

VÉGÉTALISATION DES PIEDS D'ARBRE QUELLES FONCTIONS RENDUES ?

RETOURS D'EXPÉRIENCES



Janvier 2024

AVEC LE SOUTIEN DE
VALHOR
TOUTES LES FORCES DU VÉGÉTAL

PRÉSENTATION :

Végétaliser les pieds d'arbre en ville permet d'assurer de nombreuses fonctions environnementales complémentaires à celles apportées par la strate arborée. Parmi les fonctions envisagées, on peut citer l'amélioration de l'aménité paysagère, l'attrait d'une certaine biodiversité et l'amélioration de la capacité d'infiltration de l'eau dans le sol. Malgré ces bénéfices, les aménagements de type accompagnement de voirie sont divers et parfois contraints en termes d'espaces et de pression urbaine (piétinement, vandalisme).

Ce recueil présente sept aménagements intégrant une végétalisation des pieds d'arbre en accompagnement de voirie. Ces retours d'expérience sont le fruit d'un travail d'observation sur le terrain couplé à une démarche de consultation auprès du gestionnaire du site. Ces retours d'expériences présentent des situations contrastées, autorisant une expression plus ou moins importante des fonctions environnementales associées aux espaces verts urbains. Ils mettent en lumière les bénéfices associés à la mise en œuvre de couverts végétalisés aux pieds d'arbre d'alignement.

Les protocoles suivants ont été appliqués pour l'observation des paramètres biologiques :

- > Protocole SPIPOLL (www.spipoll.org) pour la diversité des pollinisateurs et des auxiliaires de culture
- > Protocole bêche pour l'identification des communautés de vers de terre
- > Protocole Qubs (www.qubs.fr) pour le test des pièges *Barber*

AUTEURS :

Plante & Cité : Margot Dedieu, Robin Dagois, Maxime Depinoy

FINANCEURS :

Interprofession française de l'horticulture, de la fleuristerie et du paysage (VALHOR), Office Français de la Biodiversité (OFB)

RELECTEURS :

Pierre-Emmanuel Robert (Ville Angers), Nicolas Abbe (Orléans Métropole), Guy-Alain Micout (Ville du Havre), Stéphanie Grosset (Ville Montpellier)

PRISES DE VUE ET OBSERVATIONS :

Margot Dedieu (Plante & Cité)

SOMMAIRE :

Accompagner les espaces de mobilité (Angers) - p3

Créer des continuités écologiques en zone urbaine dense (Angers) - p6

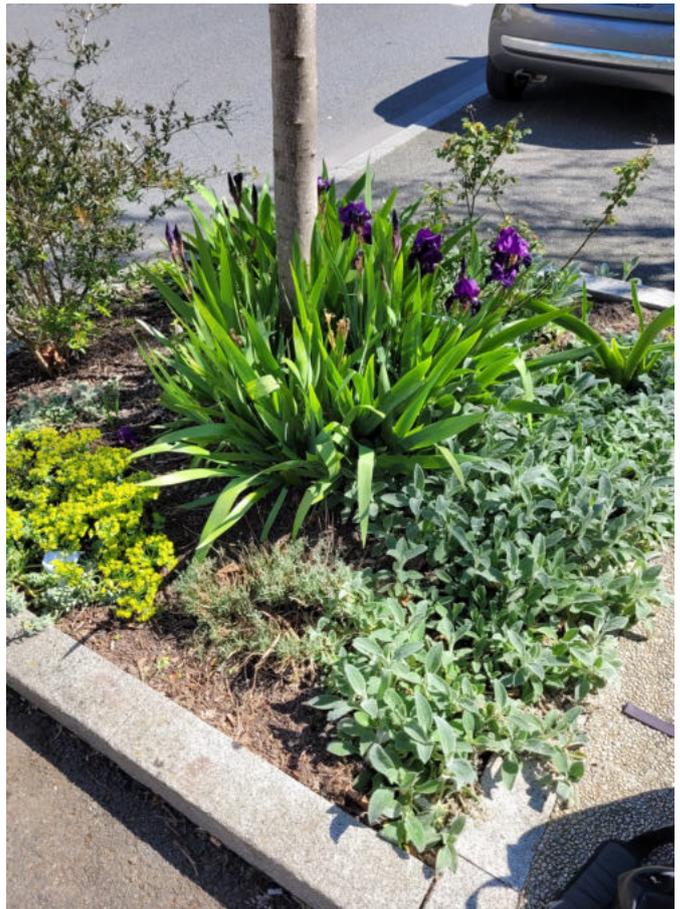
Végétaliser les espaces contraints (Angers) - p9

