvert végétal mesuré.  
2= de 11 à 30% de couvert végétal  
3= de 31 à 50% de couvert végétal  
4= de 50 à 75% de couvert végétal  
5= de 75 à 100 % de couvert végétal

#### Notation des végétaux morts

0= tous les végétaux sont morts  
1= beaucoup de végétaux morts,  
2= la majorité des végétaux sont morts  
3= nombreuses parties mortes  
4= quelques rares parties mortes  
5 = aucun végétaux morts,

#### Notation de la végétation hors cadre

1= toute la végétation se développe hors cadre  
2= l'essentiel de la végétation se développe hors cadre ou de façon disgracieuse  
3= une partie de la végétation se développe hors cadre de façon acceptable  
4= quelques sujets sortent du cadre de façon harmonieuse  
5= la végétation est totalement contenue dans le cadre

#### Conventions de calcul des moyennes d'appréciation esthétique:

- Hors période de lancement, lorsque l'une des 3 notes est inférieure ou égale à 2, la moyenne des notes est égale à la note la plus basse afin de traduire le sentiment ressenti. A partir de 3, la moyenne arithmétique est calculée normalement.
- Coefficients de pondération: 1 pour la présence de végétaux morts, 3 pour le couvert végétal, 1 pour les végétaux hors cadre.

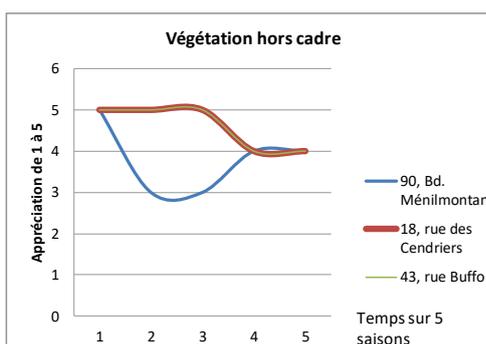
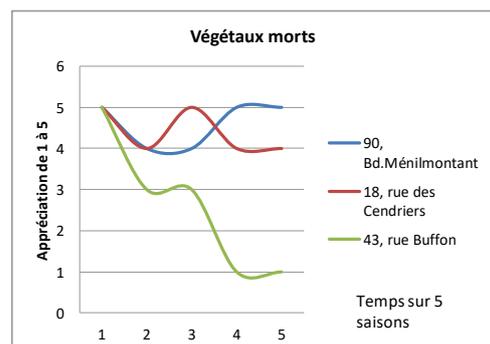
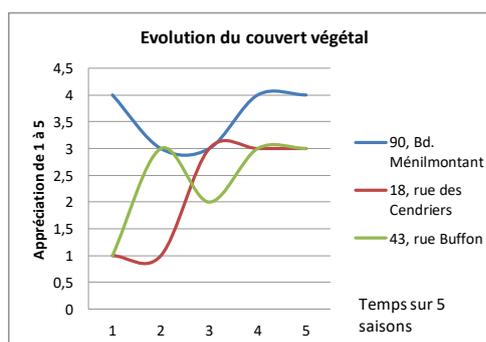
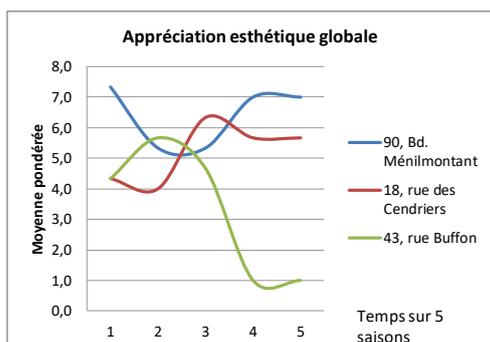


Tableau 18 : Evolution de la végétation des trois prototypes sur 5 saisons, de l'automne 2017 à l'automne 2018

## Résultats esthétiques

Une fois passé la période de pousse qui suit l'implantation et l'ensemencement, les trois Dauphins, ont évolué très différemment.

Dès son installation, avant même son inauguration, les riverains du 90, Bd Ménilmontant se sont appropriés l'appareil et y ont implanté des pensées, des bégonias, et différentes plantes ornementales. Celles-ci contrastaient avec le vert sombre de la tôle et il se dégageait de l'ensemble un ressenti vaguement funéraire, tout à fait imprévu. Après l'ensemencement, grâce aux bons soins de Me. Faria et de son mari, grâce également aux excédents d'arrosage de la terrasse voisine, le dauphin a prospéré avec un couvert végétal remarquable. Le mélange des plantes « sauvages » et des ornementales ont joué à plein, créant un « tableau végétal » évolutif d'un aspect tout à fait nouveau, que les passants remarquaient. La biodiversité végétale de la première année dépassait les 20 espèces au m<sup>2</sup>. Cependant, du fait de la non-sélection des plantes en fonction du niveau hygrométrique, certains sujets disparurent et le niveau de diversité comme le couvert fléchissent. Du fait également de l'effet de masque créé par la jardinière de bambous de la brasserie voisine, au printemps 2019, une zone vide se crée peu à peu.

Au 18, rue des Cendriers le défaut de fabrication de l'appareil a tout de suite impacté la répartition des végétaux. Cependant, à partir de l'implantation, la croissance et le développement ont été constants. La réimplantation de géranium par la gardienne a eu un effet positif de fleurissement. Effet semble-t-il apprécié puisque certains passants auraient à plusieurs reprises dérobé des sujets ornementaux de géraniums et de bégonias. Au printemps 2019, le dauphin continuait de prospérer avec une diversité végétale et un couvert croissant. Dans cette petite rue dénuée de végétation, le dauphin fait figure d'oasis de verdure.

Au 43, rue Buffon, après une croissance végétale importante d'annuelles issues de l'implantation initiale, rien, excepté les sédums, n'a survécu au dessèchement estival de la saison 2018. Au printemps 2019, un pied de Colza s'épanouit, les sédums se développent et de nouveaux plantains apparaissent. Totalement laissé à lui-même, le dauphin en friche semble bien toléré dans un contexte de rue intérieure de service sans exigence esthétique particulière et sur un atelier de brique dont l'aspect général peut accepter un dispositif dont l'apparence reste circonscrite au périmètre du tableau.

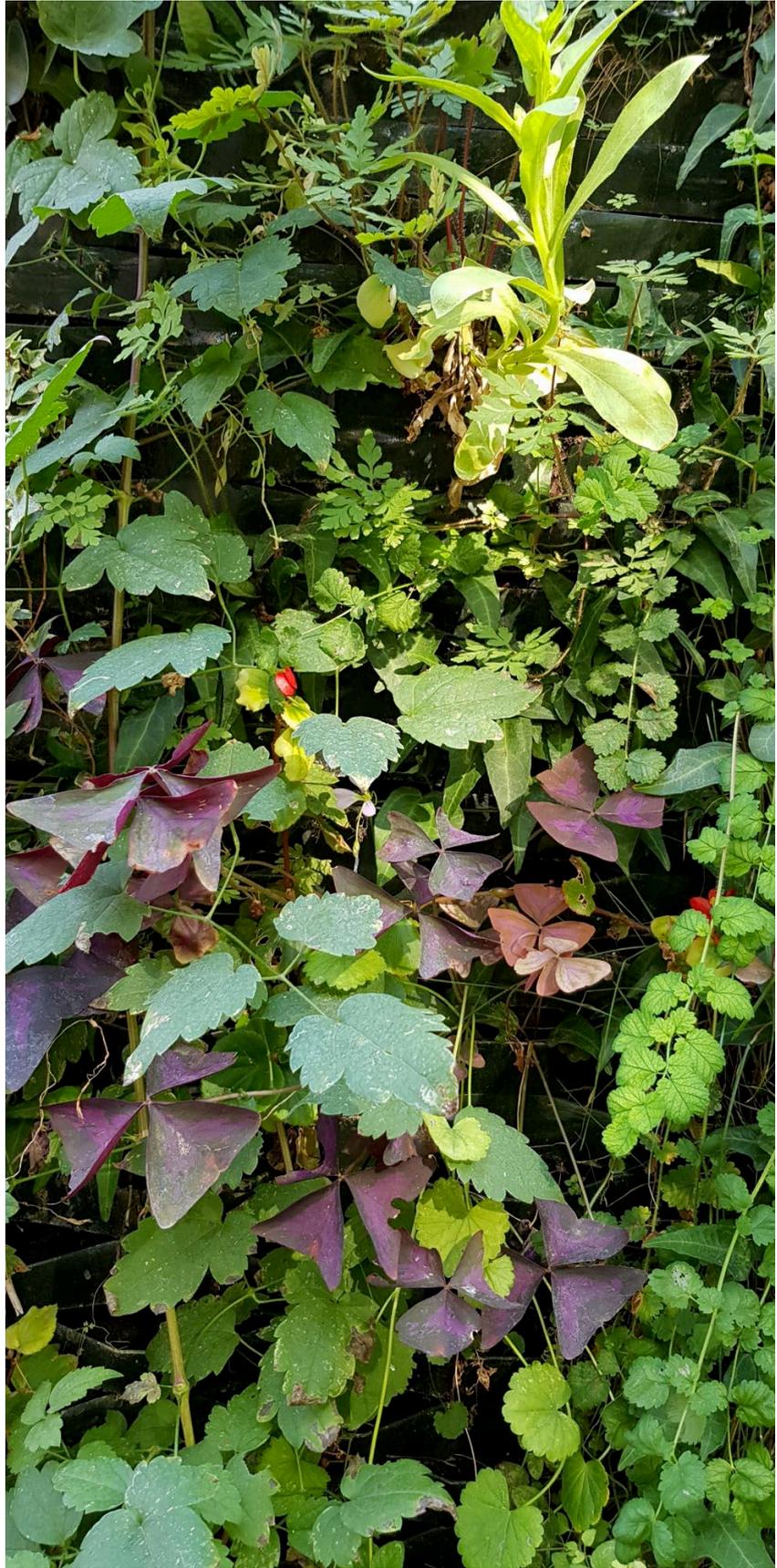


Figure 87 : Esthétique du 90 Bd/ Ménilmontant. Un bon couvert végétal, une grande diversité végétale, mélange de cultivars comme l'*Oxalis triangularis* ou d'implants volontaires comme le lierre et de spontanées comme la clématite des haies, *Clématis Vitalba*. (XL/XLGD, 2018)

### 5.3.6 Synthèse des résultats

1) La participation habitante a été effective pour la végétalisation collective lors de l'installation mais l'appropriation est inexistante dans la durée sur chacun des trois sites. L'hypothèse 1 n'est que très partiellement vérifiée.

2) S'il existe une corrélation entre le couvert végétal et le fonctionnement écologique, on peut considérer que le dispositif de végétalisation verticale hors sol « dauphin vert », fonctionne sous réserve des conditions suivantes :

- L'exposition plein sud comme une irrigation excédentaire nécessitent des sélections végétales adaptées.
- Le dispositif « dauphin vert » est capable de préserver dans la durée la capacité de croissance de plantes vivaces ou à germination tardives.
- Le dispositif « dauphin vert » semble capable d'accueillir l'implantation et le développement de plantes spontanées anémochore et hémérochores.

