



Fondation des **solidarités urbaines**

LE LABORATOIRE DES BAILLEURS SOCIAUX
DE LA VILLE DE PARIS



LES CAHIERS de la Fondation
des solidarités urbaines

RENATURER LA VILLE **ENJEUX SCIENTIFIQUES,** **ÉCOLOGIQUES ET SOCIAUX**

**POUR UNE VILLE
SOLIDAIRE ET INCLUSIVE**

SOMMAIRE

P4

AVANT-PROPOS

P6

LES PROJETS

Biodiversité et services écosystémiques liés aux infrastructures vertes en milieu urbain

Par la Fondation AgroParisTech

Lil'Ô : démonstrateur de la reconquête de la biodiversité

Par l'association Halage

P10

CHAPITRE 1

La biodiversité urbaine : état des lieux et état des connaissances

- > Restaurer et développer la biodiversité dans les milieux urbanisés : une nécessité de premier plan, un défi de taille
- > Analyser la biodiversité urbaine et formaliser son rôle : développer les connaissances scientifiques et identifier les angles morts de la recherche
- > Développer une connaissance actionnable au service de la décision et de l'action

P20

CHAPITRE 2

Expérimenter, démontrer, essaimer : la ville comme laboratoire de biodiversité

- > Les toits végétalisés, terreaux d'une biodiversité riche et variée
- > Une friche industrielle aux sols particulièrement inhospitaliers devenue un espace exemplaire de reconquête de la biodiversité : le pari réussi de Lil'Ô
- > Transmission et essaimage : partager les connaissances et dupliquer les initiatives

**P31****CHAPITRE 3****La valeur ajoutée économique et sociale de l'agriculture urbaine pour les territoires**

- > Les nouveaux métiers de l'agriculture urbaine : un secteur grandissant, propice à l'insertion
- > Circuits-courts et économie circulaire pour des territoires redynamisés
- > Verdir les quartiers prioritaires : quand lien social et écologie se rencontrent

P37**CONCLUSION**

Ensemble pour une transition urbaine résolument écologique

P38**EN SAVOIR PLUS**

AVANT-PROPOS

La Fondation d'entreprise des solidarités urbaines, le laboratoire des bailleurs sociaux de la Ville de Paris, a été créée en 2016 par les bailleurs sociaux Paris Habitat, Aximo et l'Habitation confortable, rejoints en 2023 par la RIVP, l'Habitat social français et Elogie-Siemp. La Fondation soutient des projets de recherche-action ou des expérimentations innovantes en Île-de-France, portés par des organismes d'intérêt général, qui visent un fort impact social afin de répondre aux enjeux et problématiques repérés par les bailleurs sociaux, grâce à leur expérience de terrain.

Notre objectif : **faire progresser la ville solidaire, collaborative et durable**. Nous soutenons les lauréats de nos appels à projets financièrement, mais aussi en leur proposant des terrains d'expérimentation, un accompagnement dans l'ingénierie des projets ou encore de la mise en réseau.

Notre ambition : **être un laboratoire citoyen expérimental** pour les acteurs et usagers de l'innovation sociale urbaine, au service des habitants d'Île-de-France.

En donnant les moyens aux acteurs de l'intérêt général de tester des solutions innovantes tout en les évaluant *in situ*, nous leur permettons aussi d'en mesurer les effets afin de les diffuser largement, si leur impact est démontré, pour qu'elles soient utiles à la cité et à l'ensemble de ses habitants.

C'est la raison d'être des Cahiers de la Fondation des solidarités urbaines. De façon synthétique, nous y exposons les résultats d'expérimentations ou de recherches-actions qui partagent une problématique ou des enjeux communs. Avec un but : que toute association, collectivité locale, bailleur social ou institution puisse découvrir ces projets et s'inspirer de leurs enseignements pour se les approprier.



Ce numéro met en lumière deux projets de recherche-action, tous deux lauréats de notre troisième appel à projets qui avait pour thème : « Préservation et développement de la biodiversité » :

- « **Biodiversité et services écosystémiques liés aux infrastructures vertes en milieu urbain** », porté par la Fondation AgroParisTech ;
- « **Lil'Ô : démonstrateur de la reconquête de la biodiversité** », porté par l'association Halage.

Ces deux recherches-actions ont en commun de s'intéresser aux sols et à la biodiversité urbaine, l'une en étudiant les sols des toitures végétalisées, l'autre en dépolluant et en redonnant vie à une friche industrielle. Avec des approches sensiblement différentes – la Fondation AgroParisTech s'appuie sur la recherche pour ensuite guider l'action et l'association Halage fait de son tiers-lieu écologique et social un objet d'expérimentation et de recherche – les deux projets visent un même but : produire de la connaissance pour alimenter tous les acteurs qui ont le pouvoir d'agir pour la transition urbaine écologique. Vous découvrirez dans ce numéro les méthodes et les enseignements que les deux structures tirent de leurs travaux.

Bonne lecture !

BIODIVERSITÉ ET SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

liés aux infrastructures vertes en milieu urbain

Par la Fondation AgroParisTech



Alors que l'aménagement de toitures végétalisées à visée productive ou paysagère prend de l'essor dans l'espace urbain, on manque aujourd'hui de données et d'indicateurs permettant de mesurer les services écologiques que rendent ces installations, notamment en termes de contribution à la biodiversité urbaine. Pour combler cette lacune, la Chaire Agricultures Urbaines, sous l'égide de la Fondation AgroParisTech, s'est entourée d'un ensemble de partenaires relevant du monde académique et de la fabrique de la ville (association française des toitures et façades végétales - ADIVET, bailleurs sociaux, collectivités) et a déployé entre 2022 et 2023 une recherche en trois temps. Après une étude approfondie des connaissances existantes sur la biodiversité des toits verts, et une enquête sur la perception de la biodiversité urbaine auprès de bailleurs sociaux et de collectivités, l'enjeu de la biodiversité des sols de ces sites s'est révélé être un véritable angle mort de la recherche, alors que cette vie souterraine est fondamentale à l'équilibre des écosystèmes. Une troisième phase de terrain a alors consisté à analyser et caractériser à la fois le fonctionnement des sols de 17 toitures végétalisées et la biodiversité qu'ils abritent. Des résultats concrets en ont été tirés, permettant de mieux comprendre comment cette biodiversité varie en fonction des types de toitures, de la profondeur de leur substrat et de leur usage. Ces résultats constituent des données essentielles pour aménager et entretenir ces installations qui participent au reverdissement urbain et à la transition vers une ville plus saine et plus durable.



LES OBJECTIFS DU PROJET

**RÉALISER UNE REVUE EXHAUSTIVE
DES CONNAISSANCES, RECHERCHES ET
INDICATEURS DISPONIBLES** pour évaluer
la biodiversité souterraine des toitures
végétalisées

DÉGAGER UNE PISTE DE RECHERCHE
pour combler des lacunes sur ce sujet

**METTRE EN ŒUVRE UNE ÉTUDE
EXPÉRIMENTALE DE TERRAIN** pour
produire de nouvelles connaissances

LA FONDATION AGROPARISTECH ET LA CHAIRE AGRICULTURES URBAINES

Créée en 2018 sous l'impulsion de la Fondation AgroParisTech, la Chaire « Agricultures Urbaines, Services écosystémiques et Alimentation des villes » porte l'ambition de contribuer à la résilience des villes par les agricultures urbaines grâce à la production et à la diffusion de connaissances. Pôle d'expertise, de recherche et de formation, elle travaille en partenariat étroit avec les acteurs socio-économiques impliqués dans l'évolution de l'agriculture et des villes.



LIL'Ô démonstrateur de la reconquête de la biodiversité

Par l'association HALAGE



Tiers-lieu écologique et social, Lil'Ô est un lieu unique en son genre. Implanté au nord de L'Île-Saint-Denis, commune insulaire de Seine-Saint-Denis qui s'étire le long d'une boucle de la Seine, ce projet est né de la volonté des acteurs du territoire (département de Seine-Saint-Denis, ville de L'Île-Saint-Denis, habitants et associations), de redonner vie à une friche urbaine délaissée et polluée, un site au passé industriel et de stockage de remblais. Au cœur d'une démarche collective et partenariale extrêmement riche, l'association Halage a su transformer cette parcelle en un espace exemplaire où se croisent et se complètent plusieurs dimensions : l'insertion sociale et professionnelle, l'activité économique, l'éducation populaire, la recherche scientifique et la restauration écologique. À partir de procédés éco-innovants suivis scientifiquement, les sols dégradés et pollués de cette parcelle ont pu redevenir fertiles et accueillir une biodiversité riche, variée et à l'équilibre vertueux, jusqu'au développement d'une filière de production horticole sur le site. Ces activités à visée écologique mobilisent des personnes éloignées de l'emploi et sont de véritables vecteurs d'insertion vers de nouveaux métiers porteurs d'avenir et de sens. Ouvert au public, accueillant événements, ateliers, conférences, concerts, Lil'Ô est un projet multidimensionnel animé par les valeurs de l'éducation populaire et de la concertation citoyenne, où s'invente la ville de demain. Cette recherche-action, qui se poursuit, a donné lieu en 2023 à une capitalisation riche d'enseignements, formalisée par une étude interne et un guide pratique à destination d'autres porteurs de projets.