Accompagner les grands axes de circulation (Le Havre) - p12

Planter en fosses continues ou isolées (Orléans) - p15

Laisser s'exprimer la flore spontanée (Montpellier) - p18

Créer des couvre-sol en pieds d'arbre (Orléans) - p21



Editeur : Plante & Cité, 2 rue Le Nôtre 49066 Angers cedex

ISBN : 978-2-38339-022-0

Iconographie : flaticon.com

Crédit photo - page de garde : Boulevard du Bon Pasteur, Angers (@Margot Dedieu, Plante & Cité), quatrième de couverture : Rue Auguste Saint Hilaire, Orléans (@Margot Dedieu, Plante & Cité)



ACCOMPAGNER LES ESPACES DE MOBILITÉ



VILLE D'ANGERS (49) - BOULEVARD DU BON PASTEUR

Gestionnaire : Services espaces verts de la ville d'Angers

Année de mise en œuvre : 2007



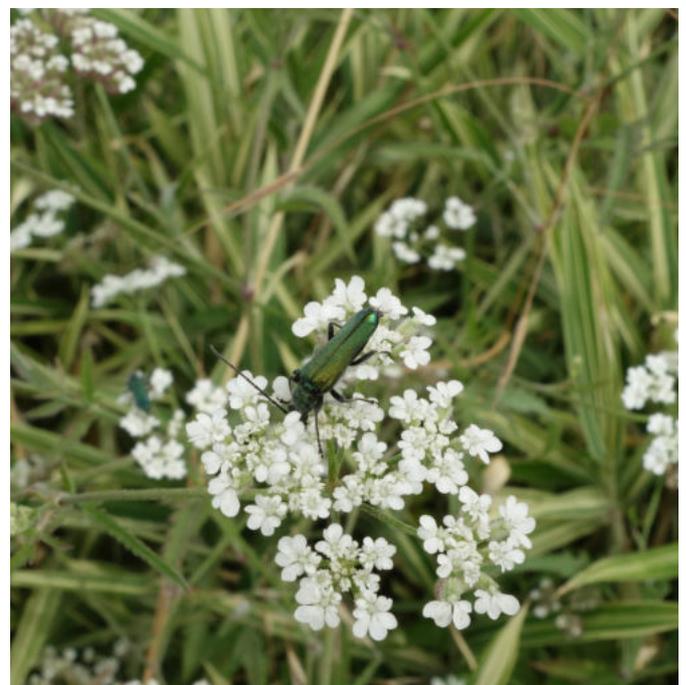
SITUATION DE L'AMÉNAGEMENT

L'aménagement se situe à quelques mètres du cours d'eau de la Maine le long du Boulevard du Bon Pasteur. Les arbres plantés sont des *Acer x Pacific Sunset* et des Tulipiers de Virginie (*Liriodendron tulipifera*) et sont situés dans une bande végétale répartie sur cinq tronçons d'une longueur variable entre 25 et 50m.

Cet alignement s'intègre dans un paysage urbain bordant un cours d'eau (La Maine), proche d'autres espaces verts (plantations d'arbres, talus proches du cours d'eau, espaces verts entre les habitations, parc Balzac) de zones résidentielles et permet de structurer les axes de circulation et de piétons.

OBJECTIFS

- > Associer l'aspect esthétique et paysager par une palette combinant des espèces ornementales structurantes et des espèces spontanées
- > Sécuriser les zones piétonnes en les séparant des voies circulées par des véhicules légers et lourds
- > Lutter contre les îlots de chaleur urbain et améliorer le cadre de vie
- > Réduire l'entretien lié aux plantations
- > Favoriser une certaine biodiversité en offrant des espaces favorables à l'alimentation, à la reproduction et au repas de certaines espèces notamment les insectes



Quelques plantes présentes sur le site

10

Espèces identifiées

*Relevés effectués en juin et octobre 2022



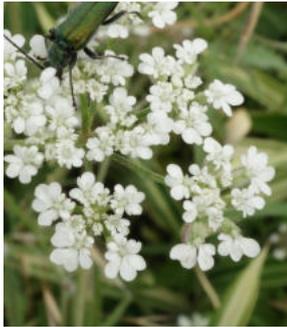
Bambou nain
(*Pleioblastus fortunei*)

Bambou tapissant qui permet de limiter le désherbage car il recouvre rapidement le sol nu et empêche les adventives de se développer.