L'hypothèse 2 selon laquelle des spontanées peuvent s'implanter dans un équipement conçu à cet effet semble vérifiée.

3) L'appréciation esthétique reste globalement bonne lorsque les dauphins ne sont pas exposés au sud et bénéficient d'un entretien minimum. Des insectes et araignées y ont été observés. L'hypothèse 3 selon laquelle le tableau végétal peut constituer une figure de la double acceptabilité, humain, non-humain est considérée vérifiée.

## 5.4 Discussion

### 5.4.1 Economie-écologie

#### Economie d'installation

Un « dauphin vert » s'installe en une journée de travail homme, c'est-à-dire en 4h à deux personnes, sans moyen de levage. Le remplissage en substrat se fait sur place. La connexion à la gouttière et au réseau d'eau pluviale demande la compétence d'un plombier. Le coût de revient fourni posé d'un module de 2 m<sup>2</sup> chiffré par l'entreprise *Tracer Urban Nature* (chef de file des entreprises de la végétalisation hors sol en France), est de 1 700 euros HT, soit 850 EHT/m<sup>2</sup>. Avec ce prix, élaboré après l'expérience de trois prototypes, l'équipement se situe dans la partie basse de la fourchette de 700 à 1500 EHT/m<sup>2</sup> des murs végétalisés hors sols. Mais c'est surtout son faible coût en valeur absolue qui le rend apte à une diffusion à grande échelle.

Le rapport du coût d'investissement à la diversité végétale résultante est bon puisque en fonction des moments de l'année des taux supérieurs à 20 espèces au m<sup>2</sup> ont été observés.

## Fonctionnement écologique

Deux niveaux de fonctionnement sont vérifiés par l'expérience à savoir :

- Une autonomie du système en termes d'eau et de nutriment qui se satisfait d'un entretien minimum,
- la capacité de captation de nouvelles espèces végétales et d'attrait pour les insectes.

Il faut cependant rappeler le défi que constitue le jardinage hors sol sans dispositif d'arrosage automatique. De ce point de vue, l'expérience Dauphin vert, a été un succès en termes d'éco-conception avec des évolutions esthétiques singulières. Le comportement dans la durée du dispositif confirme les principes de la « loi des apports hors sols ». Situé près du sol, il demande peu d'énergie pour lutter contre la gravité, il est doté d'une surface de pousse et d'un volume plus avantageux que la plus part des contenants posés, les apports en énergie sont facilités par l'accessibilité. Les apports en eau, inféodés à la météo locale sont compensables par l'arrosage manuel.

## Services écologiques d'un micro-écosystème anthropisé

Les services écologiques rendus par le dauphin vert sont conformes aux attentes qui ont présidés à son élaboration :

- Rétention des eaux de pluie issues de la toiture
- Sensation de fraîcheur à proximité du panneau liée à l'évapo-transpiration des plantes
- Atténuation micro locale des effets du rayonnement urbain,
- Ilot de verdure et de diversité végétale et animale,
- Captation de graines extérieures au système,
- Sensibilisation à l'écologie urbaine.

L'une des singularités du dauphin vert, lié à sa verticalité est de proposer des affordances à l'écosystème anthropisé de la rue corridor.

### 5.4.2 Invites et affordances

L'idée « affordance », ou « d'invite » été théorisée par James J. Gibson en 1979 et traduit en France en 2014 par Olivier Putois. L'invite, décrit ce que l'environnement invite les êtres vivants à faire. La notion d'invite a pour effet de rendre l'être vivant et son environnement complémentaires<sup>92</sup> et d'introduire la notion de « niche », comme un ensemble d'invites<sup>93</sup>. Les invites contenues dans l'environnement sont pour l'être qui les perçoit « objectives, réelles et physiques, à l'inverse des valeurs et des significations.....(l'invite) est autant un fait de l'environnement qu'un fait de comportement, elle est à la fois physique et psychique et

---

<sup>92</sup> Gibson, Putois, et Romano, *Approche écologique de la perception visuelle*, p 211.

<sup>93</sup> Ibidem, p 213

cependant ni l'un ni l'autre. Une invite fait signe dans les deux directions, vers l'environnement et vers l'observateur »<sup>94</sup>. Ce dernier prélève dans le milieu qui constitue pour lui la partie accessible de son environnement des informations issues du flux omnidirectionnel et permanent d'information issu de l'ensemble de ces invites grâce à son système perceptif.

« La théorie du prélèvement de l'information requiert des systèmes perceptifs et non des sens<sup>95</sup> ». Un système ayant des organes alors qu'un sens est doté de récepteur, le système visuel est pour Gibson, constitué des yeux, de la tête, de l'ensemble des capacités motrices, des yeux, de la tête et du corps qui mettent la captation en mouvement permanent et permettent de se saisir des invites de l'environnement. Pour l'être humain et sa station debout, le flux d'information le plus directement perceptible dans le cône de vision est situé au niveau de l'œil dans le plan vertical. Ce que Gibson appelle des « arrangements optiques » y renvoie la lumière avec une incidence minimale<sup>96</sup> en direction de l'œil. Contrairement au jardin au sol, le jardin vertical, à hauteur d'homme correspond à une réalité physiologique de la perception. On peut dire ainsi que du point de vue physiologique, l'invite du dauphin vert en situation dans la rue est maximale pour l'homme.

Le sens de l'invite pourrait ainsi se traduire pour l'homme, par : « ce dispositif invite à jardiner ». Il reste manifestement obscur et le résultat n°1 de l'expérience est que les riverains ne s'approprient le dauphin que lors de l'inauguration, c'est-à-dire en situation d'accompagnement par un animateur, et jamais ensuite. L'adhésif « semez, plantez, arrosez comme vous voulez » placés sur le flanc du caisson n'a jamais été suffisant pour déclencher un passage à l'acte autonome. Pour reprendre la terminologie employée par Uexküll dans « milieu animal et milieu humain », à « l'image-perception » n'est associée aucune « image-prospection<sup>97</sup> » ou « image-action » qui fasse passer le dauphin de l'espace perceptif à l'espace « actentiel ». Le « dauphin vert » se présente comme un objet technique dont l'invite et l'usage restent sûrement incertains et en tout cas moins évidents que ceux proposés par un jardin en pleine terre. Il y a ainsi disjonction entre une affordance qui semble claire pour les insectes -et d'une autre façon, pour les plantes spontanées et les hémérochores-, alors qu'elle ne le semble pas pour les humains.

### 5.4.3 Entretien et esthétique

Le suivi sur un an a mis en évidence le rôle fondamental de la gardienne de l'immeuble du 90 BD Ménilmontant et du 18 rue des cendriers qui, une fois la phase passée d'installation

---

<sup>94</sup> Ibidem, p 214

<sup>95</sup> Op.Cit. Gibson, Putois, et Romano, *Approche écologique de la perception visuelle*, p 211.

<sup>96</sup> Ibidem, P135.

<sup>97</sup> Von Uexküll, *Milieu animal et milieu humain*, p 137.

collective a assuré l'entretien<sup>98</sup>. L'arrosage complémentaire en période de sécheresse, le renouvellement des implantations et des semences, le désherbage des graminées jaunies a ainsi permis la maîtrise esthétique de ces deux installations sur rue en maintenant une dominante verdoyante.

L'idée d'entretenir un dispositif innovant de végétalisation verticale (caniveau haut de réception d'eau d'arrosage, alvéole d'implantation) ne semble pas avoir posé de problème d'appropriation dès lors que la participation était acquise.

A l'inverse, le module installé au 43 rue Buffon, dans l'espace extérieur d'un lieu de travail a été totalement livré à lui-même après l'installation. L'ensemencement de départ a donné lieu à une esthétique ensauvagée, sujette à de fortes variations saisonnières passant du vert tendre printanier au foin jaune de l'été qui a duré jusqu'au printemps suivant.

#### **5.4.4 La figure esthétique du « tableau végétal »**

##### **Cycle des plantes sauvages et ornementales**

La figure du « tableau végétal » qui avait été mise en lumière dans l'état de l'art comme une figure ornementale a été confirmée par l'expérience sur les trois mises en situation.

On remarque que lorsque le dauphin est entretenu, l'ornementation végétale répond à des critères qui, en l'occurrence résultent du métissage de l'intention de départ de créer un écosystème le plus autonome possible et des critères esthétiques propres à la gardienne et aux riverains pour lesquels le fleurissement est considéré comme un indicateur esthétique. Le résultat évolue dans le temps, les cultivars ornementaux cédant la place aux graminées, adventices et espèces indigènes de façon tendancielle. A la belle saison les phases de réimplantation renouvellent la présence des ornementales qui, comme dans un jardin au sol marquent l'acte de jardinage.

##### **Le bâti, origine du vivant**

L'homomorphisme de départ- le couvert végétal est limité à la surface du tableau- évolue logiquement avec l'émancipation des plantes qui, selon l'espèce, se développent hors cadre. Sur le dauphin contrairement à la lecture d'un bâtiment dans son ensemble, l'émancipation du végétal ramène le cadre de départ à un statut de point d'origine. Le dauphin du 90 Boulevard Ménilmontant est le point d'où part la végétation grimpante. L'hétéromorphisme-disjonction formelle entre le couvert végétal et la surface support- se lit, ainsi que sur un mur

---

<sup>98</sup> « Des tableaux végétaux fleurissent dans l'est parisien », 3F Ecoresponsable, 2 novembre 2017, <http://www.3f-ecoresponsable.fr/tableaux-vegetaux-fleurissent-lest-parisien/>. L'entreprise 3F a communiqué en associant le terme « tableau végétal » au travail de Me. Faria, la gardienne du 90, Bd. Ménilmontant et du 18, rue des Cendriers.

végétal, comme une marque d'échec jardinier lorsque des surfaces internes se découvre, comme une marque de succès lorsque le végétal s'émancipe du cadre.

La liberté formelle de croissance laissée au végétal dépend moins du contexte créé par l'architecture support que de la volonté esthétique qui sous-tend son installation. Deux projets de « tableau végétaux » de Jean Nouvel et de Patrick Blanc sont, à ce titre, remarquables. Sur l'immeuble de bureau situé à Sidney, *One Central Park*, les tableaux végétaux incrustés dans la façade vitrée restent cadrés (tout au moins à l'instant des reportages photos en circulation en 2018) alors que sur le tableau d'entrée de la fondation Cartier, il est laissé toute liberté à la végétation de buissonner hors cadre. La prolifération végétale traduit ici l'idée que le bâti peut constituer l'origine de la *phusis* végétale.

### **Les trois dimensions sémantiques du tableau végétal**

Le tableau végétal est le signe de lui-même et fait triplement tableau. Il est d'abord tableau au sens du vocabulaire architectural d'un élément constitutif de la façade bâti. Il est aussi tableau représentant une « nature vivante » (par opposition à la figure de la nature morte) de sujets végétaux composant un condensé de nature. Comme dans un « tableau piégé de Spoeri, où les objets en reliefs sortent du plan de la toile, il est enfin tableau vivant de plantes qui, à partir du plan de l'origine s'émancipent de l'espace de la représentation pour se déployer et communiquer physiquement dans l'espace environnant.