LES OBJECTIFS DU PROJET

ACCOMPAGNER LA TRANSITION ENVIRONNEMENTALE D'UNE FRICHE INDUSTRIELLE par la mise en place d'un démonstrateur de la reconquête de la biodiversité et de fabrique alternative de la ville

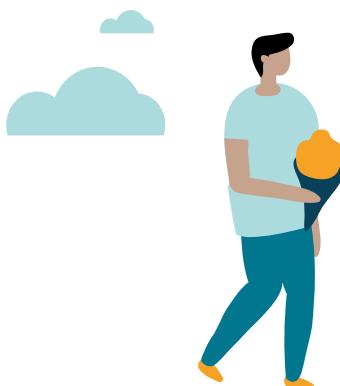
RENDRE TRANSMISSIBLES LES LEÇONS APPRISES AU COURS DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET, en termes d'expérience de transition environnementale et sociale

PERMETTRE LA RÉAPPROPRIATION DU SITE par les habitants

MOBILISER LES COMPÉTENCES DE SALARIÉS EN INSERTION

L'ASSOCIATION

Créée en 1994, l'association Halage mobilise l'ensemble des ressources humaines et naturelles, exclues ou dégradées, des territoires urbains et péri-urbains, dans la perspective du développement durable. Agréée structure d'insertion par l'activité économique et centre de formation professionnelle continue dans le domaine du paysage, elle développe l'insertion économique, sociale et culturelle des personnes en difficulté par la mise en œuvre d'actions éducatives, pédagogiques, ludiques et de gestion de l'environnement.





CHAPITRE 1

LA BIODIVERSITÉ URBAINE : ÉTAT DES LIEUX ET ÉTAT DES CONNAISSANCES

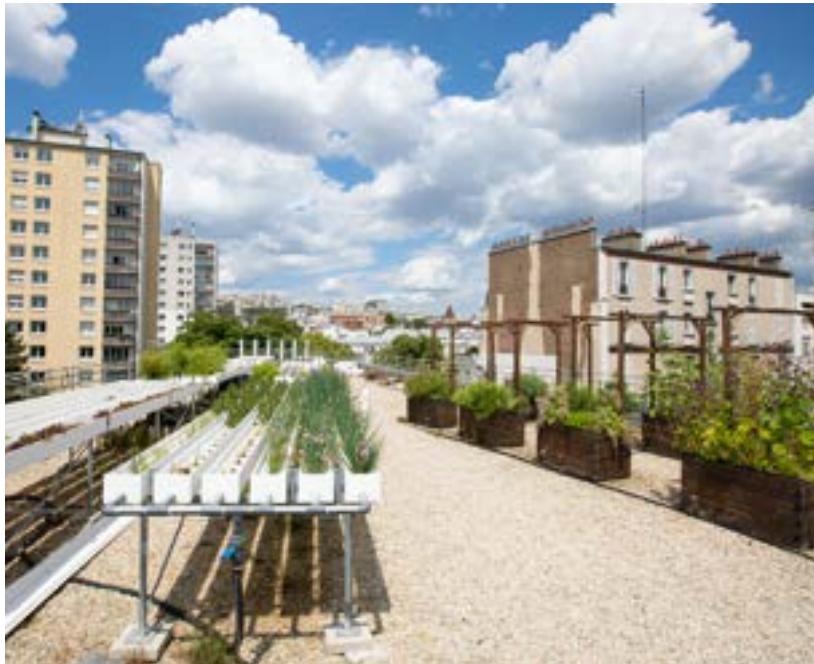
Les projets de la Fondation AgroParisTech et de l'association Halage s'inscrivent dans un même mouvement, celui de la renaturation des espaces urbains fortement artificialisés. En s'appuyant sur un solide socle scientifique, ils participent à verdier la ville et à la rendre plus résiliente notamment face aux effets du changement climatique. Alors que les enjeux écologiques mais aussi économiques et sociaux du retour de la nature en ville sont l'affaire de tous et que les collectivités s'en saisissent de manière croissante, les acteurs associatifs, scientifiques et privés jouent un rôle essentiel d'expérimentation et de démonstration de solutions durables et efficaces. En préalable, ces deux recherches-actions permettent d'éclairer les multiples facettes de la problématique de la biodiversité urbaine : de quoi parle-t-on et pourquoi l'encourager ? Quelles sont les menaces qui pèsent sur elle ? Quels sont les champs de connaissance à développer ?

Restaurer et développer la biodiversité dans les milieux urbanisés : une nécessité de premier plan, un défi de taille

« Aujourd'hui, le constat est sans appel : la biodiversité est en chute libre », et sa préservation devient l'un des enjeux majeurs du 21^{ème} siècle, alerte l'Office Français de la Biodiversité¹, qui souligne notre responsabilité dans ce déclin : « toutes les causes de l'effondrement actuel de la biodiversité résultent des activités humaines ».

^{1.}
Site internet de l'Office Français de la Biodiversité : <https://www.ofb.gouv.fr>

Les milieux très urbanisés contribuent fortement à cette crise du vivant et en subissent en retour directement les conséquences. Mais aujourd’hui, la prise de conscience collective et une meilleure connaissance des multiples bénéfices de la revégétalisation urbaine sont porteuses d’espoirs et de changements.



L'ESPACE URBAIN, TRÈS CONTRAIGNANT POUR LA BIODIVERSITÉ

L’expansion croissante des zones urbaines et leur forte concentration font des villes des espaces très denses qui polarisent contraintes et menaces sur la biodiversité. Les causes majeures du recul de la biodiversité en ville sont aujourd’hui bien identifiées. Si l’étalement de l’espace urbain et sa bétonnisation limitent l’installation de nombreuses espèces, le morcellement et la discontinuité des espaces de nature en ville jouent également un rôle majeur, fragmentant les habitats naturels et perturbant la libre-circulation des espèces. À ceci s’ajoutent les nombreuses pollutions et la forte artificialisation des sols dont les fonctions écologiques sont profondément altérées. Ce déclin de la biodiversité ne se mesure pas seulement en nombre d’individus de telle ou telle espèce, mais aussi dans la diversité elle-même des espèces, garante de la résilience des écosystèmes : les communautés biologiques urbaines sont souvent moins diversifiées et plus homogènes qu’en milieu naturel, ce qui rend la nature en ville extrêmement fragile².

2.

« La ville devient vivable si l’on y apporte de la végétation, mais elle ne peut devenir durable qu'à la condition d'y favoriser une diversité d'espèces qui interagissent de façon à assurer un fonctionnement écologique, en un écosystème équilibré », Philippe Clergeau, professeur au Muséum national d’Histoire naturelle, chercheur et consultant en écologie urbaine. *Quelle place pour la nature en ville ?, MNHN, 2022*

LA VILLE : UN ESPACE OÙ L'ON PEUT ET DOIT ENCOURAGER LA BIODIVERSITÉ

Mesuré selon différents indicateurs, le déficit d'espaces de nature en ville est flagrant sur les territoires concernés par les deux projets, avec un impact direct sur la qualité du cadre de vie urbain. Si Paris bénéficie d'une couverture végétale moyenne de 21 % (hors bois), « *la zone de carence en végétation couvre 60 % de la surface des îlots parisiens* »³. Alors que l'Organisation Mondiale de la Santé recommande 10 m² d'espaces verts publics de grande proximité par habitant, le territoire d'Est Ensemble est quant à lui carent à 88 %⁴ selon cet indicateur.

Outre cette recommandation, la prise de conscience de la nécessité de ramener la nature en ville se lit à tous les échelons des politiques publiques⁵, de l'ONU à l'Europe, et nationalement avec la Loi Climat et Résilience (22 août 2021) et le Plan national Nature en ville (2024-2030), ainsi qu'au sein des collectivités à des degrés variés, car la restauration d'une riche biodiversité urbaine est source de nombreux bénéfices, appelés services écosystémiques, grâce auxquels les villes restent des espaces vivables.

3.

Espaces publics à végétaliser à Paris, étude exploratoire, Atelier Parisien d'Urbanisme, juin 2020. (La zone de carence y est définie comme l'ensemble des îlots dont le taux de couverture végétale est inférieur à 20 % de la surface totale)

4.