Cornouiller sanguin
(*Cornus sanguinea*)

Les nuances de couleurs (du vert au rouge) de cet arbrisseau lui confèrent un attrait paysager. A maturité, ses fruits sont comestibles par la faune sauvage.



Torilis des champs
(*Torilis arvensis*)

Apiacée qui présente une inflorescence attractive pour de nombreuses espèces d'insectes. Les ressources de la fleur (pollen et nectar) sont facilement accessibles.



Picride fausse épervière
(*Picris hieracioides*)

Commune en milieu urbain, cette espèce fleurit de juin à novembre et fournit une nourriture jusqu'à tard dans l'année aux abeilles et d'autres insectes.

Zoom sur les pollinisateurs et la petite faune

Pollinisateurs et auxiliaires (juin 2022)

Relevés effectués en octobre 2022

10

Espèces identifiées

23

Individus comptabilisés (par m²)



Abeille européenne (*Apis mellifera*) sur une capitule de *Picris hieracioides*.

Seule l'Abeille domestique (*Apis mellifera*) dite aussi Abeille mellifère est observée sur le site. Cette espèce est la seule espèce domestiquée et exploitée pour les produits de la ruche (apiculture).



Syrphide porte-plume (*Sphaerophoria scripta*) sur une inflorescence de *Torilis arvensis*.

Reconnaissable notamment grâce à un abdomen étroit et droit et un scutellum jaune. Il possède des couleurs vives pour imiter les insectes piqueurs (guêpes / abeilles) et se protéger des prédateurs.



Coccinelle à 7 points (*Coccinella septempunctata*) sur une inflorescence de *Torilis arvensis*.

Coccinelle la plus connue des jardiniers qui peut consommer jusqu'à 100 pucerons par jour. A ce titre, elle est qualifiée d'auxiliaire des jardins et des cultures.

Faune rampante (Juin et octobre 2022)

Vers de terre (Octobre 2022)

7

Groupes observés

libellule
cloporte
araignées
fourmis
blattes carabe
escargots

0

Groupes observés (probablement à cause de la présence d'une bâche plastique au sol)

CONCEPTION

Cet aménagement est récent, il a été réalisé en 2007 sur un sol initialement imperméable. La plantation des arbres, la création et la végétalisation de la fosse de plantation ont été réalisées simultanément.

Pour répondre aux objectifs fixés initialement, les essences ont été choisies pour leur praticité et leur esthétique. La végétation au pied des arbres est dense et se compose d'une strate herbacée et d'une strate arbustive. Les espèces dominantes sont le Bambou nain (*Pleioblastus fortunei*) et le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea* 'Mid Winter Fire'). Le bambou nain, grâce à son système racinaire traçant, a une forte capacité à coloniser l'espace, ce qui limite l'apparition d'adventices.

Le Cornouiller sanguin a été choisi pour des raisons esthétiques : le feuillage panaché du bambou nain contraste bien avec les nuances de rouge des rameaux de cet arbrisseau notamment à l'automne.

La bâche plastique utilisée lors de la plantation des végétaux est toujours présente aujourd'hui.

LE CHOIX D'UNE PLANTATION MULTISTRATE

La présence de différentes strates (herbacée, arbustive, arborée) sur un même espace apporte plusieurs avantages. Avant tout, cette composition offre une structure qui répond aux objectifs d'esthétisme et d'entretien attendus. De plus, bien que limitée par la présence du Bambou nain,



FONCTIONS RENDUES PAR L'AMÉNAGEMENT

- > Les différentes hauteurs de végétations, la diversité des espèces ainsi que les contrastes de couleurs permettent d'apporter à cet aménagement l'aspect esthétique et paysager recherché.
- > Cette diversité floristique permet d'attirer une certaine diversité de pollinisateurs comme des hyménoptères, des diptères et des coléoptères. La présence de Bambou nain, en limitant l'expression du cortège floristique spontané limite également l'abondance des pollinisateurs.
- > L'infiltration des eaux pluviales est limitée aux endroits où la bâche est encore présente.
- > Les relevés révèlent une faune du sol présente mais peu diversifiée. Aucun vers de terre n'a été observé au mo-

la flore herbacée spontanée qui se développe en mélange avec les espèces sélectionnées, offrent une source alimentaire complémentaire à certaines espèces de la faune.



INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

La bâche encore présente à certains endroits de l'aménagement est peu perméable. L'eau de pluie stagne et met un certain temps avant de s'infiltrer.

L'aménagement est isolé de l'axe routier par une bordure mais il est en continuité avec la voie piétonne, l'eau qui atterrit sur le béton peut donc ruisseler puis être infiltrée.

ENTRETIEN

> Taille

Les bambous nains et les cornouillers sont taillés une fois par an.

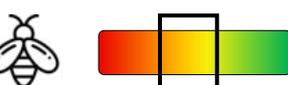
> Désherbage

Des sessions de désherbage sont réalisées 2 à 3 fois par an en fonction de proportion de flore spontanée présente sur le site.

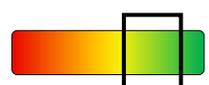
> Autre

Les feuilles des arbres qui sont tombées hors des fosses de plantation sont ramassées en automne. Des travaux de replantation de certains arbres ont eu lieu depuis la mise en œuvre du site.

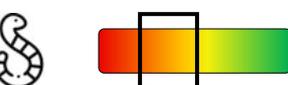
ment des relevés. Cette observation peut être due à la présence de la bâche qui modifie les conditions en surface et dans le profil de sol.



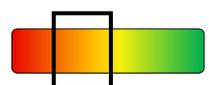
Attrait des pollinisateurs



Aménité paysagère



Habitat pour la faune du sol



Infiltration des eaux pluviales



CRÉER DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES EN ZONE URBAINE DENSE



VILLE D'ANGERS [49] - AVENUE JEANNE D'ARC

Gestionnaire : Service espaces verts de la ville d'Angers

Année de végétalisation : 2017



- > Garantir un faible besoin en entretien

SITUATION DE L'AMÉNAGEMENT

L'aménagement joint le jardin du mail au Nord-Ouest et le square Jeanne d'Arc au Sud-Est sur une distance de 600m (pour une largeur d'environ 25m). La nouvelle surface végétalisée est ainsi d'environ un peu moins de 10 000m².

Cet aménagement, situé en centre ville, permet de relier plusieurs espaces verts entre eux en formant une continuité écologique et un axe de circulation doux.

Avant l'aménagement, l'avenue était imperméable avec un double alignement de platanes. Ces arbres ont été abattus en vue d'être remplacés dans le nouvel aménagement.

Des tilleuls à petites feuilles ont été plantés dans une fosse continue. Un revêtement clair a été appliqué au centre de l'avenue pour assurer des mobilités douces. Un travail de concertation avec les citoyens a permis d'orienter certains choix de conception et de gestion.

OBJECTIFS

- > Désimperméabiliser pour lutter contre la compaction du sol et gérer les eaux pluviales
- > Générer un espace vert qualitatif et esthétique en cœur de ville
- > Lutter contre les îlots de chaleur urbains
- > Contribuer aux trames vertes entre espaces verts en ville dense et créer un habitat pour la faune et la flore
- > Garantir un faible besoin en entretien



8 Espèces identifiées

Relevés effectués en juin 2022



Carotte sauvage
(*Daucus carota*)

Surnommée par certains naturalistes "un Palace pour la faune", *Daucus carota* procure une source d'alimentation et un refuge pour tout un cortège d'insectes (abeilles, syrphes, coléoptères ou punaises).



Centauree jacée
(*Centaurea jacea*)

Cette espèce sur laquelle a été observée l'Abeille européenne, est une prairiale nectarifère. Elle tient son nom d'une créature de la mythologie grecque, le centaure Chiron.



Dactyle aggloméré
(*Dactylus glomerata*)

Espèce fréquente des prairies et bords de chemins. Son nom provient de la forme de son inflorescence formant des doigts agglomérés.



Achillée millefeuille
(*Achillea millefolium*)

Il s'agit d'une plante vivace, adaptée au piétinement, qui participe à l'alimentation des pollinisateurs (abeilles, papillons, syrphes).