### **L'esthétique de la friche**

Lorsque le dauphin est livré à lui-même, une esthétique de friche apparaît et évolue à la verticale, ce qui est bien sûr inhabituel. Le cadre du module constitue alors une sorte de garantie qu'il s'agit bien d'une installation et que ce n'est pas l'ensemble du bâti qui se dégrade mais un dispositif végétal qui évolue. L'aspect résultant n'est pas sans rappeler le « tiers paysage » mis en évidence par Gilles Clément. Derrière l'apparente contradiction qui consiste à installer un dispositif ornemental pour y montrer une scène non comprise comme esthétique apparaît une autre dimension propre à la disjonction contemporaine qui relie l'idée de « tableau » à des qualités de joliesse propices à l'embellissement. Depuis la révolution industrielle et ses possibilités techniques croissantes de duplication, l'art contemporain, distingue les notions de beau et d'esthétique. De la même façon que le beau n'est plus la condition de l'œuvre, le « petit spectacle de la nature » que constitue un tableau végétal laissé à lui-même donne à voir la mise en scène de la nature à l'œuvre s'appropriant un artefact. Passé le premier sentiment convenu de succès ou d'échec du jardinier qui serait comme un bon ou un mauvais peintre, on comprend plus ou moins clairement que ce n'est pas l'homme mais la nature qui est espérée à l'œuvre dans le tableau végétal. Le dessèchement des annuelles face au stress hydrique dit alors deux choses. Premièrement, il a fait chaud et deuxièmement, le jardinier n'a pas arrosé. On peut se demander lequel de

ces deux messages sera le mieux compris dans la durée saison après saison. Ici les plantes vivent, meurent et livrent le spectacle du cycle de leur vie. Les témoignages recueillis çà et là, dans l'enceinte du Muséum semblent indiquer une tacite acceptation de la situation. L'échec véritable n'est pas que la mort végétale soit scénarisée, mais serait que la vie ne revienne pas s'installer à la belle saison et que les spontanées désertent le dauphin.

#### 5.4.5 Non appropriation de la figure écologique

La non appropriation anthropique est d'autant plus remarquable que le dauphin est plus clairement situé dans l'espace du commun, attaché à l'immeuble, que les pieds d'arbres qui sont eux dans l'espace public. Cette distance intermédiaire avec la sphère privée pouvait laisser penser qu'une appropriation spontanée se produirait. Le fait qu'il n'en soit rien met en évidence le rôle du flux d'information dans le contexte ambiant, pour la fabrication de l'intention qui précède l'action. L'acte de jardiner à la verticale est pour le commun une expérience sans référence qui ne se rattache ni à la culture générique ni même à celle d'un groupe humain indetifiable. Comme l'entendent Dewey<sup>99</sup> ou Mauss, l'acte technique de jardinage, acte traditionnel<sup>100</sup>, donc transmissible, se traduit par des participations qui débouchent sur l'incorporation des individus au groupe. On peut estimer que la non appropriation des dauphins verts, en dépit d'affordances établies par ailleurs, relève de l'étrangeté culturelle de ces dispositifs innovants.

Les démarches d'information qui ont été menées pour accompagner les trois expériences « Dauphin vert » ont consisté sur les réseaux sociaux (face book) à diffuser trois petits films vidéo d'environ 30 secondes tournés à l'occasion de chacune des inaugurations. Ces démarches ont été relativement soutenues (une centaine de « like ») mais sans déboucher sur le niveau de participation dans la durée que les inaugurations laissaient espérer.

Ce constat est peut-être à rapprocher du rôle et de l'impact des politiques publiques incitatives en faveur du jardinage par les particuliers de l'espace public. Ces actions menées dès le début du XX<sup>eme</sup> siècle pour fleurir les gares et renforcer le caractère pittoresque des campagnes françaises ont évolué tout au long du siècle en concours de fleurissement pour aboutir aux « permis de végétaliser<sup>101</sup> » parisiens des années 2015. Leur rôle et leur pérennité semblent aujourd'hui tout à fait déterminants pour initier de nouvelles pratiques et les porter à la connaissance du public dans leurs tenants et leurs aboutissants. Il semble d'ailleurs que l'action des politiques publiques sur les réseaux sociaux ne fassent qu'accentuer

---

<sup>99</sup> John Dewey, Jean-Pierre Cometti, et Joëlle Zask, *Expérience et nature* (Paris: Gallimard, 2012), p 198.

<sup>100</sup> François Sigaut, « La Formule de Mauss », *Techniques & Culture*, n° 54- 55 (2010): 357- 67, <https://www.cairn.info/revue-techniques-et-culture-1-2010-1-p-357.htm>.

<sup>101</sup> « Le permis de végétaliser ».

l'effet « *main stream* <sup>102</sup> » de courants d'appartenance qui concentrent les possibilités d'action collectives sur des modèles bien identifiés (pieds d'arbre, jardins partagés, etc.) en rendant, par réaction, plus difficile l'introduction de pratiques innovantes par définition inconnues.

## Conclusion

L'expérience « dauphin vert » reposait sur trois principes visant à apporter une évolution sensible par rapport aux dispositifs existants. Sur le plan esthétique, l'idée maitresse est que la verticalisation du plan du jardinage est susceptible de créer en ville un espace de médiation, c'est-à-dire un milieu commun d'action, entre vivants humains et non-humains. Au niveau économique, on a cherché à déshabiller les murs végétalisés hors sol de tous les postes de coûts élevés : structure, travail en hauteur, entretien, etc. pour générer des dispositifs aussi économiques que possible. Les principes de fonctionnement écologiques résultants ont consisté à réduire l'action humaine au maximum en recherchant la plus grande autonomie de fonctionnement possible.

Des trois hypothèses d'expérimentation qui ont été émises qui concernaient la capacité d'un dispositif hors sol à susciter l'appropriation habitante, à accueillir le vivant spontané sur le bâti, et à figurer la double acceptabilité de la co-habitation entre vivants humains et non-humains seul le phénomène d'appropriation habitante a été partiellement mis en défaut.

L'observation sur un peu plus d'une année de l'évolution de trois sites aux caractéristiques bien différentes a montré que pour un budget modique, il était possible d'équiper le bâti d'un dispositif d'accueil propice aux spontanées en milieu urbain. Que ce dispositif pouvait être appropriable sous certaines conditions par les habitants et qu'alors apparaissaient de nouvelles figures esthétiques. L'autonomie de fonctionnement écologique issu de la récupération des eaux de pluie de toiture s'avère pour sa part une réalité opérationnelle. C'est sur le « chemin de l'eau » que s'installent les spontanées de la rue, et sur ce même chemin que peuvent s'implanter des dispositifs favorables à la biodiversité. L'esthétique des dauphins verts revêt plusieurs visages qui sont fonction du niveau d'entretien consenti par les habitants. Parmi les résultats obtenus les plus marquants on remarque qu'en dépit d'un contexte absolument nouveau de végétalisation participative à la verticale, les critères esthétique qui s'expriment en premier lieu relèvent de l'art du jardin. C'est l'implantation de plantes à fleur qui semble marquer la dimension anthropique et signifier l'entretien du à tout

---

<sup>102</sup> Ricci Donato et al., « IPPA - Designing Digital Methods.pdf », in *Google Docs* (3rd International conference of Public Policy (ICPP 3), Singapore, 2017), [https://drive.google.com/file/d/0B36QS0G92XjsVjEjYUXplbHFscGs/view?usp=sharing&usp=embed\\_facebook](https://drive.google.com/file/d/0B36QS0G92XjsVjEjYUXplbHFscGs/view?usp=sharing&usp=embed_facebook).

jardin. La figure ornementale du « tableau végétal » identifiée en première partie de la thèse est consolidée par ces tableaux de « natures vivantes » implantés à hauteur d'œil, tableaux immédiatement plaisants et bien accueillis par les riverains comme par les passants.

L'expérience dauphin vert a montré ainsi qu'en termes d'acceptabilité du vivant non-humain sur le bâti, la figure du tableau apposé distinctement sur la façade permet de donner un cadre au développement végétal dont la croissance est d'autant mieux acceptée qu'elle est peu susceptible d'interférence avec la solidité du bâti. Mieux, la limitation du périmètre de culture contribue à donner la sensation que la *phusis* végétale trouve son origine dans les œuvres bâties même. Du point de vue de l'autonomie du fonctionnement écologique et de la biodiversité résultante, une seule année d'expérimentation est bien sûr insuffisante pour dégager des faits généralisables. La diversité des situations d'implantation a mis en évidence la nécessité d'adapter la sélection végétale de départ à l'exposition, chose dont les murs végétalisés hors sol comme en sol ne semblent pas se soucier, vraisemblablement du fait de la disponibilité en eau (arrosage ou humidité du substrat). D'autre part, la non appropriation des habitants a permis, au 43, rue Buffon de faire émerger la figure singulière d'une friche verticale dont l'esthétique renvoie directement, non plus au végétal domestique jardiné, mais à la vie sauvage. Le niveau d'entretien permet ainsi de graduer le passage d'une esthétique ornementale par le fleurissement à une esthétique contemporaine de l'ensauvagement.

L'expérience dauphin vert ayant été concluante en termes économiques et fonctionnels a fait l'objet d'un dépôt de Brevet en 2018 à l'INPI<sup>103</sup> en vue d'une exploitation commerciale.

Sur le plan écologique, l'observation sur plusieurs saisons de ces trois premières implantations indiquera si les petits écosystèmes constitués sur 2 m<sup>2</sup> tendent à se diversifier en consolidant leur diversité ou bien s'ils fléchissent en s'appauvrissant progressivement.

Ces trois expériences appellent par ailleurs plusieurs niveaux de développement expérimentaux. Sur le plan de l'écologie fonctionnelle, un suivi rigoureux de l'évolution de la végétation permettra de vérifier si les plantes apparues spontanément proviennent de la rue ou de la terre apportée lors des implantations. En terme de diversité végétale, une combinaison intéressante pourra être expérimentée en mixant grimpantes en sol et cultures hors sol. Le mix végétal aura pour effet d'augmenter la surface de couvert végétal tout en préservant la diversité spécifique et en chutant d'autant les coûts de revient au m<sup>2</sup>. Dans ce cadre, on peut se demander dans quelle mesure le rejet des eaux de pluie excédentaires en sorties de dauphin ne devraient pas être rejetées directement en sol pour s'y infiltrer et bénéficier ainsi aux grimpantes cultivées en sol.