Les espaces verts d'Est Ensemble demain, Institut Paris Région, novembre 2022

5.

Un accès inégal aux espaces verts dans les grands centres urbains, INSEE, avril 2025 (encadré : Ramener la nature en ville, un enjeu au cœur des politiques publiques)

6.

« *La régulation thermique assurée par les végétaux en ville peut être une question de vie ou de mort. Pendant la canicule de 2003, la mortalité a été plus élevée dans les rues les moins végétalisées* », Nathalie Machon, professeur en écologie au Muséum national d'Histoire naturelle. Quelle place pour la nature en ville ?, MNHN, 2022

ZOOM :

Les services écosystémiques

Les services écosystémiques ont été définis par le *Millennium Ecosystem Assessment* (2005) comme des « *biens et services que les hommes peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement, pour assurer leur bien-être* ». Cette initiative, placée sous l'égide de l'ONU pour analyser l'impact des actions humaines sur les écosystèmes et le bien-être humain, a identifié quatre grandes catégories de services écosystémiques : les services d'approvisionnement, de régulation, culturels et de soutien.

Les bienfaits d'une biodiversité abondante et variée en ville sont de plusieurs ordres. Elle contribue à la régulation de la température⁶ et à la lutte contre les îlots de chaleur grâce aux phénomènes d'évapotranspiration, d'ombrage et de microbrises thermiques. Les végétaux stockent le carbone et contribuent également à améliorer la qualité de l'air – en fixant poussières, CO₂ et certains polluants atmosphériques – et à réguler les eaux pluviales, et ainsi prévenir les inondations. Par ailleurs, l'Association française des toitures et façades végétales (Adivet) souligne que la végétalisation des toitures et façades protège les bâtiments des intempéries, des variations de températures et de l'effet corrosif des pollutions.

Au-delà de la résilience des écosystèmes urbains face au changement climatique, les bénéfices sociaux, économiques, culturels et sanitaires sont considérables : amélioration du cadre de vie et de la bonne santé physiologique et psychologique des habitants, embellissement paysager, mais aussi approvisionnement alimentaire local et levier d'inclusion sociale et de vivre ensemble.

REVERDIR LA VILLE : PROMOUVOIR UNE BIODIVERSITÉ URBAINE FERTILE ET VARIÉE

Encouragées par les incitations publiques comme le Plan Vert de la région Île-de-France⁷ ou l'appel à projets Les Parisculteurs⁸, de nombreuses initiatives publiques et privées se développent pour revégétaliser la ville et favoriser le retour de la biodiversité : jardins partagés, rues végétalisées, fermes urbaines, pieds d'immeubles, murs végétaux... De nouvelles approches se développent également, comme l'« ensauvagement » (sans usage de produits phytosanitaires) ou la gestion différenciée des espaces verts selon leurs caractéristiques et usages.



7.

Dispositif lancé en 2017 par la région Île-de-France dont l'objectif est la création de 1 500 hectares d'espaces de nature ouverts au public d'ici 2030.

8.

Programme de la Ville de Paris pour faciliter et accélérer l'installation de projets agricoles à Paris et en Île-de-France – support de production, d'activités pédagogiques et de sensibilisation, mais également de formation – sur des sites comme : toitures, espaces en pleine terre, sous-sol, murs... Depuis 2014, plus de 80 projets ont vu le jour.

Alors que la croissance urbaine compte parmi les causes du recul de la biodiversité, la ville peut ainsi se révéler un espace de solutions innovantes, un espace ressource pour une renaturation aux bénéfices multiples et avérés.

C'est dans cette trajectoire durable que s'inscrivent les recherches-actions de la Fondation AgroParisTech et de l'association Halage qui partagent une vision commune : en mettant en avant l'essor et les bienfaits des toitures végétalisées pour l'une et de la renaturation des friches urbaines pour l'autre, elles démontrent qu'il est possible de miser sur les « interstices urbains » et les espaces non aménagés pour apporter la végétation là où elle n'était pas attendue et participer à la résilience de la ville pensée comme un écosystème global.



ZOOM :

L'agriculture urbaine

L'agriculture urbaine est l'une des formes que peuvent prendre les projets de végétalisation. Elle a été définie ainsi : « *l'agriculture urbaine est une activité localisée à l'intérieur (agriculture intra-urbaine) ou sur les bords (agriculture périurbaine) d'une ville, cité ou métropole. Elle produit ou élève, transporte ou distribue une diversité de produits (aliments ou non-aliments) et fait largement appel aux ressources humaines et matérielles (parfois les réutilise), produits et services trouvés dans et autour de la ville. À son tour, elle offre des ressources humaines et matérielles, des produits et services, principalement à l'espace urbain* »⁹.

Cet ensemble d'activités de production agricole ou d'élevage au cœur ou à proximité des villes englobe une variété de modalités : dans les espaces investis (toits, murs, sols, sous-sols), dans les méthodes de production (bacs, buttes de culture, pleine terre, sous serre, hydroponie, aquaponie), dans les structures porteuses (entreprises, associations, groupes d'habitants), dans la vocation des projets (productif, pédagogique, participatif).

La Chaire Agricultures Urbaines cite parmi ses bénéfices pour la ville et ses habitants : circuits courts de production, de transformation et de distribution, renforcement du lien social, sensibilisation à l'alimentation responsable, valorisation circulaire des déchets organiques, lutte contre les îlots de chaleur, confort thermique des bâtiments...

⁹.

Urban agriculture : Definition, presence, potential and risks,
L. J. A Mougeot, in Bakker
et al, 2000

Analyser la biodiversité urbaine et formaliser son rôle : développer les connaissances scientifiques et identifier les angles morts de la recherche

Comment la biodiversité va-t-elle se comporter dans ces espaces renaturés ? Comment mieux comprendre son fonctionnement et son rôle pour mieux l'encourager ? Quelles lacunes combler en matière de recherche ? Ces questions sous-tendent les travaux menés dans le cadre de chacun des deux projets, avec une volonté commune de produire des connaissances robustes et actionnables sur le terrain.

MIEUX COMPRENDRE LES FONCTIONNALITÉS ET BÉNÉFICES DES TOITURES VÉGÉTALISÉES

Entre 2013 et 2021, la végétalisation des toits parisiens a connu un essor notable, passant de 1 394 bâtiments à 3 452, dont 213 projets d'agriculture urbaine : alors que seulement 18 % du bâti parisien est doté de toitures plates, près d'un tiers de cette surface plane a été plantée¹⁰. Si la végétation de ces toitures reste majoritairement peu diversifiée, on trouve un nombre croissant de projets qui proposent de véritables foyers de biodiversité.

Dans ce contexte, la Fondation AgroParisTech a cherché à répondre à la question suivante : quels liens entre toitures végétalisées et biodiversité ? Afin de circonscrire une question de recherche pertinente, la première étape a consisté en un inventaire exhaustif des connaissances existantes sur le sujet. Cela a permis de réaliser une revue systématique sur 154 articles traitant la biodiversité des toits végétalisés et cultivés.

Cette revue systématique a montré¹¹ que ce sujet n'a intéressé la recherche que relativement récemment (à partir de la fin des années 2010), et dans des proportions qui restent limitées : les études sur les toitures végétales représentent moins d'1 % des publications sur la biodiversité urbaine. L'analyse a également identifié une lacune à combler : le manque d'indicateurs et d'outils de mesure permettant d'évaluer la biodiversité et les services qu'elle rend dans le cadre de ce type d'installations. Or ces indicateurs sont essentiels pour sensibiliser, convaincre, outiller les décideurs, et ainsi promouvoir un déploiement efficace des toitures végétalisées pour une ville plus saine et plus durable.

Autre conclusion majeure qui a permis d'orienter la suite du projet : alors qu'elle représente 60 % de la diversité terrestre¹², la biodiversité souterraine est délaissée par la recherche qui ne lui consacre que 7 % de ses travaux, lui préférant l'étude des groupes taxonomiques de la biodiversité visible, composée par les plantes, les vertébrés et invertébrés aériens. C'est ainsi, à partir d'une analyse en creux des connaissances existantes, qu'une question de recherche spécifique a été définie : quel est l'impact des différents types de toits verts sur la biodiversité des sols ?



10•
Les toits de Paris, une première base de données, 32 millions de mètres carrés documentés, Atelier Parisien d'Urbanisme, octobre 2022

11•
The role of green roofs as urban habitats for biodiversity modulated by their design: a review, Sekou Coulibaly et al., 2023. *Environment Research Letters*

12•
Enumerating soil biodiversity. Anthony, M. A., Bender, S. F., & Van Der Heijden, M. G. (2023), *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120(33), e2304663120.