Zoom sur les pollinisateurs et la petite faune

Pollinisateurs et auxiliaires

Relevés effectués en Juin 2022 et Avril 2023

4 Espèces identifiées

14 Individus comptabilisés (par m²)



Abeille européenne (*Apis mellifera*) sur *Centaurea jacea*.

Espèce originaire d'Europe et domestiquée dans le cadre de l'apiculture, elle a été observée à plusieurs reprises lors des inventaires.



Hyménoptères sur une ombelle de *Daucus carota*.



Coccinelle à 7 points
(*Coccinella septempunctata*)

Connue comme une auxiliaire des jardins, cette espèce est grand prédateur de pucerons.

Faune rampante (Juin et Octobre 2022)

Vers de terre (Octobre 2022)

6 Groupes observés

4 Groupes identifiés

Staphylins
Araignées
Fourmis Mouches
Gendarmes
Cloporte



Equivalent de 500 individus par m²
(20 individus observés dans une motte de terre sur le terrain)

CONCEPTION

Deux bandes de 4 mètres de large ont été végétalisées de chaque côté de l'avenue. Des tilleuls à petites feuilles (*Tilia cordata*), espacés de 10 mètres ont été plantés dans des fosses continues.

Pour répondre aux objectifs fixés de préservation de la biodiversité mais aussi d'esthétisme du site, les bandes végétalisées ont été séparées en deux parties:

- > Pour attirer et préserver l'entomofaune, une partie a été semée avec un mélange d'espèces prairiales indigènes,
- > Pour garder un aspect structuré et dégagé, la partie de la bande végétalisée proche du cheminement piéton est tondue. Cet aspect structuré permet de créer une continuité paysagère avec le jardin du Mail qui, quant à lui, est géré de manière plus intensive.

ENTRETIEN

Une gestion différenciée est réalisée sur le site. L'entretien est réalisé en régie par les jardiniers de la ville.

> Tonte

Les premiers mètres de la bande végétalisée sont en gestion intensive et sont tondus assez fréquemment.

> Fauche

La prairie fleurie est fauchée une fois par an. Les résidus de fauche sont ramassés et sont réutilisés comme fourrage pour nourrir les animaux du parc de la Garenne.

> Désherbage

Un désherbage manuel est réalisé si nécessaire.

> Arrosage

Les espaces végétalisés sont arrosés par asperseurs une fois par semaine.

INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

Des fosses continues de 600m de long de part et d'autre de l'avenue contribuent directement à la gestion des eaux plu-

viales par infiltration directe et par ruissellement depuis les revêtements des voies piétonnes.



Pour capter les eaux pluviales, ces prairies fleuries sont équipées de noues qui captent et absorbent les eaux météorologiques et de ruissellements. La conception et la gestion du site permettent de maintenir un couvert végétal tout au long de l'année sans mettre le sol à nu. Cette strate herbacée participe à la bonne infiltration des eaux pluviales et permet de garder une certaine humidité dans le sol.

LA FLORE SPONTANÉE INDIGÈNE

La flore spontanée offre de nombreuses fonctions écologiques, souvent trop peu considérées lors de la mise en place de nouveaux aménagements.

La flore dite sauvage, c'est à dire qui n'a pas fait l'objet de manipulation humaine par sélection, hybridation ou manipulation génétique, que l'on connaît aujourd'hui est issue d'une longue évolution (et coévolution avec les insectes notamment). Le maintien et la préservation des espèces indigènes locales permettent de conserver un maximum de la diversité génétique susceptible d'abriter les solutions les mieux adaptées à court et long termes (stress hydrique).

FONCTIONS RENDUES PAR L'AMÉNAGEMENT

- > La désimperméabilisation des sols de l'aménagement permet d'infiltrer les eaux pluviales.
- > Le faible piétinement et la présence de la strate herbacée, qui permet d'alimenter le sol en matière organique, favorisent le développement des vers de terre. Ils participent au recyclage de la matière organique et à l'aération du sol.
- > La prairie relativement diversifiée et composée d'espèces indigènes permet d'abriter une faune diversifiée (insectes, vers de terre, oiseaux).
- > Les pollinisateurs et auxiliaires sont peu abondants par rapport à la superficie de l'aménagement. Ceci peut s'ex-

pliquer par les conditions d'observations et la faible abondance d'espèces en fleur au moment des relevés.