---

<sup>103</sup> INPI : Institut National de la Propriété Industrielle

## **Bibliographies annexes n°3, 4 et 5**

Les annexes 1 et 2 ne comportent pas de bibliographie



## Bibliographie annexe 3

- ADAM, T., *Végétalisation complémentaire*, Rapport stage technique – EIVP, 2005.
- ALBERT, M., FLAMMIER, D., GRANDEMANGE, A., HOTTIER, V., MALLET, O., SCHOUMACHER, M., Fiche de synthèse : les murs végétaux (De l'ombre à la lumière – Conférence du 31 janvier 2012), février 2012, [en ligne], [réf. Juin 2015], format PDF <[http://www.lge.fr/images/pdf/Commissions/air-eau/FicheMurVegetal\\_JardinsDeNosyBe.pdf](http://www.lge.fr/images/pdf/Commissions/air-eau/FicheMurVegetal_JardinsDeNosyBe.pdf)>
- ALE Grenoble. *La végétalisation des bâtiments*. 25 octobre 2007.
- Atelier Parisien d'Urbanisme, *Développer le végétal à Paris : Les nouvelles règles du Plan Local d'Urbanisme de Paris*, janvier 2005, [en ligne], [réf. Juin 2015], format PDF : <http://www.apur.org/sites/default/files/documents/4P13.pdf>
- Atelier Parisien d'Urbanisme, *Réaliser de nouveaux jardins, comment végétaliser Paris ?*, Novembre 2005, [en ligne], [réf. Juin 2015], format PDF : <<http://www.apur.org/sites/default/files/documents/195.pdf>>
- BARAUD, I., Ingénieur Évaluation CSTB, *Végétaliser le bâti en île de France : Que disent les DTU ? Que disent les Avis Techniques ?*, avril 2015, [en ligne], [réf. Juin 2015], format PDF : <[http://www.natureparif.fr/attachments/forumdesacteurs/Rencontres/Vegetalisation/9\\_Presentation\\_IBARAUD\\_31032015.pdf](http://www.natureparif.fr/attachments/forumdesacteurs/Rencontres/Vegetalisation/9_Presentation_IBARAUD_31032015.pdf)>
- BERNIER, A-M., Centre d'Ecologie Urbaine de Montréal, *Les plantes grimpantes. Une solution rafraîchissante*, 2011.
- BLANC, P., *Le mur végétal : De la nature à la ville*, Neuilly-sur-Seine : éditions Michel Lafon, 2011
- BOUTEFEU, E., CHAMPRES, J., *Aménager avec le végétal*, Techni.Cités n°233, 8-23 juillet 2012.
- Bruxelles environnement – IBGE, *INFOS – FICHES – BATIMENT DURABLE : Réaliser des façades vertes*, juillet 2010, [en ligne], [réf. Juin 2015], format PDF : <[http://app.bruxellesenvironnement.be/guide\\_batiment\\_durable/\(S\(aup54drbeuefqnHL.4ov1\\_xj1\)\)/docs/TER07\\_FR.pdf](http://app.bruxellesenvironnement.be/guide_batiment_durable/(S(aup54drbeuefqnHL.4ov1_xj1))/docs/TER07_FR.pdf)>
- BURIE, E., *Un mur végétal prêt à poser*, Paysage actualités, n°318, avril 2009.
- CAUE75, *Végétalisation des murs et des toits à Paris*, édition N°1, 2010
- CAUE75, Mairie de Paris, *FICHE THÉMATIQUE – Cahier de Recommandations Environnementales (Végétalisation des murs et des toits à Paris)*, 15 juillet 2010, [en ligne], [réf. Juin 2015], format PDF : <[http://caue75.archi.fr/fileadmin/user\\_upload/telechargement/Document/RES\\_Fiche-vegetalisation\\_150710.pdf](http://caue75.archi.fr/fileadmin/user_upload/telechargement/Document/RES_Fiche-vegetalisation_150710.pdf)>
- Cegibat : L'information technique et réglementaire sur le gaz naturel et l'efficacité énergétique, *Façade et toitures végétalisées*, 18 février 2015, [en ligne], [réf. Juin 2015], format PDF : <[http://www.cegibat.grdf.fr/sites/all/libraries/filemanager/files/Bioclimatique/Batiment\\_bioclimatique\\_-\\_Façades\\_et\\_toitures\\_vegetalisees\\_v1.pdf](http://www.cegibat.grdf.fr/sites/all/libraries/filemanager/files/Bioclimatique/Batiment_bioclimatique_-_Façades_et_toitures_vegetalisees_v1.pdf)>
- CERTU, *Recommandation relative à la qualité acoustique des écrans*, 2001.
- CERTU, CETE Nord Picardie, *Les outils : Mémento technique du bâtiment – Les façades*, juillet 2003.
- CERTU, CNVVF, FNCAUE, *Aménager avec le végétal – Pour des espaces verts durables*, Lyon : éditions Certu, 2011.
- CHENG, C.Y., CHEUNG, K., CHU, L.M., "Thermal performance of a vegetated cladding system on façade walls", *Building and Environment* 45, 1779-1787, 2010.
- CHOULOT, *L'Art des jardins ou études théoriques et pratiques sur l'arrangement extérieur des habitations*, réédition Syndicat d'initiative et de défense du Vésinet, 1982.

CIBI, *LANCEMENT DU PREMIER LABEL BIODIVERSITE ET IMMOBILIER*, dossier de presse : Salon SIMI, 4 décembre 2013

CANION, E., *Fleurir les trottoirs et les pieds de murs*, Horticulture et paysage, n°115, avril 2010.

FAYOLLE, P., *Murs végétaux : un nouveau système*, Lien horticole, n°44, 1<sup>er</sup> décembre 2005.

CLERGEAU P., BLANC N., *Trames vertes urbaines*, Le Moniteur, 2013

CNEA – Commission de Normalisation Ecrans Acoustiques.

CSTB, *Cahier CSTB 3194 : Ossature métallique et isolation thermique des bardages rapportés faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un constat de traditionalité*, Janvier-Février 2000.

Déclaration préalable, *Constructions, travaux, installations et aménagements non soumis a permis comprenant ou non des démolitions*, [en ligne], [réf. Juin 2015], format PDF :

<[https://www.formulaires.modernisation.gouv.fr/gf/cerfa\\_13404.do](https://www.formulaires.modernisation.gouv.fr/gf/cerfa_13404.do)>

DJEDJIG R, *Impacts des enveloppes végétales à l'interface bâtiment microclimat urbain*, Thèse de Doctorat, Université de La Rochelle : 2013.

DE LABURTHE, C., KERVADEC, T., ROBINOT-BERTRAND I., *Intégrer la nature en ville dans le plan local d'urbanisme : observation, analyse, recommandation*, Paris : EDT, Ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, 2011

Direction de l'information légale et administrative, *Code civil*, texte consolidé LEGI, juillet 201

GARREC J. P., *Physiologie de la plante : processus mis en jeu pour la capture et l'élimination des polluants*, CSTB : Paris, 2010

GAVORY, S., MATHIE, M., *La face cachée des murs végétaux*, Profession paysagiste, n° 27, juillet 2011.

GERBAULT, S., LOAËC, M-H., *Un nouvel élan pour les murs végétalisés*, Jardins de France, n°595, avril 2009.

GINESTET, F., *Paris végétalise ses murs*, Lien horticole, n°14, 7 avril 2005.

GRIMMOND, C.S.B., Cleugh, H.A., Oke, T.R., "An objective urban heat storage model and its comparison with other schemes", *Atmospheric Environment* 25, 1991, 311-326.

GUINAUDEAU, C., *Végétalisation des murs (conception, mise en œuvre, entretien et maintenance)*, Nancy : CDTB éditions, 2015.

KALUZNY-PINON, L., *Végétalisation verticale pour un nouvel usage des plantes*, PHM, n° 496, novembre 2007.

KÖHLER, M., *Fassaden-und Dachbergrünung*, Ulmer : Stuttgart, 1993.

Le guide du conseiller de quartier, *Questions Réponse*, 2006, [en ligne], [réf. Juin 2015], format PDF : < [www.paris.fr/viewmultimediacommentaire?multimediacommentaire\\_id=35706](http://www.paris.fr/viewmultimediacommentaire?multimediacommentaire_id=35706)>.

Le Particulier Immobilier, *Ces plantations, sources de nuisances*, article paru dans Le Particulier Immobilier, n°310, Juillet-Août 2014.

Le Particulier Immobilier, *Un mur végétalisé : un support pour votre écran vert*, article paru dans Le Particulier Pratique, n°393, Septembre 2013.

Le vivant et la ville, *Guide de Bonnes Pratiques des Enveloppes Végétalisées*, Versailles : édition Association Le vivant et la Ville, 2013.

LPO Ile-de-France, *Cahier technique : Hirondelles – Martinets*, 2013

MACHON Nathalie, *Sauvage de ma rue, guide des plantes sauvages de la région parisienne*, Paris : édition Le Passage, 2012.

MAF, *Instruction technique T18 : Le confort d'été*, février 2013

MAF, *Fiche conseil : Le cadre juridique du développement durable – Responsabilités et assurances*, Juillet 2013

Maire de Paris, *Cahier des Recommandations Environnementales*, 2008, [en ligne], [réf juin 2015], format PDF : < [http://www.paris.fr/viewmultimediacommentaire?multimediacommentaire\\_id=67168](http://www.paris.fr/viewmultimediacommentaire?multimediacommentaire_id=67168)>

Mairie de Paris – HABITER DURABLE – Edition n°1, *Végétalisation des murs et des toits*, 2014, [en ligne], [réf. Juin 2015], format PDF :

<[www.paris.fr/viewmultimediacdocument?multimediacdocument-id=91495](http://www.paris.fr/viewmultimediacdocument?multimediacdocument-id=91495)> Mairie de Paris, *Permis de végétaliser*, 2015

Mairie de Paris, *Plan biodiversité de Paris*, 2011, [en ligne], format PDF : <<http://www.paris.fr/viewmultimediacdocument?multimediacdocument-id=110097>>

Mairie de Paris, *Plan Climat Energie de Paris : Révision 2012*, Paris : La deuxième Maison, adopté par le conseil de Paris le 11 décembre 2012.

Mairie de Paris, *Programme de végétalisation de Paris*, Aout 2014, [en ligne], format PDF : <[http://observatoire.pcet-ademe.fr/data/programme\\_vegetalisation.pdf](http://observatoire.pcet-ademe.fr/data/programme_vegetalisation.pdf)>

MENU, S., *Contre les tags, la solution des murs végétaux*, Techni.Cités n°273, 8-23 juillet 2014.

MED, B., FUCHS, A., *La végétalisation des bâtiments*, 17 décembre 2009, [en ligne], [réf. Juin 2015], format PDF : <<http://www.ekopolis.fr/sites/default/files/docs-joints/RES-1209-vegetalisation-des-batiments-rapport.pdf>>.

MEZIANI, M., VAULION, Y.F., *Atelier Parisien d'Urbanisme, Etude sur le potentiel de végétalisation des toitures-terrasses à Paris*, 2003.

MINISTERE DE L'ECOLOGIE DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE LA MER, *Ville durable, éco quartier 2009, éco cité 2009*, Paris : édition Ante Prima / AAM Editions.