LA BIODIVERSITÉ DES SOLS URBAINS REVÉGÉTALISÉS : UN CHAMP DE RECHERCHE À DÉFRICHER

Chacune à sa manière, les deux recherches-actions posent la même question : comment des sols a priori inhospitaliers peuvent-ils être réinvestis par la nature ? Comment atténuer l'extrême artificialisation des sols urbains et y faire (re)venir une riche biodiversité ?

ZOOM :

Objectif zéro artificialisation nette à l'horizon de 2050

Alors que chaque année la France perd 20 000 à 30 000 hectares d'espaces naturels sous la pression des activités humaines, l'artificialisation des terres – due en partie à l'urbanisation – est l'une des causes de la perte de la biodiversité et un facteur aggravant du changement climatique, un sol artificialisé n'absorbant plus de dioxyde de carbone.

Pour renverser cette tendance, la Loi « Climat et résilience » du 22 août 2021 fixe des exigences en matière de sobriété foncière et pose l'objectif de zéro artificialisation nette à l'horizon de 2050.

Cela n'implique pas nécessairement l'arrêt total de l'artificialisation de nouveaux espaces. Mais celle-ci doit être conditionnée à une renaturation à proportion égale d'espaces artificialisés. Tout ce qui sera « pris » sur la nature devra être « rendu »¹³. Cette loi a été modifiée dernièrement par la Loi « Duplomb » du 12 août 2025.

Sekou Coulibaly, chercheur en écologie des sols au sein de la Fondation AgroParisTech, rappelle pourquoi il est essentiel de s'intéresser à la biodiversité des sols¹⁴ : « tout d'abord pour sa valeur intrinsèque et sa grande richesse trop peu étudiée, mais aussi pour les services écosystémiques qu'elle rend (régulation des bioagresseurs, production de biomasse alimentaire, recyclage des nutriments...) ».

^{13•}
Zéro artificialisation nette (ZAN) : comment protéger les sols ? Vie publique, novembre 2023

Qu'il s'agisse de toitures végétalisées ou de friches urbaines renaturées, la biodiversité souterraine est le pilier de la fertilité retrouvée des sols, et donc de la biodiversité globale de ces nouveaux espaces naturels et de leur maintien dans la durée. De ce fait, les deux projets mobilisent des disciplines et méthodes scientifiques relevant de la science du sol à la fois pour développer la connaissance mais aussi pour alimenter des techniques de renaturation : pédologie et ingénierie écologique sont ici fortement complémentaires.

Développer une connaissance actionnable au service de la décision et de l'action

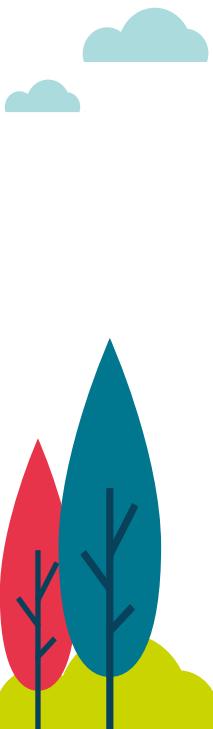
La recherche-action a vocation à produire des données qui soient non seulement applicables dans le cadre d'expérimentations concrètes, mais aussi appropriables par des acteurs non académiques, gestionnaires et décideurs, afin de les outiller dans leur démarche de préservation de la biodiversité sur leurs territoires.

Pour coller au plus proche des besoins de ces acteurs de la ville, le second volet de la recherche menée par la Fondation AgroParisTech a consisté en une enquête visant à mieux comprendre les perceptions et attentes de ceux-ci¹⁵ : de quelle manière la biodiversité des toits verts est-elle perçue et prise en compte dans les politiques de la ville ? Quels sont les indicateurs existants et ceux encore à créer ?

Basée sur une quarantaine d'entretiens réalisés dans plus de 20 communes d'Île-de-France auprès des collectivités locales, mais aussi d'associations, de bailleurs sociaux et d'entreprises spécialisées, cette étude a recontextualisé l'engouement pour les projets d'agriculture urbaine, qui s'est révélé fortement influencé par l'histoire des territoires et leur couleur politique passée ou actuelle¹⁶. Si ce facteur historique et culturel explique certaines disparités, l'étude a souligné une prise de conscience réelle par une majorité d'acteurs des bienfaits de l'agriculture urbaine, qui est perçue à 63 % comme une solution à mettre en place pour favoriser la biodiversité en ville. Cependant, en écho aux résultats de la revue scientifique initiale, on constate aussi chez ces acteurs locaux un manque de connaissances sur la biodiversité souterraine et plus généralement sur les services écologiques rendus par la biodiversité générée par les toits verts, ainsi que la confirmation que les outils manquent pour mesurer efficacement la capacité de réponse des toits verts aux enjeux écologiques.

Alors que l'engagement au niveau local et institutionnel se développe lentement, il est essentiel de l'alimenter par des connaissances utiles et traduisibles en actions. Cette nécessaire rencontre entre objectifs scientifiques, écologiques, sociaux et politiques est également mise en avant par l'association Halage qui souligne, parmi les 7 leviers essentiels de facilitation d'une expérimentation comme Lil'Ô : la nécessité d'une volonté politique partagée et l'engagement au niveau institutionnel (ville, département et région).

Ce projet a en effet été véritablement co-construit entre le département à l'origine du projet, propriétaire de ce site pollué et délaissé – qui avait accueilli jadis des jardins collectifs – et l'association Halage, acteur local reconnu pour la restauration des milieux naturels et urbains à visée sociale à travers la mise en place de chantiers d'insertion. La volonté transformatrice des décideurs et l'ambition de créer là un laboratoire de biodiversité et de restauration des sols orientent une recherche tournée vers la fabrication de la ville de demain.



15•

La biodiversité dans l'agriculture urbaine, la prise en compte des collectivités territoriales, Enquête auprès des acteurs de l'Agriculture Urbaine d'Île-de-France, Clémentine Delcroix, août 2022

16•

Municipalités communistes de Montreuil ou Gennevilliers, héritage des jardins ouvriers...

LES BONNES PRATIQUES DUPLICABLES



Articuler science et expérimentation au service de la biodiversité urbaine



ASSOCIER SCIENCE ET PROJETS DE TERRAIN, À DIFFÉRENTS STADES DE LA DÉMARCHE

Prendre comme objet de recherche des projets concrets déjà existants

C'est la démarche mise en œuvre par la Chaire Agricultures Urbaines, dont le partenariat avec l'Adivet¹⁷ a permis d'identifier les toitures à étudier lors de la phase de terrain.

Consacrer un espace à des travaux de recherche au sein d'un projet expérimental

Dès le démarrage de Lil'Ô, l'association Halage a pris le parti de sanctuariser 1 200 m² de terrain pour y déployer deux programmes scientifiques en partenariat avec plusieurs acteurs de la recherche, dont l'Institut de Recherche sur le Développement et le Laboratoire d'Analyses Microbiologiques des Sols :

- le programme IPAUP¹⁸, pour améliorer la connaissance des enjeux liés aux sols urbains et plus particulièrement ceux liés à l'agriculture urbaine sur des sols pollués en Seine-Saint-Denis (expérimenter des techniques de restauration de sols pollués) ;
- le programme RESAUR'SOL, expérimentation scientifique d'une méthode innovante de construction de technosols, en amendant les sols dégradés du site avec du compost produit localement.

^{17.}
Association française des toitures et façades végétales

^{18.}
Ingénierie Pédologique pour une Agriculture Urbaine Participative



PRENDRE EN COMPTE LA BIODIVERSITÉ DES SOLS AUTANT QUE LA BIODIVERSITÉ AÉRIENNE : LA BIODIVERSITÉ, C'EST AUSSI CE QUE L'ON NE VOIT PAS

Les deux initiatives mettent en lumière la pertinence et la nécessité d'intégrer des indicateurs de biodiversité souterraine. Peu étudiée en contexte urbain et moyennement prise en compte, celle-ci est fortement sensible aux différents types de sols et joue un rôle déterminant dans les écosystèmes.



PRODUIRE UNE CONNAISSANCE NON SEULEMENT À HAUTE VALEUR SCIENTIFIQUE, MAIS AUSSI FORTEMENT APPROPRIABLE POUR ENCOURAGER LE PASSAGE À L'ACTION ET ALIMENTER LA VOLONTÉ POLITIQUE

Tout l'enjeu d'une démarche de recherche-action consiste à comprendre pour agir, à tisser des liens robustes en science et société, entre acteurs académiques et acteurs de terrain, afin de traduire la connaissance en solutions concrètes et durables.