MUSY, M., *Une ville verte : Les rôles du végétal en ville*, éditions Quae : Versailles, 2014.

La Ville et le Vivant, *Guide des bonnes pratiques : Enveloppes végétalisées du bâti*, Versailles : Le Vivant et la Ville, 2014

Natureparif, Ile-de-France, *Chartre de la biodiversité de Paris*, Révision 2013.

NEDEY, F., *Espaces verts : bénéfices et contraintes des murs végétaux*, Environnement Magazine n°1681, octobre 2009.

PECK, S. P., CALLAGHAN, C., KUHN, M.E., *Greenbacks from Greenroofs: Forging a New Industry in Canada*, Canada Mortgage and housing Corp: Toronto, 1999.

*Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur du Marais et du 7<sup>ème</sup> arrondissement de Paris*, 1996.

*Plan Local d'Urbanisme de la ville de Paris*, 2006, révision 2015.

*Plan Local d'Urbanisme de la ville de Rennes*, 2004, révision 2016.

*Plan Local d'Urbanisme de la ville d'Angers*, 2015.

*Plan Local d'Urbanisme de la ville de Strasbourg*, 2015

*Plan Local d'Urbanisme de la ville de Nantes*, 2007, révision 2012

*Plan Local d'Urbanisme de la ville de Bordeaux*

*Plan Local d'Urbanisme de la ville de Lyon*, révision 2011.

Plante & Cité – Arrdhor Critt Horticole, *Enquête et retour d'expériences de gestionnaires de murs végétalisés*, mars 2013.

Plante & Cité, *Impacts du végétal en ville : Fiches synthèse*, Septembre 2014

PROUX, F., *Ils adaptent le mur végétal à tous les environnements*, Moniteur des travaux publics et du bâtiment, n°5497, 3 avril.2009.

RIAUDEL, O., *Fleurissement vertical et nouveaux systèmes de murs végétalisés. Aboutissement de trois années d'essais*, n°13, été 2010.

SAGNE, Sylvie. *Végétalisation verticale en milieu urbain : un atout pour les villes de demain, Espaces verts et durables*, n°98, juin-juillet 2008.

TESSIN, M., *Je réalise un mur végétal*, Détente jardin, n°73, septembre – octobre 2008.

TREPANIER, M., BOIVIN, M-A., et al. *Green roofs and living walls*, [Toitures végétalisées et murs végétalisés], *Chronica horticultrae*, vol. 49, n°2, 2009.

OUTREQUIN P., CHARLOT-VALDIEU, C., *Développement durable et renouvellement urbain : des outils opérationnels pour améliorer la qualité de vie dans nos quartiers*, L'harmatan, 2006.

*Règles professionnelles : Conception, réalisation et entretien de murs végétalisés*, 2016 Service public de la diffusion du droit, Légifrance.gouv.fr

- Ville de Paris, Disposition générales du PLU, décembre 2013, [en ligne], [réf. Juin 2015], format PDF : < [www.paris.fr/viewmultimediacdocument?multimediacdocument-id=21575](http://www.paris.fr/viewmultimediacdocument?multimediacdocument-id=21575)>
- RITTER, M., WULLSCHLEGER, P., AEBERHARD, T., Guide de l'environnement n°8, OFEV, Place de la *nature en ville ! (Guide pour la création de réseaux écologique)*, Berne : éditions OFEV, 2000.
- SHARP, R., Green walls in Vancouver. In *Proceedings of the Fifth Annual International Green Roofs Conference: Greening Rooftops for Sustainable Communities*, Minneapolis., Toronto, The Cardinal Group, avril 2007.
- SOULIER, N., *Reconquérir les rues*, Paris : édition Eugen Ulmer, 2012.
- WONG, N. H., YONG KWANG TAN, A., et al. *Acoustics evaluation of vertical greenery systems for building walls*, [Evaluation acoustique des systèmes de végétalisation verticale pour les murs des bâtiments], Building and environment, vol. 45, n°2, février 2010.

## Bibliographie annexe 4

- « ACCEPTAFLORE - Acceptation de la flore spontanée au sein des espaces publics - Ecophyto PRO : réduire et améliorer l'utilisation des phytos ». Consulté le 25 novembre 2018. [https://www.ecophyto-pro.fr/documents/view/85/acceptaflore\\_acceptation\\_de\\_la\\_flore\\_spontanee\\_au\\_sein\\_des\\_espaces\\_publics?q=galerie&content\\_type%5B0%5D=&content\\_type%5B1%5D=&thematique%5B0%5D=&thematique%5B1%5D=%C2%AEion%5B0%5D=](https://www.ecophyto-pro.fr/documents/view/85/acceptaflore_acceptation_de_la_flore_spontanee_au_sein_des_espaces_publics?q=galerie&content_type%5B0%5D=&content_type%5B1%5D=&thematique%5B0%5D=&thematique%5B1%5D=%C2%AEion%5B0%5D=).
- ASTREDHOR : Institut technique de l'horticulture, avril 2016. <https://www.astredhor.fr/>.
- Bigorgne, Julien. *La biodiversité en ville dense. Nouveaux regards, nouveaux dispositifs. « Du bord du toit au caniveau »*. Programme de recherche ECOVILLE. Synthèse opérationnelle. mai 2018. [https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers\\_ressources/ecoville\\_vfecran\\_05avril\\_lowd.pdf](https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers_ressources/ecoville_vfecran_05avril_lowd.pdf).
- Bigorgne, Julien, et Christiane Blanco. « Recensement des murs végétaux parisiens : cartographie et typologies ». ANR ECOVILLE. Paris: APUR, 2017 2015.
- Blanc, Patrick, et Véronique Lalot. *Le mur végétal: de la nature à la ville*. Neuilly-sur-Seine: Michel Lafon, 2008.
- Bolund, Per, et Sven Hunhammar. « Ecosystem Services in Urban Areas ». *Ecological Economics* 29, n° 2 (mai 1999): 293-301. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00013-0](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00013-0).
- Clergeau, Philippe. « Services écologiques et Trame Verte Urbaine ». Consulté le 19 octobre 2016. <http://vertigo.revues.org/11834>.
- 3F Ecoresponsable. « Des tableaux végétaux fleurissent dans l'est parisien », 2 novembre 2017. <http://www.3f-ecoresponsable.fr/tableaux-vegetaux-fleurissent-lest-parisien/>.
- Dewey, John, Jean-Pierre Cometti, et Joëlle Zask. *Expérience et nature*. Paris: Gallimard, 2012.
- Djedjig, Rabah. « Impacts of green envelopes at the interface between buildings and urban microclimate ». Theses, Université de La Rochelle, 2013. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01141046>.
- Donato, Ricci, Gabriele Colombo, Axel Meunier, et Agata Brilli. « IPPA - Designing Digital Methods.pdf ». In *Google Docs*. Singapore, 2017. [https://drive.google.com/file/d/0B36QS0G92XjsVjEyUXplbHFscGs/view?usp=sharing&usp=embed\\_facebook](https://drive.google.com/file/d/0B36QS0G92XjsVjEyUXplbHFscGs/view?usp=sharing&usp=embed_facebook).
- « Fichier:Château de Cormatin, gargouille.JPG ». In *Wikipédia*. Consulté le 12 mars 2020. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Ch%C3%A2teau\\_de\\_Cormatin,\\_gargouille.JPG](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Ch%C3%A2teau_de_Cormatin,_gargouille.JPG).
- Frédéric Madre. « Biodiversité et bâtiments végétalisés : une approche multi-taxons en paysage urbain », 2014. <http://www.theses.fr/2014MNHN0004>.
- Gibson, James Jerome, Olivier Putois, et Claude Romano. *Approche écologique de la perception visuelle*. Editions Dehors. Bellevaux: Éd. Dehors, 1979.

- Goudard, Alexandra. « Thèse de doctorat en écologie. Fonctionnement des écosystèmes et invasions biologiques : importance de la biodiversité et des interactions interspécifiques », 2006. <http://www.theses.fr/2007PA066145>.
- « GT-TVb\_Fiche\_8\_Coefficient\_Biotope\_Surface\_Juillet\_2015\_cle2be58b.pdf ». Consulté le 7 mai 2018. [http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/GT-TVb\\_Fiche\\_8\\_Coefficient\\_Biotope\\_Surface\\_Juillet\\_2015\\_cle2be58b.pdf](http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/GT-TVb_Fiche_8_Coefficient_Biotope_Surface_Juillet_2015_cle2be58b.pdf).
- Guinaudeau, Claude, et Jean-Claude Guinaudeau. *Végétalisation des murs: conception, mise en oeuvre, entretien et maintenance*. Marne-La-Vallée: CSTB Éditions, 2015.
- Halay, Thierry. *Paris, 20e arrondissement: 1900-1940*. Paris: Parigramme, 2015.
- Histoire et vies du 10e - Société historique du 10e arrondissement de Paris. *Paris, 10e arrondissement: 1900-1940*. Paris: Parigramme, 2015.
- Imanishi, Kinji, Hiroyuki Takasaki, Pamela J Asquith, et Baptiste Lanaspèze. *Le monde des êtres vivants une théorie écologique de l'évolution*. Traduit par Anne-Yvonne Gouzard. Marseille: Éditions Wildproject, 2011.
- Lagurque, Xavier. « Contexte réglementaire favorisant o... - Plante & Cité ». Consulté le 9 mai 2018. <https://www.plante-et-cite.fr/ressource/fiche/472/contexte-reglementaire-favorisant-ou-limitant-l-installation-et-le-maintien-de-murs-vegetalises-a-paris>.
- Lagurque, Xavier, Flavie Mayrand, et Philippe Clergeau. « Typologie de l'implantation de la flore spontanée en ville dense,. regard croisé écologue-architecte ». *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, n° volume 19 numéro 2 (5 octobre 2019). <https://doi.org/10.4000/vertigo.25986>.
- « Le permis de végétaliser ». Consulté le 25 janvier 2019. <https://www.paris.fr/services-et-infos-pratiques/environnement-et-espaces-verts/nature-et-espaces-verts/un-permis-pour-vegetaliser-paris-2689>.
- Luederitz, Christopher, Ebba Brink, Fabienne Gralla, Verena Hermelingmeier, Moritz Meyer, Lisa Niven, Lars Panzer, et al. « A Review of Urban Ecosystem Services: Six Key Challenges for Future Research ». *Ecosystem Services* 14 (août 2015): 98-112. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.05.001>.
- Luginbühl Yves. « Un monde au balcon, la nature dans le quartier. Projet d'article pour la revue « Paris Projet » », 2012. [http://www.ladyss.com/IMG/pdf/monde\\_au\\_balcon.pdf](http://www.ladyss.com/IMG/pdf/monde_au_balcon.pdf).
- Mayrand, Flavie, Philippe Clergeau, Alan Vergnes, et Frédéric Madre. « Vertical Greening Systems as Habitat for Biodiversity ». In *Nature Based Strategies for Urban and Building Sustainability*, 227-37. Kidlington Cambridge: Elsevier, 2018. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812150-4.00021-5>.
- Morel, Émilie. *Paris, 16e arrondissement: 1900-1940*. Paris: Parigramme, 2015.
- Musy, Marjorie, Philippe Maillard, Marie-Hélène Azam, Jean-Baptiste Bailly, Elsa Barel, Emmanuel Bozonnet, Isabelle CALMET, et al. « EVA (Eau, Végétation, Albédo) Quantitative assesment of the impacts from three urban cooling solutions on microclimate, buildings' energy demand and thermal comfort – application to Lyon Part- Dieu district ». Research Report. ADEME ;IRSTV FR CNRS 2488, septembre 2017. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01590630>.
- Pellegrini, Patricia. « Pieds d'arbre, trottoirs et piétons : vers une combinaison durable ? » *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, n° Vol. 3, n° 2 (12 juillet 2012). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.9329>.
- Perini, Katia, et Paolo Rosasco. « Cost-Benefit Analysis for Green Façades and Living Wall Systems ». *Building and Environment* 70 (décembre 2013): 110-21. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.08.012>.
- Planel, Catherine. *Paris, 8e arrondissement: 1900-1940*. Paris: Parigramme, 2015.
- « Planetoscope - Statistiques: Le marché du jardinage en France ». Consulté le 29 novembre 2016. <http://www.planetoscope.com/habitat/1094-le-marche-du-jardinage-en-france.html>.
- Radwan, Anna. *Paris, 6e arrondissement: 1900-1940*. Paris: Parigramme, 2015.

- Rankovic, Aleksandar, Chantal Pacteau, et Luc Abbadie. « Services écosystémiques et adaptation urbaine interscalaire au changement climatique : un essai d'articulation ». *Vertigo*, n° Hors-série 12 (15 mai 2012). <https://doi.org/10.4000/vertigo.11851>.
- Richard, Raymond, et Julie Scapino. « La biodiversité en ville dense. Nouveaux regards, nouveaux dispositifs. "Du bord du toit au caniveau". Programme de recherche ECOVILLE. Synthèse opérationnelle. », mai 2018. [https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers\\_ressources/ecoville\\_vfecran\\_05avril\\_lowd.pdf](https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers_ressources/ecoville_vfecran_05avril_lowd.pdf).
- Sigaut, François. « La Formule de Mauss ». *Techniques & Culture*, n° 54-55 (2010): 357-67. <https://www.cairn.info/revue-techniques-et-culture-1-2010-1-p-357.htm>.
- Vigan, Jean de. *Dicobat 1996: dictionnaire général du bâtiment*. Orangis [France: Éditions Arcature, 1996.
- Volpi, Franco. « Le problème de l'aïsthésis chez Aristote ». *Études Phénoménologiques*, 1 octobre 1993. <https://doi.org/10.5840/etudphen19939177>.
- Von Uexküll, Jakob. *Milieu animal et milieu humain*. Traduit par Charles Martin-Fréville. Paris: Éd. Payot et Rivages, 1956.

## Bibliographie annexe 5

- « ACCEPTAFLORE - Acception de la flore spontanée au sein des espaces publics - Ecophyto PRO : réduire et améliorer l'utilisation des phytos ». Consulté le 25 novembre 2018. [https://www.ecophyto-pro.fr/documents/view/85/acceptaflore\\_acceptation\\_de\\_la\\_flore\\_spontanee\\_au\\_sein\\_des\\_espaces\\_publics?q=galerie&content\\_type%5B0%5D=&content\\_type%5B1%5D=&thematique%5B0%5D=&thematique%5B1%5D=%C2%AEion%5B0%5D=](https://www.ecophyto-pro.fr/documents/view/85/acceptaflore_acceptation_de_la_flore_spontanee_au_sein_des_espaces_publics?q=galerie&content_type%5B0%5D=&content_type%5B1%5D=&thematique%5B0%5D=&thematique%5B1%5D=%C2%AEion%5B0%5D=).
- ASTREDHOR : Institut technique de l'horticulture, avril 2016. <https://www.astredhor.fr/>.
- Bigorgne, Julien. *La biodiversité en ville dense. Nouveaux regards, nouveaux dispositifs. « Du bord du toit au caniveau »*. Programme de recherche ECOVILLE. Synthèse opérationnelle. mai 2018. [https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers\\_ressources/ecoville\\_vfecran\\_05avril\\_lowd.pdf](https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers_ressources/ecoville_vfecran_05avril_lowd.pdf).
- Bigorgne, Julien, et Christiane Blanco. « Recensement des murs végétaux parisiens : cartographie et typologies ». ANR ECOVILLE. Paris: APUR, 2017 2015.
- Blanc, Patrick, et Véronique Lalot. *Le mur végétal: de la nature à la ville*. Neuilly-sur-Seine: Michel Lafon, 2008.
- Bolund, Per, et Sven Hunhammar. « Ecosystem Services in Urban Areas ». *Ecological Economics* 29, n° 2 (mai 1999): 293-301. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(99\)00013-0](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(99)00013-0).
- Clergeau, Philippe. « Services écologiques et Trame Verte Urbaine ». Consulté le 19 octobre 2016. <http://vertigo.revues.org/11834>.
- 3F Ecoresponsable. « Des tableaux végétaux fleurissent dans l'est parisien », 2 novembre 2017. <http://www.3f-ecoresponsable.fr/tableaux-vegetaux-fleurissent-lest-parisien/>.
- Dewey, John, Jean-Pierre Cometti, et Joëlle Zask. *Expérience et nature*. Paris: Gallimard, 2012.
- Djedjig, Rabah. « Impacts of green envelopes at the interface between buildings and urban microclimate ». Theses, Université de La Rochelle, 2013. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01141046>.
- Donato, Ricci, Gabriele Colombo, Axel Meunier, et Agata Brilli. « IPPA - Designing Digital Methods.pdf ». In *Google Docs*. Singapore, 2017. [https://drive.google.com/file/d/0B36QS0G92XjsVjEyUXplbHFscGs/view?usp=sharing&usp=embed\\_facebook](https://drive.google.com/file/d/0B36QS0G92XjsVjEyUXplbHFscGs/view?usp=sharing&usp=embed_facebook).
- « Fichier:Château de Cormatin, gargouille.JPG ». In *Wikipédia*. Consulté le 12 mars 2020. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Ch%C3%A2teau\\_de\\_Cormatin,\\_gargouille.JPG](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Ch%C3%A2teau_de_Cormatin,_gargouille.JPG).
- Frédéric Madre. « Biodiversité et bâtiments végétalisés : une approche multi-taxons en paysage urbain », 2014. <http://www.theses.fr/2014MNHN0004>.

- Gibson, James Jerome, Olivier Putois, et Claude Romano. *Approche écologique de la perception visuelle*. Editions Dehors. Bellevaux: Éd. Dehors, 1979.
- Goudard, Alexandra. « Thèse de doctorat en écologie. Fonctionnement des écosystèmes et invasions biologiques: importance de la biodiversité et des interactions interspécifiques », 2006. <http://www.theses.fr/2007PA066145>.
- « GT-TVB\_Fiche\_8\_Coefficient\_Biotope\_Surface\_Juillet\_2015\_cle2be58b.pdf ». Consulté le 7 mai 2018. [http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/GT-TVB\\_Fiche\\_8\\_Coefficient\\_Biotope\\_Surface\\_Juillet\\_2015\\_cle2be58b.pdf](http://www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/GT-TVB_Fiche_8_Coefficient_Biotope_Surface_Juillet_2015_cle2be58b.pdf).
- Guinaudeau, Claude, et Jean-Claude Guinaudeau. *Végétalisation des murs: conception, mise en oeuvre, entretien et maintenance*. Marne-La-Vallée: CSTB Éditions, 2015.
- Halay, Thierry. *Paris, 20e arrondissement: 1900-1940*. Paris: Parigramme, 2015.
- Histoire et vies du 10e - Société historique du 10e arrondissement de Paris. *Paris, 10e arrondissement: 1900-1940*. Paris: Parigramme, 2015.
- Imanishi, Kinji, Hiroyuki Takasaki, Pamela J Asquith, et Baptiste Lanaspeze. *Le monde des êtres vivants une théorie écologique de l'évolution*. Traduit par Anne-Yvonne Gouzard. Marseille: Éditions Wildproject, 2011.
- Lagurque, Xavier. « Contexte réglementaire favorisant o... - Plante & Cité ». Consulté le 9 mai 2018. <https://www.plante-et-cite.fr/ressource/fiche/472/contexte-reglementaire-favorisant-ou-limitant-l-installation-et-le-maintien-de-murs-vegetalises-a-paris>.
- Lagurque, Xavier, Flavie Mayrand, et Philippe Clergeau. « Typologie de l'implantation de la flore spontanée en ville dense,. regard croisé écologue-architecte ». *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, n° volume 19 numéro 2 (5 octobre 2019). <https://doi.org/10.4000/vertigo.25986>.
- « Le permis de végétaliser ». Consulté le 25 janvier 2019. <https://www.paris.fr/services-et-infos-pratiques/environnement-et-espaces-verts/nature-et-espaces-verts/un-permis-pour-vegetaliser-paris-2689>.
- Luederitz, Christopher, Ebba Brink, Fabienne Gralla, Verena Hermelingmeier, Moritz Meyer, Lisa Niven, Lars Panzer, et al. « A Review of Urban Ecosystem Services: Six Key Challenges for Future Research ». *Ecosystem Services* 14 (août 2015): 98-112. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.05.001>.
- Luginbühl Yves. « Un monde au balcon, la nature dans le quartier. Projet d'article pour la revue « Paris Projet » », 2012. [http://www.ladyss.com/IMG/pdf/monde\\_au\\_balcon.pdf](http://www.ladyss.com/IMG/pdf/monde_au_balcon.pdf).
- Mayrand, Flavie, Philippe Clergeau, Alan Vergnes, et Frédéric Madre. « Vertical Greening Systems as Habitat for Biodiversity ». In *Nature Based Strategies for Urban and Building Sustainability*, 227-37. Kidlington Cambridge: Elsevier, 2018. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812150-4.00021-5>.
- Morel, Émilie. *Paris, 16e arrondissement: 1900-1940*. Paris: Parigramme, 2015.
- Musy, Marjorie, Philippe Maillard, Marie-Hélène Azam, Jean-Baptiste Bailly, Elsa Barel, Emmanuel Bozonnet, Isabelle CALMET, et al. « EVA (Eau, Végétation, Albédo) Quantitative assesment of the impacts from three urban cooling solutions on microclimate, buildings' energy demand and thermal comfort – application to Lyon Part- Dieu district ». Research Report. ADEME ;IRSTV FR CNRS 2488, septembre 2017. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01590630>.
- Pellegrini, Patricia. « Pieds d'arbre, trottoirs et piétons: vers une combinaison durable ? » *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, n° Vol. 3, n° 2 (12 juillet 2012). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.9329>.
- Perini, Katia, et Paolo Rosasco. « Cost-Benefit Analysis for Green Façades and Living Wall Systems ». *Building and Environment* 70 (décembre 2013): 110-21. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.08.012>.
- Planel, Catherine. *Paris, 8e arrondissement: 1900-1940*. Paris: Parigramme, 2015.
- « Planetoscope - Statistiques: Le marché du jardinage en France ». Consulté le 29 novembre 2016. <http://www.planetoscope.com/habitat/1094-le-marche-du-jardinage-en-france.html>.