CHAPITRE 2

EXPÉRIMENTER, DÉMONTRER, ESSAIMER : LA VILLE COMME LABORATOIRE DE BIODIVERSITÉ

De ces deux projets qui font de la ville un terrain d'expérimentation du renouveau écologique, émane une véritable portée démonstratrice : il est possible de renaturer durablement la ville et les délaissés urbains. Ces laboratoires à ciel ouvert partagent leurs résultats, enseignements et bonnes pratiques, pour une fertilisation vertueuse des dynamiques publiques et privées d'innovation au service de la protection et du développement de la biodiversité urbaine.

Les toits végétalisés, terreaux d'une biodiversité riche et variée

Après l'identification des manques à combler scientifiquement et la clarification des attentes et perceptions des acteurs locaux vis-à-vis des services écologiques rendus par les toitures végétalisées, la Fondation AgroParisTech a mis en place un protocole pour étudier, en conditions réelles, l'effet des différents types de toitures sur la biodiversité fonctionnelle des sols qui les composent.

17 toitures ont été intégrées à cette étude diagnostique, sélectionnées en partenariat étroit avec Paris Habitat, avec les sociétés conceptrices de ces infrastructures vertes, et avec des associations.

Situées pour la majorité d'entre elles à Paris, mais aussi dans les Hauts-de-Seine et le Val-de-Marne, elles sont représentatives de l'éventail des typologies de toits verts : à vocation productive et/ou ornementale, et classées en 3 grandes catégories – extensive, semi-intensive, intensive – selon la profondeur du sol qui les compose (substrat entre 4 cm et jusqu'à plus de 30 cm de profondeur).

À partir d'échantillons prélevés sur ces toits, des analyses en laboratoire ont permis de mesurer et caractériser, selon les typologies de toitures, à la fois les groupes d'organismes présents (des micro-organismes tels que bactéries et champignons jusqu'à la macrofaune comme les vers de terre et coléoptères, en passant par les collemboles et nématodes) et un ensemble de paramètres physico-chimiques (carbone, azote, pH, humidité...) pour une analyse fonctionnelle globale de ces espaces.

Trois principales questions de recherche ont ainsi pu trouver des réponses :

- Quel est l'impact de la végétalisation des toits verts sur la biodiversité des sols ?
- Observe-t-on une réponse similaire de différents groupes taxonomiques aux types de toits verts ?
- Quel type de toit vert accueille le plus de biodiversité des sols ?



Cette étude approfondie a ainsi permis de mieux comprendre le fonctionnement de chaque type de toiture, selon ses usages ou sa profondeur. Confirmant que les toits verts sont des habitats pour la biodiversité du sol, ces travaux ont montré¹⁹ notamment que la profondeur de substrat est directement corrélée avec la taille des organismes présents, comme le sont les usages de ces toitures avec la répartition des organismes. Le type de toiture et la profondeur du substrat influent également directement sur la disponibilité des nutriments dans ces écosystèmes où paramètres physicochimiques et biodiversité des sols sont étroitement liés.



19.
Study of the impact of different green roof types on soil biodiversity in Île-de-France, Nolwen Levaillant, Institut Agro Rennes-Angers, octobre 2023



ZOOM :

De nombreuses pistes de recherches restent encore à explorer

Les équipes du projet ont identifié des perspectives majeures dont pourrait s'emparer la recherche afin de poursuivre les avancées réalisées et intégrer les toitures végétalisées comme éléments d'écosystèmes plus vastes. Parmi ces pistes de recherches :

- Étudier l'influence de la surface des toits sur leur capacité à servir d'habitats pour la biodiversité
- Mettre en place des expérimentations permettant de suivre les processus d'évolution des sols et de leur biodiversité dans la durée
- Évaluer la biodiversité à l'échelle d'un quartier
- Intégrer les toits verts dans les continuités écologiques en ville avec la mise en place d'une « trame brune » (réseau continu d'espaces végétalisés en ville venant compléter les trames vertes et bleues) et mesurer le transfert de biodiversité entre espaces (hauteur des toits, continuité avec des murs végétalisés, corridors écologiques...)



Une friche industrielle aux sols particulièrement inhospitaliers devenue un espace exemplaire de reconquête de la biodiversité : le pari réussi de Lil'Ô

En accompagnant la transition environnementale d'une friche industrielle devenue un espace naturel unique, l'association Halage porte une démonstration édifiante : là où l'homme a fortement dégradé les sols et empêché la possibilité même de la biodiversité, il peut aussi réparer et « fabriquer » les conditions du retour de la nature en ville.

Cette initiative éco-innovante et solidaire a pris racine sur un site exceptionnel : L'Île-Saint-Denis, qui s'étire dans la boucle nord de la Seine en Seine-Saint-Denis. Cette île, de 7 km de long sur un maximum de 200 m de large, porte à la fois les stigmates de son histoire industrielle et le potentiel de son renouveau écologique : si sa pointe nord accueille un parc départemental et une zone naturelle protégée qui abrite notamment de nombreuses espèces remarquables d'oiseaux, elle côtoie le site dont la gestion a été confiée à l'association Halage par le département en 2018.

Gravats, hydrocarbures, goudrons sur plusieurs mètres de profondeur témoignent du passé de cette parcelle de 3,6 hectares qui servait de zone de stockage et de remblais : fortement dégradés, contaminés, pollués et compactés, ces sols abîmés par l'homme – « anthroposols » – semblaient improches à tout retour de la nature. Par des procédés uniques de fertilisation naturelle et de gestion écologique du site, le projet Lil'Ô a prouvé le contraire.

RÉGÉNÉRER DES SOLS EXTRÈMEMENT POLLUÉS

Avec ses partenaires, l'association Halage a relevé ce défi : restaurer et refertiliser un sol rapidement et à moindre coût, au sens financier mais aussi écologique du terme (sans générer de nouveaux déchets et en minimisant l'apport extérieur de terre végétale). Des stratégies différencieront ont été mises en œuvre en fonction de l'usage prévu des parcelles : nettoyage, décompaction, apport de matière, plantation d'arbres pour favoriser la régénération des sols...

Mais l'innovation principale tient dans la recréation de substrats fertiles – appelés « technosols » – par un consortium d'acteurs complémentaires²⁰ mobilisant des personnes en parcours d'insertion : « les Faiseurs de terre ». Le principe étant de rendre les sols à nouveau fertiles grâce à l'apport de matières via des filières de réemploi : matériaux de déconstruction, terres inertes excavées, matières organiques de déchets verts et de composts (notamment issus du projet de compostage massif de déchets alimentaires porté par « les Alchimistes », installés sur le même site).

La recherche-action a permis de tester scientifiquement (suivi physique, biologique, chimique) différentes formulations de substrat jusqu'à ce que la vie du sol y renaisse, le rendant propice à la culture, faisant de cette parcelle abîmée un foyer de biodiversité restaurée. Parmi les résultats les plus spectaculaires de la transition réussie de ce site : 6 000 m² de parcelles dédiées à la production horticole urbaine, avec une capacité maximale de culture déjà atteinte.



²⁰ Association Halage, bureau d'études Neo-Eco et entreprise Topager



POINT D'ATTENTION

Le temps long de la dépollution des sols

Si la qualité des sols du site de Lil’Ô s'est améliorée plus rapidement que ce qui avait été envisagé, démontrant qu'il est possible de renaturer des surfaces initialement extrêmement dégradées, la désimperméabilisation des sols n'est pas une dépollution totale et en profondeur. En effet, parmi les enseignements qui se dégagent après 5 ans : il s'agit d'une entreprise de longue haleine et d'importants travaux restent encore à réaliser, la présence de différentes couches de bitumes et autres résidus complexifiant les opérations.

Le degré de pollution des sites est ainsi un facteur important à prendre en compte dans la temporalité des projets de renaturation.

ACCOMPAGNER LE RETOUR DE LA NATURE ET LA LAISSEZ REPRENDRE SES DROITS

Si le site de Lil’Ô a repris vie grâce à une renaturation produite par la main humaine, il a surtout été conçu pour que cette ingénierie écologique puisse servir de fondation pour un développement spontané et continu de la biodiversité. La recette de cette recherche-action exemplaire repose sur plusieurs volets : un plan de gestion différenciée, une empreinte environnementale minimisée, des méthodes d'entretien durables sans recours aux produits phytosanitaires...

Une dizaine de bosquets forestiers ont été plantés, composés de 2 500 arbres, dont plus de 90 % ont survécu, alimentés grâce au compost produit localement. Plus de 700 mètres de berges ont également été entretenues, afin de sanctuariser ce foyer de biodiversité et servir de barrière naturelle contre les espèces invasives.