- Radwan, Anna. *Paris, 6e arrondissement: 1900-1940*. Paris: Parigramme, 2015.
- Rankovic, Aleksandar, Chantal Pacteau, et Luc Abbadie. « Services écosystémiques et adaptation urbaine interscalaire au changement climatique : un essai d'articulation ». *Vertigo*, n° Hors-série 12 (15 mai 2012). <https://doi.org/10.4000/vertigo.11851>.
- Richard, Raymond, et Julie Scapino. « La biodiversité en ville dense. Nouveaux regards, nouveaux dispositifs. "Du bord du toit au caniveau". Programme de recherche ECOVILLE. Synthèse opérationnelle. », mai 2018. [https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers\\_ressources/ecoville\\_vfecran\\_05avril\\_lowd.pdf](https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers_ressources/ecoville_vfecran_05avril_lowd.pdf).
- Sigaut, François. « La Formule de Mauss ». *Techniques & Culture*, n° 54-55 (2010): 357-67. <https://www.cairn.info/revue-techniques-et-culture-1-2010-1-p-357.htm>.
- Vigan, Jean de. *Dicobat 1996: dictionnaire général du bâtiment*. Orangis [France: Éditions Arcature, 1996.
- Volpi, Franco. « Le problème de l'aïsthésis chez Aristote ». *Études Phénoménologiques*, 1 octobre 1993. <https://doi.org/10.5840/etudphen19939177>.
- Von Uexküll, Jakob. *Milieu animal et milieu humain*. Traduit par Charles Martin-Fréville. Paris: Éd. Payot et Rivages, 1956.

## Table des illustrations toutes annexes

1 : fiche mur végétalisé hors sol, Wagram Villa nouvelle Paris, (XL/XLGD, 2017) .....	11
2 : fiche mur végétalisé hors sol, rue de la Préfecture, Cergy 95010, (XL/XLGD, 2017) .....	12
3 : deux murs végétalisés hors sols, 21 rue Tiquetonne Ouest et Est, Paris 75002, (XL/XLGD, 2017).....	13
4 : fiche mur végétalisé hors sol, Parc des Epivans, Fontenay-sous-bois, 94120, (XL/XLGD, 2017).....	14
5 : fiche mur végétalisé hors sol 12, rue Buffon, Paris 75017, (XL/XLGD, 2017) .....	15
6 : fiche mur végétalisé en sol, 25, rue Félicien David, Paris 75016, (XL/XLGD, 2017) .....	16
7 : fiche mur végétalisé hors sol, 6, avenue Emile Zola, Boulogne Billancourt, 92100. (aujourd'hui disparu).....	17
8 : fiche mur végétalisé hors sol, Passage Etienne, Paris 75010, ( XL/XLGD 2017).....	18
9 : fiche mur végétalisé hors sol, 82, rue d'Aboukir, Paris 75002, ( XL/XLGD, 2017).....	19
10 : fiche mur végétalisé en sol (grimpanes sur câbles) et hors sol (modules), 5-7, rue Victor Griffuelhes, Boulogne Billancourt 92100, (XL/XLGD, 2017).....	20
11 : fiche mur végétalisé en sol, Passage Nafissa Sid Cara, Paris 75019, (XL/XLGD, 2017) .....	21
12 : fiche mur végétalisé en sol, 93, rue de Meaux, Paris 75019, (XL/XLGD, 2017) .....	22
13 : fiche mur végétalisé en sol, Allée Darius Milhaud, Paris 75019, (XL/XLGD, 2017) .....	23
14 : fiche mur végétalisé en sol, 251, rue Saint Jacques, Paris 75005, (XL/XLGD, 2017) ....	24
15 : fiche mur végétalisé en sol, 115, rue des Amandiers, Paris 75020, (XL/XLGD, 2017) ...	25
16 : fiche mur végétalisé en sol, 32, rue des cascades, Paris 75020, (XL/XLGD, 2017). .....	26
17 : fiche mur végétalisé en sol, 21, rue Paul Albert, Paris 75018, (XL/XLGD, 2017) .....	27
18 : fiche mur végétalisé en sol, 6, rue des Cascades, Paris 75020, (XL/XLGD, 2017). .....	28
19 : fiche mur végétalisé en sol, 11, rue de Lanneau, Paris 75005, (XL/XLGD, 2017). .....	29
20 : panoptique d'orientation de l'échantillon des murs végétalisés en sol, (XL/XLGD, 2017) .....	38
21 : Panoptique d'orientation de l'échantillon des murs végétalisés hors sol, ( XL/XLGD, 2017).....	39
22 : le bureau de Patrick Blanc, (XL/XLGD, 2017).....	40
23 : carte du parcours effectué en 2017 pour échantillonner la végétalisation des balcons ..	50
24 : carte du parcours effectué en 2017 pour échantillonner la végétalisation des balcons ..	51
25 : carte du parcours effectué en 2017 pour échantillonner la végétalisation des balcons ..	51
26 : carte du parcours effectué en 2017 pour échantillonner la végétalisation des balcons ..	52

27 : carte du parcours effectué en 2017 pour échantillonner la végétalisation des balcons ..	52
28 : gabarit de comptage. Ne sont pris en compte que les pots de fleurs situés entre le bord extérieur de la photo et le cadre assombri, (XL/XLGD, 2016).	53
29: répartition du nombre de baies végétalisées dénombrées entre 1900 et 1940 ..	54
30 : photos du 43, rue de l'Echiquier Paris 10, (XL/XLGD, 2016).	61
31 : relevé habité du 43, rue de l'Echiquier Paris 10, (XL/XLGD, 2016).	62
32 : spatiographie du 43, rue de l'Echiquier Paris 10, (XL/XLGD, 2016).	63
33 : photos du 139, Boulevard Magenta, Paris 10, (XL/XLGD, 2016).	64
34 : relevé habité du 139, Boulevard Magenta, Paris 10, (XL/XLGD, 2016).	65
35 : spatiographie du 139, Boulevard Magenta, Paris 10, (XL/XLGD, 2016).	65
36 : photos du 160, avenue Parmentier, Paris 10, (XL/XLGD, 2016).	66
37 : relevés habités du 160, avenue Parmentier, Paris 10, (XL/XLGD, 2016).	67
38 : spatiographie du 160, avenue Parmentier, Paris 10, (XL/XLGD, 2016).	67
39 : photos du 56, Boulevard Beaumarchais, Paris 11, (XL/XLGD, 2016).	68
40 : relevé habité du 56, Boulevard Beaumarchais, Paris 11, (XL/XLGD, 2016).	69
41 : spatiographie du 56, Boulevard Beaumarchais, Paris 11, (XL/XLGD, 2016).	69
42 : photographies du 6 rue Benouille, Paris 16, relevé habité, (XL/XLGD, 2016).	70
43 : relevé habité du 6 rue Benouille, Paris 16, (XL/XLGD, 2016).	71
44 : spatiographie du 6 rue Benouille, Paris 16, (XL/XLGD, 2016).	72
46 : photographies du 119, Boulevard de Villiers, Paris 17, (XL/XLGD, 2016).	73
47 : relevé habité du 119, Boulevard de Villiers, Paris 17, (XL/XLGD, 2016).	74
48 : spatiographie du 119, Boulevard de Villiers, Paris 17, (XL/XLGD, 2016).	74
49 : photographies du 17, rue Manin, Paris 19, (XL/XLGD, 2016).	75
50 : relevé habité du 17, rue Manin, Paris 19, (XL/XLGD, 2016).	76
51 : relevé habité du 17, rue Manin, Paris 19, (XL/XLGD, 2016).	77
52 : photographies du 75, avenue Gambetta, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).	<b>53</b> 78
54 : relevé habité du 75, avenue Gambetta, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).	79
55 : spatiographie du 75, avenue Gambetta, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).	80
56 : photographies du 68, rue Saint Fargeau, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).	81
57 : relevé habité du 68, rue Saint Fargeau, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).	82
58 : spatiographie du 68, rue Saint Fargeau, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).	83
59 : photographies du 20, rue du Transval, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).	84
60 : relevé habité du 20, rue du Transval, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).	85
61 : spatiographie du 20, rue du Transval, Paris 20, (XL/XLGD, 2016).	85
62: Contradictions relatives à l'acceptation de la biodiversité sur le bâti , (XL/XLGD, 2016).	175

63 : thermographie d'une toiture végétalisée faisant apparaître un écart de plus de 5°C entre surfaces végétales et surfaces minérales. Source APUR 2011/ VEGDUD/Plante&Cité.....	186
64: estimation des surfaces foliaires (SF) (XL/XLGD,2018).....	212
65: estimation du rapport entre surface foliaire (SF) installée et du coût global installation + entretien au m2 installé à Paris en 2018 (XL/XLGD, 2018).....	212
66: Dauphin fonte de rejet des eaux pluviales .....	217
67 : schéma des interactions au sein d'un écosystème (Goudart, 2006) .....	222
68 : schématisation de l'écosystème « dauphin vert » ( XL/XLGD, 2019) .....	223
69 : localisation G.Earth, Dauphin Vert du 90 BD. Ménilmontant, ( XL/XLGD, 2019) .....	228
70 : vue Frontale Dauphin Vert du 90 BD. Ménilmontant, ( XL/XLGD, 2019) .....	228
71 : vue de ¾ du Dauphin Vert du 90 BD, ( XL/XLGD, 2019). .....	228
72 : localisation G.Earth, Dauphin Vert du 43 rue Buffon, au Muséum d'Histoire Naturelle, ( XL/XLGD, 2019).....	229
73 : vue Frontale Dauphin Vert du 43, rue Buffon, ( XL/XLGD, 2019).....	229
74 : vue de ¾ du Dauphin Vert du 43, rue Buffon., ( XL/XLGD, 2019) .....	229
75: localisation G.Earth, Dauphin Vert du 18, rue des Cendriers, ( XL/XLGD, 2019).....	230
76 : vue Frontale Dauphin Vert du 18, rue des Cendriers, ( XL/XLGD, 2019) .....	230
77 : vue ¾ Dauphin vert du 18, rue des Cendriers, ( XL/XLGD, 2019).....	230
78: coupe et plan du dauphin vert. Source XLGD. Extrait Brevet, ( XL/XLGD, 2019).....	233
79 : caniveau de récupération des EP, ( XL/XLGD, 2019) .....	233
80 : coupe verticale, ( XL/XLGD, 2019) .....	233
81 : affiche installation du dauphin vert du 90, BD.Ménilmontant ( XL/XLGD, 2017).....	235
82 : Affiche installation du dauphin vert du 43, rue Buffon ( XL/XLGD, 2017) .....	235
83 : Affiche installation du dauphin vert du 18, rue des Cendriers ( XL/XLGD, 2018) .....	235
84 : Signalétique apposé sur les modules ( XL/XLGD, 2017) .....	235
Figure 85 : Photos frontales et transformation des contrastes en N&B pour mesure du couvert végétal (XL/XLGD, 2017) .....	238
Figure 86 : Evolution du couvert végétal du Dauphin Vert du 90, Bd. Ménilmontant ( XL/XLGD, 2019).....	240
Figure 87 : Esthétique du 90 Bd/ Ménilmontant,(XL/XLGD, 2018) .....	246

## Liste des tableaux toutes annexes

Tableau 1 : Tableau de synthèse des textes applicables inventoriés en 2016 .....	173
Tableau 2: Estimation du coût d'entretien quinquennal d'une cour carrée de 20 m de côté en R+6, végétalisée par grimpantes. (XL/XLGD, 2018) .....	198
(XL/XLGD, 2018)Tableau 3 : un panier moyen de 130 euros acheté en ligne chez Truffaut ( <a href="https://www.truffaut.com">https://www.truffaut.com</a> ). (XL/XLGD, 2018).....	202
Tableau 4 : estimation des urfaces de terre et de végétation pour une dépense annuelle moyenne à 130 euros de produits de jardin (XL/XLGD, 2018).....	203
Tableau 5 : Estimation globale des coûts des murs végétalisés, (Claude Guinaudeau 2015) .....	208
Tableau 6 : Budget estimatif pour un mur végétalisé de 100 m2 sur substrat en cages métalliques. Sous réserves de contraintes spécifiques liées au site. (XL/XLGD, 2018). ....	209
Tableau 7 : tableau des couts de maintenance des murs végétalisés (Guinaudeau 2015) .	210
Tableau 8 : caractérisation de la situation physique des sites d'expérimentation, (XL/XLGD, 2018).....	226
Tableau 9 : impact des facteurs extrinsèques sur la végétation spontanée, (XL/XLGD, 2018) .....	227
Tableau 10 : Tableau comparatif des modalités d'entretien des trois sites d'expérimentation (XL/XLGD, 2019).....	236
Tableau 11 : Evolutions végétales par site, (XL/XLGD, 2019) .....	243
Tableau 12 : Evolution de la végétation des trois prototypes sur 5 saisons, (XL/XLGD, 2019) .....	244

## Table des matières toutes annexes

1.	Annexe 1: murs végétalisés .....	9
1.1	Fiches des murs végétalisés .....	11
1.1.1	Végétalisation homomorphe avec le bâti .....	11
1.1.2	Végétation hétéromorphe avec le bâti .....	20
1.2	Formulaire d'observation sur site.....	30
1.3	Orientations des murs végétalisés.....	38
1.4	Une interview de Patrick Blanc .....	40
2.	Annexe 2 : Jardinage de balcon .....	47
2.1	Etudes quantitatives .....	49
2.1.1	Objectifs .....	49
2.1.2	Moyens et méthodes .....	49
2.1.3	Cartes des parcours par arrondissement parisien .....	50
2.1.4	Méthode de comptage.....	53
2.1.5	Valeur de l'échantillonnage .....	53
2.1.6	Validité des estimations quantitatives.....	55
2.1.7	Présentation des résultats sur deux arrondissements 6 <sup>ème</sup> et 16 <sup>ème</sup> ardt.....	56
2.1.8	Comparaison sur le 16 <sup>ème</sup> arrondissement.....	57
2.1.9	Interprétations .....	59
2.2	Complémentarité des relevés et entretiens .....	60
2.3	Relevés des balcons visités .....	61
2.3.1	43, rue de l'Echiquier Paris 10.....	61
2.3.2	139, Boulevard Magenta, Paris 10 .....	64
2.3.3	160, avenue Parmentier, Paris 10 .....	66
2.3.4	56, Boulevard Beaumarchais, Paris 11.....	68
2.3.5	6 rue Benouille, Paris 16 .....	70
2.3.6	119, Boulevard de Villiers, Paris 17.....	73
2.3.7	17, rue Manin, Paris 19 .....	75

2.3.8	75, avenue Gambetta, Paris 20.....	78
2.3.9	68, rue Saint Fargeau, Paris 20.....	81
2.3.10	20, rue du Transval, Paris 20 .....	84
2.4	Relevés des entretiens semi directifs .....	86
2.4.1	Présentation de la méthode d'entretien .....	86
2.4.2	Guide d'entretien semi-directif.....	89
2.4.3	Résultats d'enquête.....	92
2.4.4	.....	93
2.5	Compte rendu d'entretiens .....	93
2.5.1	2 rue de Nesle, 75006 .....	93
2.5.2	13 rue de l'Abbaye, 75006.....	96
2.5.3	27, avenue de Suffren, 75007 .....	99
2.5.4	43, rue de l'Echiquier Paris 75010.....	102
2.5.5	139 Bd de Magenta, 75010 Paris .....	105
2.5.6	160 avenue de Parmentier, 75010 Paris .....	108
2.5.7	56, Bd. Beaumarchais 75011 Paris .....	110
2.5.8	59, rue Jean Pierre Timbault, 75011 .....	114
2.5.9	206, rue de Charenton, 75012.....	117
2.5.10	35 rue du Niger, 75012.....	120
2.5.11	20 rue Sibuet, 75012 .....	123
2.5.12	6, rue de Benouville, 75016 Paris.....	126
2.5.13	119, Avenue de Villiers, Paris 17.....	129
2.5.14	2 villa des Nymphéas, 75020 .....	132
2.5.15	17 rue Manin, 75019 Paris .....	135
2.5.16	5 rue Denoyez, 75020.....	139
2.5.17	20 rue du Transval, 75020 Paris.....	141
2.5.18	21, rue Julien Lacroix, 75020. ....	144
2.5.19	31, rue Julien Lacroix, 75020. ....	147
2.5.20	34-38, rue Ramponeau, 75020.....	150

	271
2.5.21 68 bis, rue Saint-Fargeau, 75020 Paris .....	153
2.5.22 75, avenue de Gambetta, 75020 .....	156
2.6 Interview d'Edouard François .....	160
3. Annexe 3: Etat de la réglementation et des mesures incitatives .....	167
3.1 Délimitation objet et méthode de l'inventaire .....	169
3.1.1 De l'importance des volets réglementaires et incitatifs .....	169
3.1.2 Champ d'inventaire .....	170
3.1.3 Objet de l'inventaire réglementaire et incitatif .....	170
3.1.4 Méthodologie de l'inventaire réglementaire et incitatif .....	171
3.2 Inventaire des dispositions réglementaires et incitatives applicables à la végétalisation des murs en France en 2016.....	172
3.3 Contradictions du corpus réglementaire .....	176
3.3.1 Contradictions relatives à la faune sauvage et à la biodiversité.....	176
3.3.2 Contradictions relatives à la gestion sanitaire du bâtiment .....	182
3.3.3 Contradictions relative au confort intérieur et extérieur.....	185
3.3.4 Contradictions relatives aux obligations sanitaires .....	186
3.3.5 Contradiction relative à la sécurité des personnes .....	186
3.3.6 Contradiction relative à la sécurité incendie .....	187
3.3.7 Contradictions relatives à l'obligation de ravalement.....	187
3.3.8 Contradictions relatives à la préservation patrimoniale.....	188
3.3.9 Contradictions relatives à la mitoyenneté .....	189
3.4 Conclusion sur l'état des techniques et de la réglementation concernant la végétalisation du bâti .....	190
4. Annexe 4 : économie de la végétalisation verticale .....	193
4.1 Les grimpantes sur murs (cultivées en sol) .....	195
4.1.1 Etat des lieux parisien .....	195
4.1.2 Estimation des coûts d'entretien d'un mur végétalisé par grimpantes.....	198
4.2 Le jardinage de terrasses et de balcons .....	199
4.2.1 Le marché français des pratiques jardinières .....	199
4.2.2 Comparaison avec d'autres pratiques européennes.....	200

4.2.3	Données clefs .....	201
4.2.4	Du « panier jardinier » moyen et la biomasse produite .....	201
4.3	Les murs végétalisés hors sols.....	205
4.3.1	Impact quantitatifs des murs végétalisés .....	205
4.3.2	Continuité/discontinuité des substrats .....	206
4.3.3	Répartition des coûts de construction des murs végétalisés.....	206
4.3.4	Des coûts d'installation relatifs aux échelles des installations.....	207
4.3.5	La maintenance des murs végétalisés .....	210
4.4	Les coûts d'arrosage (toutes techniques confondues).....	210
4.5	Agrégation et comparaison des coûts .....	211
5.	Annexe 5 : l'expérience « dauphin vert » .....	215
5.1	Hypothèses d'expérimentation .....	222
5.2	Moyens et méthodes .....	225
5.2.1	Sites d'expérimentation .....	225
5.2.2	Description du dispositif d'expérimentation.....	231
5.2.3	L'appareil « dauphin vert » .....	231
5.2.4	Plantations initiale .....	234
5.2.5	Calendrier d'implantation.....	234
5.2.6	Végétaux implantés.....	234
5.2.7	Entretien végétal .....	236
5.2.8	Suivi des dispositifs .....	236
5.3	Résultats .....	239
5.3.1	Participation, appropriation.....	239
5.3.2	Fonctionnement écologique .....	239
5.3.3	Evolutions des plantations.....	240
5.3.4	Enrichissements.....	241
5.3.5	Appréciation esthétique.....	243
5.3.6	Synthèse des résultats .....	247
5.4	Discussion.....	247

5.4.1	Economie-écologie.....	247
5.4.2	Invites et affordances .....	248
5.4.3	Entretien et esthétique .....	249
5.4.4	La figure esthétique du « tableau végétal » .....	250
5.4.5	Non appropriation de la figure écologique .....	252
	Bibliographies annexes n°3, 4 et 5 .....	255
	Table des illustrations toutes annexes.....	265
	Table des matières toutes annexes .....	269



---

<sup>1</sup> Pommier, Guillaume, Damien Provendier, Caroline Gutleben et Marjorie Musy, « Impact du végétal en Ville, fiches de Synthèse, programme de recherche VEGDUD », 2014. [https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers\\_ressources/pdf\\_fiches/experimentation/VegDUD-VD.pdf](https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers_ressources/pdf_fiches/experimentation/VegDUD-VD.pdf).

<sup>2</sup> Lagurgue, Xavier et XLGD architectures, « Estimation du coût d'entretien d'une cour végétalisée de grimpantes », 2018.

<sup>3</sup> Lagurgue Xavier, *Illustration d'un panier moyen de 130 euros en produit de jardins*, juin 2018.

<sup>4</sup> Lagurgue, Xavier, « Estimation des surfaces existantes et potentielles par technique », s. d.

<sup>5</sup> Lagurgue, Xavier, « Estimation du rapport surface foliaire coût par technique », 2018.