Sur cet espace dont le caractère exceptionnel a été reconnu par la délivrance du statut de zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique²¹, c'est une véritable dynamique écologique vertueuse qui a vu le jour : la nature au service de la nature. La forêt contribue à la reconstitution des sols, à la thermorégulation, au stockage du carbone et au captage de l'humidité qui est restituée dans l'écosystème ; une litière forestière a été créée naturellement garantissant un sol bien vivant et l'apport de matière organique...

Créer des poches de biodiversité sur le site a également contribué à retisser une continuité écologique entre le parc départemental et la pointe nord sauvage de l'île qui ont vu leur propre biodiversité enrichie.

^{21.}

Depuis 1982, l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) identifie et caractérise, sur l'ensemble du territoire national, des secteurs de plus grand intérêt écologique, abritant un patrimoine naturel remarquable.

LES BONNES PRATIQUES DUPLICABLES



Un écosystème exemplaire d'acteurs engagés

1

UN ANCAGE TERRITORIAL FORT GARANTI PAR UNE DÉMARCHE PARTENARIALE ÉTOFFÉE

Portant la conviction que la transition s'appuie sur les savoir-faire d'acteurs variés et complémentaires, la démarche du projet relève d'un partenariat « Public-Privé-Population » innovant, qui repose sur une forte dimension participative et de concertation : les acteurs du territoire ont été sollicités et directement impliqués dans le projet au travers d'un appel à initiatives citoyennes. Si cette dynamique collective engendre une inévitable marge d'adaptation et d'évolution du projet, les objectifs de chacun (entreprises, associations, collectivités et scientifiques) s'imbriquent et se soutiennent : développement des connaissances et éco-ingénierie, éducation populaire et sensibilisation, mais aussi formation et insertion professionnelle sur un territoire en tension.

2

S'INSCRIRE DANS LA DURÉE, AVEC L'APPUI DES PARTENAIRES

La possibilité de s'inscrire dans la durée compte parmi les leviers essentiels identifiés par l'équipe du projet. Cette condition est nécessaire à la fois pour enracer les écosystèmes naturels, mais aussi pour ancrer la dynamique de territoire. En d'autres termes : **le temps de la nature et le temps politique doivent s'accorder.** À ce titre, l'association Halage a su mobiliser et fédérer de nombreux soutiens publics et privés, et la convention d'occupation transitoire prévue pour 10 ans jusqu'en 2028 a été renouvelée par le Conseil Départemental de Seine-Saint-Denis au moins jusqu'en 2035.



POINT D'ATTENTION

L'engagement institutionnel, clé de l'accès au foncier délaissé

La mise à disposition des friches urbaines est l'étape préalable à tout projet de renaturation de ce type de sites. Halage souligne le caractère crucial de la volonté des collectivités à chaque échelon (local/territorial) pour rendre ce foncier disponible. Or ce choix, qui est celui de la maîtrise foncière au profit de projets d'intérêt général non lucratifs, est un réel choix politique en faveur d'une vision renouvelée de la ville, comme l'exprime Laure Cardinal (Chargée de mission innovation urbaine à la Région Île-de-France lors de l'expérimentation) : « *Le pari qui a été fait par le département de la Seine-Saint-Denis de donner les clés à Halage et de tester des choses était très audacieux parce que c'était un choix de préserver le site et de ne pas faire d'argent avec. Il y a nécessité [pour les collectivités] de préserver les terrains en proximité du cœur de ville : il faut donc convaincre les élus locaux, car il y a un enjeu de proximité pour faire de la logistique urbaine innovante.* »



TRANSMISSION ET ESSAIMAGE : PARTAGER LES CONNAISSANCES ET DUPLIQUER LES INITIATIVES

La dimension scientifique de ces deux recherches-actions a permis une large diffusion académique des résultats des recherches menées : articles, communications scientifiques, rapports, mais aussi protocole expérimental qui pourra servir à reproduire l'étude pour le suivi temporel sur les mêmes sites ou le suivi d'autres sites dans le cas des toitures végétalisées, afin d'essaimer les types de toitures les plus propices à la biodiversité souterraine.

Mais il s'agit également de communiquer autant que possible sur le caractère reproductible des initiatives qui présentent un intérêt remarquable en matière d'aménagement et de fabrique de la ville durable.

Leur potentiel de duplication est considérable. Les toits peuvent représenter jusqu'à 32 % de la surface horizontale d'une ville, et il existe « *environ 12 000 friches industrielles en France, pour une surface totale d'environ 100 000 hectares²²* » comme le rappelle Antoine Cantaloup, chargé du projet Lil'Ô. Nombreuses sont celles qui partagent des caractéristiques communes avec ce site : zones urbaines denses, sols pollués par l'activité industrielle, besoins d'emplois locaux accessibles...

²²

En Île-de-France, on compte 2700 friches dont 800 rien qu'à Paris et sa petite couronne.

COMMENT LES COLLECTIVITÉS URBAINES ET LES GESTIONNAIRES DE « FONCIER AGRICOLISABLE » PEUVENT S'EMPARER DE CES NOUVELLES CONNAISSANCES SUR LES TOITURES VÉGÉTALISÉES ?

La Chaire Agricultures Urbaines a partagé largement les résultats de cette recherche-action – auprès des collectivités, des bailleurs sociaux, des agriculteurs urbains via le dispositif Parisculteurs, des acteurs de la végétalisation, des aménageurs – et envisage de mener des études complémentaires qui permettront de produire un guide pratique d'aide à la décision, à destination des collectivités locales et des bailleurs sociaux.

Dans un webinaire²³ produit sur le projet par la Fondation des solidarités urbaines à destination des acteurs qui font la ville, Christophe Davalo, chef de service Espaces Verts de Paris Habitat, témoigne de l'importance de ces études qui vont servir de guide « *dans la conduite et l'accompagnement des chantiers de rénovation ou de végétalisation du bâti* », mais aussi dans la maintenance de ces installations : « *que la toiture végétalisée favorise la biodiversité, c'est très bien, mais qu'elle le demeure sur les années à venir, c'est encore mieux* ».

ZOOM :



Les bailleurs sociaux, des acteurs incontournables du verdissement urbain

Si les collectivités sont en première ligne de la transition écologique de la ville par la gestion de l'espace public, les bailleurs sociaux sont également des acteurs majeurs de ce mouvement de renaturation urbaine. La parution en 2020 du « Manifeste pour la Biodiversité dans le secteur HLM »²⁴ porte la vision de cet engagement pour une plus forte intégration de la nature au sein du parc social afin de répondre à plusieurs objectifs : l'équité des Français dans l'accès à la nature, l'amélioration de la qualité d'usage des logements, le caractère résilient du patrimoine.

Si ce secteur dispose d'une surface potentielle très importante pour des toitures végétalisées mais aussi des plantations en pleine terre²⁵, Christophe Davalo rappelle que ce patrimoine est par nature très atomisé sur le territoire, et doit donc s'inscrire dans une dynamique de trame verte ou brune, ou de proximité de celles-ci, à la manière de « pas japonais »²⁶, dans une concertation forte avec les services de la ville.

23•

Webinaire « *Biodiversité et services écosystémiques liés aux toitures végétalisées en milieu urbain* », 23 mai 2024, Fondation des solidarités urbaines

24•

Union Sociale pour l'Habitat

25•

Paris Habitat à lui seul gère 108 hectares, sur lesquels se trouvent 13 000 arbres

26•

« *Les continuités en pas japonais sont une succession d'espaces végétalisés, de surface réduite, distants les uns des autres, qui permettent à certaines espèces de se déplacer d'un réservoir de biodiversité à un autre, en l'absence de corridors de biodiversité fonctionnels*.

Espaces publics à végétaliser à Paris, étude exploratoire, Atelier Parisien d'Urbanisme, juin 2020



COMMENT INVESTIR LES DÉLAISSEMENTS URBAINS ET CONVERTIR DES FRICHES DÉGRADÉES EN LABORATOIRES D'ACTIVITÉS SOCIALES, ÉCONOMIQUES ET ÉCOLOGIQUES ?

Initiative d'ampleur, par son ambition et par le nombre de partenaires impliqués, le projet Lil'Ô est riche d'un grand nombre d'enseignements qui ont été analysés dans un travail minutieux de capitalisation après les quatre premières années du projet. Cette analyse a permis à la fois de mesurer l'impact interne du projet sur la structure, mais aussi de produire un guide pratique à destination d'autres porteurs de projets²⁷. Modes de fonctionnement organisationnel, économique et managérial d'un tel projet multidimensionnel, mais aussi facteurs clés de réussite et résultats peuvent ainsi inspirer des acteurs variés : collectivités, décideurs publics, associations, structures de l'insertion par l'activité économique, propriétaires de foncier à réhabiliter...

Aujourd'hui, de nombreux liens ont déjà été tissés avec d'autres friches urbaines dans une dynamique de partage d'expérience, et avec des collectivités et acteurs associatifs qui pourraient rejoindre ce mouvement de transition. La fertilisation d'initiatives a également lieu au sein du réseau des porteurs de projets soutenus par la Fondation des solidarités urbaines, où des pistes de partenariat émergent autour de la fabrication des substrats fertiles.



27•

Guide pratique, Convertir une friche urbaine au sol dégradé en pôle d'activités sociales, économiques et écologiques de votre territoire. Le démonstrateur Lil'Ô de l'association Halage

LES BONNES PRATIQUES DUPLICABLES

Préconisations concrètes issues du terrain



1

MISE EN ŒUVRE ET ENTRETIEN DE TOITURES VÉGÉTALISÉES : RECOMMANDATIONS CROISÉES

Intervenus ensemble lors d'un webinaire*, Sekou Coulibaly (chercheur) et Christophe Davalo (gestionnaire) ont pu formuler des recommandations bénéficiant de leur double regard :

- Selon Sekou Coulibaly, le type de toiture adaptée pour abriter la meilleure biodiversité du sol correspond aux toitures de type semi-intensives, avec un substrat d'une profondeur minimale de 20 cm (si la portance du toit et les contraintes du bâti le permettent).
- Pour Christophe Davalo, les principaux défis liés à la maintenance des toitures pour assurer leur durabilité concernent : les accès aisés (à la fois pour le jardinier et pour l'outillage), l'installation d'un point d'eau, la prise en compte de la sécurité, et surtout l'engagement (financier) durable du bailleur non seulement pour encourager la végétalisation de son bâti mais aussi pour l'entretenir dans le temps.



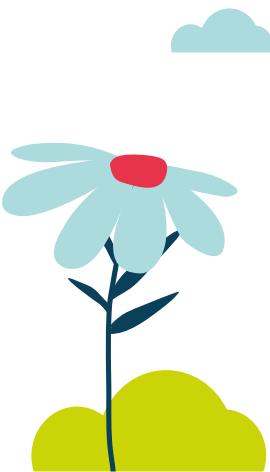
* cf note N°23, page 27



PRINCIPAUX ENSEIGNEMENTS RÉPLICABLES ISSUS DU GUIDE PRATIQUE DU PROJET L'ILÔ

LES PRÉALABLES INDISPENSABLES :

- Une volonté politique partagée par les élus à différents niveaux (local/territorial)
- L'accès possible à un foncier à hautes potentialités d'activités écologiques et économiques
- Des porteurs de projets crédibles, légitimes et solides



UNE MÉTHODE QUI MISE SUR LE COLLECTIF :

- Co-construction initiale du projet
- Contractualisation dans le temps long
- Confiance dans la conduite des opérations

DES FACTEURS-CLÉS DE SUCCÈS :

- L'innovation économique créatrice d'emplois socialement valorisants, utiles et non-délocalisables
- L'articulation de l'innovation productive avec le monde de la recherche fondamentale





CHAPITRE 3

LA VALEUR AJOUTÉE ÉCONOMIQUE ET SOCIALE DE L'AGRICULTURE URBAINE POUR LES TERRITOIRES

Véritable tiers-lieu écologique et social, Lil'Ô fait cohabiter sur le même site des activités de production économique, de recherche, d'animations récréatives, d'éducation populaire, mais aussi et surtout un dispositif d'insertion professionnelle. L'étude d'impact souligne que ce projet répond à un contexte « d'entrecroisement des crises » socio-urbaines et climatiques qui favorise l'invention de solutions nouvelles. Traiter des difficultés interconnectées en déployant une approche systémique et globale, c'est s'engager dans une nécessaire convergence des transitions. Cette recherche-action démontre les bénéfices cumulés qu'une telle initiative peut produire sur les territoires urbains en matière de cohésion sociale et d'insertion professionnelle, mais aussi de revitalisation économique.

Les nouveaux métiers de l'agriculture urbaine : un secteur grandissant, propice à l'insertion

La transition des territoires urbains requiert main d'œuvre et compétences. Renaturer la ville s'avère aujourd'hui un réel levier d'insertion socio-professionnelle : l'« insertion par l'activité écologique²⁸ ».

28.

Note d'analyse de l'étude d'impact interne du projet Lil'Ô – octobre 2022



L'Association Française d'Agriculture Urbaine Professionnelle estime à 1 400 le nombre d'emplois en Île-de-France en agriculture urbaine, chiffre qui témoigne d'un secteur en croissance, qui se structure. Plus de 80 formations (courtes ou diplômantes) étaient recensées en 2022²⁹, et les débouchés sont nombreux, au sein des collectivités et des bailleurs, mais aussi des nouvelles entreprises qui se créent dans le secteur³⁰.

Le volet social de formation et d'insertion a été intégré dès le démarrage du projet Lil'Ô. Chaque année, ce sont une cinquantaine de personnes qui rejoignent Lil'Ô à travers un cycle de formation ou l'un des 3 chantiers d'insertion proposés – 2 chantiers « espaces verts/biodiversité » et 1 chantier « horticulture urbaine » – et qui se forment à différents métiers : collecteur-composteur, horticulteur urbain, faiseur de terre...

Adressées par des structures sociales partenaires, ces personnes très éloignées de l'emploi (chômage de longue durée, bénéficiaires du RSA, faible niveau scolaire), bénéficient ainsi de contrats d'insertion de 6 mois renouvelables jusqu'à 2 ans. Au-delà de l'apprentissage des gestes de ces nouveaux métiers, l'accompagnement dispensé sur le site est remarquable par les ateliers complémentaires qui sont proposés et auxquels sont dédiés 40 % de la formation : séminaires sur la prise de parole en public, aide à la recherche d'emploi, gestion de conflits, communication...

29.

Annuaire Formations Agriculture Urbaine, 2021-2022, Association Française d'Agriculture Urbaine Professionnelle (AFAUP)

30.

Cultures en ville, Topager, Le Prieuré, Ecovégétal, Sous les Fraises, Merci Raymond...

31.

Sortie du dispositif en emploi non aidé (CDD ou CDI) ou en formation

Les résultats sont édifiants. Pour les salariés en insertion : un taux de sortie dynamique³¹ de 80 %, mais aussi et surtout des compétences psychosociales renforcées, une confiance en soi retrouvée grâce à cette démarche d'éducation populaire et de valorisation de leurs savoirs, qu'ils sont encouragés à partager notamment en prenant en charge les visites du site pour des publics variés. Ce volet social essentiel du projet est fécond non seulement pour les salariés formés à des métiers porteurs de sens mais aussi pour l'ensemble du collectif qui se nourrit de cette dynamique. Autre caractère remarquable de ces formations, et plus particulièrement celle dédiée aux métiers horticoles : leur public pour moitié féminin, à la différence de la plupart des chantiers d'insertion, y compris aux métiers verts.

Cette émergence de nouvelles compétences et de nouveaux métiers verts suscite l'intérêt des chercheurs en Sciences Humaines et Sociales, qui soulignent le rôle précurseur que joue la France dans ce domaine. À l'instar de ses partenariats scientifiques sur la renaturation des sols, le projet Lil'Ô s'inscrit également dans une dynamique de réflexion et de production de connaissances sur ces métiers qui répondent aux défis écologiques de la ville, dans le cadre de deux projets de recherche :

- le projet européen Erasmus+ NATURE³² qui s'intéresse à la création de nouveaux métiers dans le domaine de l'agriculture urbaine dans les espaces périphériques urbains accueillant les habitants les moins favorisés
- le projet COMETES³³ qui part de l'analyse de ces éco-métiers dans les départements de l'Oise et de la Seine-Saint-Denis pour identifier les croisements qui peuvent être mis en place entre les politiques de l'emploi et de la formation d'une part, et les politiques environnementales d'autre part.

32•
*New active trades for a urban
resilient Europe*

33•
Construire les Métiers et
les Emplois de la Transition
Écologique et Sociale, financé
par l'ADEME

POINT D'ATTENTION



Prendre en compte les freins rencontrés par les salariés en parcours d'insertion

Halage souligne que l'accompagnement social global doit tenir compte des nombreux obstacles qui peuvent fragiliser et ralentir les parcours des personnes accueillies. Barrière de la langue, situations administratives complexes et problématiques de logement sont des difficultés fréquemment rencontrées et qui nécessitent parfois de trouver des solutions en urgence.

S'appuyer sur une équipe stable et structurée

Pour garantir l'équilibre général de tels projets aux volets multiples, il est essentiel de ne pas sous-estimer à la fois la masse salariale nécessaire, mais aussi la dimension qualitative des ressources humaines dédiées à la coordination générale et à chaque volet mis en œuvre. Turn-over et vacances de postes peuvent fortement déstabiliser l'équilibre d'ensemble de la vie du projet qui repose sur la complémentarité entre ingénierie écologique, formation, accompagnement social et animation territoriale.

Circuits-courts et économie circulaire pour des territoires redynamisés

La transition écologique invite à repenser fondamentalement nos modes de production et de consommation. Or produire et consommer localement, privilégier les circuits courts (en limitant le nombre d'intermédiaires) et l'économie circulaire (en optimisant les ressources et réduisant les déchets par le réemploi et le recyclage), se révèlent de puissants leviers pour de nouvelles dynamiques économiques locales.

Ces principes fondateurs animent l'ensemble du projet Lil'Ô : les « Faiseurs de Terre » valorisent en circuit court à la fois des matériaux et déchets qui contribuent à la refertilisation des sols mais aussi le compost produit par « les Alchimistes » issus des déchets alimentaires récupérés localement auprès des cantines et restaurateurs.

Cette boucle vertueuse se poursuit au niveau de la distribution, à la fois celle des substrats fertiles qui sont également proposés à la vente, notamment auprès des collectivités d'Île-de-France, mais surtout via la filière horticole « Fleurs d'Horage ». Chaque année, 140 000 fleurs sont produites sur le site, en pleine terre ou sous serre non chauffée, et commercialisées en circuit court auprès de particuliers, d'entreprises, de collectivités mais aussi de fleuristes soutenant la production française.

Si le choix d'implanter une production horticole au sein de Lil'Ô a été déterminé par des facteurs relevant des besoins et contraintes des sols, il contribue également à changer les pratiques d'une filière qu'il est urgent de réinventer : aujourd'hui 85 % des fleurs coupées vendues en France viennent de loin, engendrant empreinte carbone considérable et méfaits liés aux intrants chimiques. Produire des espèces qui favorisent le retour de la biodiversité et qui renouvellent l'offre à la vente tout en formant des personnes éloignées de l'emploi, c'est prouver que les transitions écologiques, économiques et sociales sont étroitement imbriquées et peuvent contribuer à tisser des liens durables sur les territoires.

Reverdir les quartiers prioritaires : quand lien social et écologie se rencontrent

34.

« Cela s'explique notamment par le fait qu'un revenu plus élevé donne accès à davantage d'opportunités de loisirs ou de services de santé. L'accès à des espaces verts permet ainsi de partiellement compenser des inégalités de revenus en offrant la possibilité de pratiquer une activité physique extérieure, source de réduction du stress et d'amélioration de la santé des populations concernées. »

Végétaliser pour réduire les inégalités de bien-être des citadins, CIRED, 2020

Au-delà des données quantitatives explicites de carence en espaces verts précédemment citées, de fortes disparités apparaissent sur les territoires et un enjeu sociétal se fait jour : alors que les bénéfices de la fréquentation d'espaces verts sur la santé, tant physique que mentale, sont de mieux en mieux reconnus, « ces bienfaits semblent être de magnitude plus importante pour les populations défavorisées »³⁴. Les politiques de renaturation urbaine ont en ce sens un rôle à jouer pour réduire les inégalités sociales sur les territoires.

Outre la création de nouvelles opportunités d'insertion professionnelle et les bienfaits sanitaires, l'intérêt social de la végétalisation des quartiers prioritaires est multiple : sensibilisation aux enjeux écologiques, animation et appropriation de l'espace public, gouvernance concertée de dynamiques locales...

Faire d'un espace de nature un terreau de lien social, c'est précisément l'un des objectifs atteints par l'association Halage, qui rappelle que la Seine-Saint-Denis est le territoire le plus jeune et le plus pauvre de France métropolitaine. L'Île-Saint-Denis quant à elle compte 7 000 habitants qui résident à 70 % en logements sociaux et à 95 % en logements dits verticaux et sont touchés par un taux de pauvreté de 34 %. Le projet a été pensé résolument à l'attention de ces habitants du territoire, dans une démarche à la fois d'éducation populaire, de sensibilisation mais aussi de réappropriation du site. Près de 5 000 personnes sont ainsi accueillies chaque année grâce à une riche programmation : ateliers ludiques, marchés solidaires, visites de publics variés dont des groupes scolaires, conférences, concerts, parcours didactiques, ateliers de conception de petits mobiliers pour aménager les espaces de Lil'Ô... Cette animation repose sur de multiples partenariats mis en place avec des acteurs associatifs et collectifs du territoire, dont certains se voient confier un espace de la parcelle, comme l'association locale Fun Être sur l'Île qui gère un jardin partagé de plantes aromatiques et anime des ateliers.

Dans un mouvement d'évolution continue du projet, cette ancienne friche abandonnée se transforme en véritable incubateur d'initiatives sociales et écologiques, et devient un lieu reconnu de brassage social et d'échanges de savoir-faire.



POINT D'ATTENTION



Quelle viabilité économique ?

A l'issue de la phase expérimentale de la recherche-action, la dimension financière et le modèle économique de Lil'Ô restent toujours à consolider.

Si un tel projet multidimensionnel permet d'embarquer un grand nombre de partenaires, confirmant qu'il répond à un réel besoin sur le territoire, les coûts sont conséquents : en investissements et infrastructures de départ, en équipement léger et lourd, et bien sûr en fonctionnement dont les dépenses sont croissantes.

Alors que le modèle de financement initial repose principalement sur des subventions publiques et privées, l'équilibre économique durable du projet reste à concevoir.

LES BONNES PRATIQUES DUPLICABLES



Consolider l'appropriation du projet par les habitants du territoire

1

MENER DES CONSULTATIONS CITOYENNES RÉGULIÈRES POUR IMPLANTER DE NOUVELLES ACTIVITÉS SUR LE SITE

Si cela demande une coordination souple et une adaptation constante, cela permet de resserrer le maillage d'acteurs locaux, de provoquer rencontres et échanges, de garantir l'implication de chacun dans un projet global commun et de faire émerger de nouvelles initiatives.



2

FACILITER L'ACCÈS AUX LIEUX ET COMMUNIQUER

Bien que les sites disponibles soient parfois éloignés des bassins de vie, leur localisation et leur accessibilité restent fondamentales pour que la population s'empare des objectifs du projet et contribue à la restauration non seulement écologique mais aussi sociale du lieu. La communication auprès des partenaires et des différents publics est ici primordiale.

3

DES ESPACES AMÉNAGÉS ET CONVIVIAUX

L'accueil du public et l'organisation d'événements nécessitent des aménagements à la fois professionnels sécurisés (cuisine équipée, scène...) et accueillants, qui contribuent à la mise en récit du site (panneaux didactiques, parcours de visites...).

CONCLUSION

ENSEMBLE POUR UNE TRANSITION URBAINE RÉSOLUMENT ÉCOLOGIQUE



Pour que les villes restent habitables dans un avenir où les conséquences du réchauffement climatique vont s'accentuer, il est indispensable de s'engager fortement dans une transition urbaine écologique d'ampleur. Cet engagement est l'affaire de tous : politiques, gestionnaires, secteurs public et privé, associations et habitants. En intensifiant la production de connaissances et en inventant de nouvelles formes d'expérimentation, les projets de la Fondation AgroParisTech et de Halage ouvrent des perspectives encourageantes et nous montrent que l'espace urbain est un véritable socio-écosystème dans lequel les espaces sont interconnectés, y compris le bâti et les sites pollués, et où nature et lien social peuvent et doivent se nourrir l'un l'autre.

VOUS SOUHAITEZ EN SAVOIR PLUS ?

FONDATION AGROPARISTECH

Contact :

Paola CLERINO

Coordinatrice

Chaire Agricultures Urbaines

 paola.clerino@agroparistech.fr

 www.fondation.agroparistech.fr

>> LE PROJET

>> LA FICHE TECHNIQUE DU PROJET

HALAGE

Contact :

Antoine CANTALOUP

Chargé de Projets

 antoine.cantaloup@halage.fr

 www.halage.fr

>> LE PROJET

>> LA FICHE TECHNIQUE DU PROJET

Publication : novembre 2025

Rédaction en chef :

Fondation d'entreprise des solidarités urbaines

Conception éditoriale : Agence Assemble

Rédaction : Julie Vallat

Conception graphique : Charlotte Quoy

Crédits photos :

Mary-Lou Mauricio





Fondation des **solidarités** urbaines

LE LABORATOIRE DES BAILLEURS SOCIAUX
DE LA VILLE DE PARIS



NOUS CONTACTER

21 bis rue Claude Bernard – 75005 Paris

contact@fondationsolidaritesurbaines.fr

NOUS SUIVRE

www.fondationsolidaritesurbaines.fr

www.carenews.com/fondation-solidarites-urbaines

Fondation des solidarités urbaines