Attrait des pollinisateurs



Aménité paysagère



Habitat pour la faune du sol



Infiltration des eaux pluviales



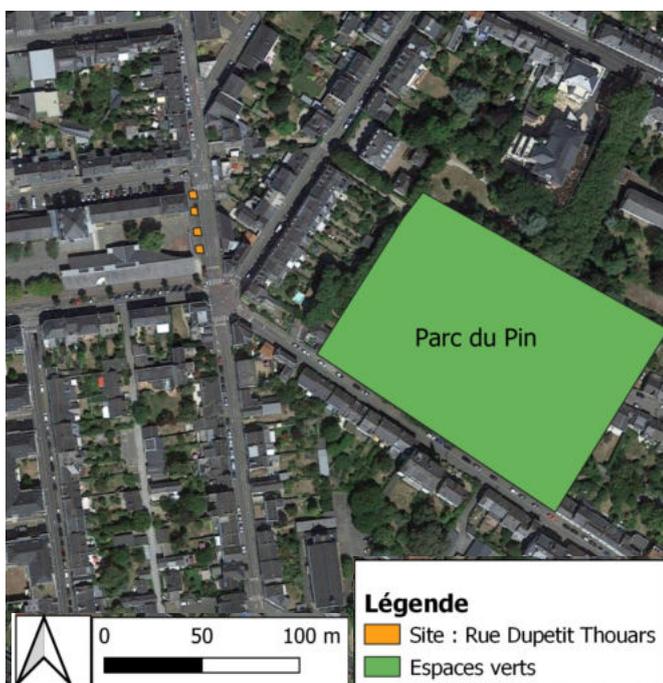
VÉGÉTALISER LES ESPACES CONTRAINTS



VILLE D'ANGERS [49] - RUE DUPETIT THOUARS

Gestionnaire : Service espaces verts de la ville d'Angers

Année de végétalisation : 2011



SITUATION DU SITE

La rue est située au centre ville d'Angers. L'axe de circulation est relativement étroit et l'espace est alloué à la voirie, aux zones de stationnement, pistes cyclables et trottoirs.

Ces plantations correspondent quasiment aux seuls arbres dans cette rue et se situent face à une entrée d'école. La devanture est en retrait par rapport à la route et a permis de créer des espaces réservés aux plantations. Les arbres, des Lilas des Indes (*Lagerstroemia indica*) ont été plantés dans un couvert végétal de 1,50 m². Chaque pied d'arbre possède une végétation différente.

Dans ce quartier, les jardins de particuliers et le parc du Pin constituent des espaces végétalisés couvrant une surface non négligeable. Dans les rues aux alentours on retrouve des arbres isolés aux fosses de plantation de taille similaire (rue Concorcet, rue Gutenberg).

OBJECTIFS

- > Améliorer l'esthétique de l'espace en apportant du végétal dans un espace étroit et en face d'une école
- > Améliorer les conditions de vie de l'arbre
- > Maîtriser le temps d'entretien par l'implantation des vivaces
- > Participer à la lutte contre les îlots de chaleur urbains
- > Désimperméabiliser le sol recouvert d'enrobé
- > Créer des espaces de biodiversité dans des espaces urbains contraints



Quelques plantes présentes sur le site

5 Espèces identifiées

Relevés effectués en juin 2022



Pavot de Californie
(*Eschscholzia californica*)
Plante annuelle (parfois bisannuelle) au feuillage vert bleuâtre glauque et à pétales orangés (la couleur peut différer selon la variété) et dont le nom rappelle ses origines.



Sauge à petites feuilles (*Salvia microphylla*)
Plante munie de fleurs tubulaires et composées de cinq pétales soudés. La lèvre inférieure, plus large, permet aux insectes butineurs d'accéder au nectar.



Liseron des champs
(*Convolvulus arvensis*)
Espèce spontanée indigène des cultures, prairies et friches, elle affectionne les sols riches ou les sols calcaires.



Lierre
(*Hedera Algerian Bellecour*)
Lierre utilisé en milieu urbain pour sa capacité à couvrir le sol sans grimper aux murs ou aux arbres. Ce couvre-sol limite le développement de la flore spontanée.

Zoom sur les pollinisateurs et la petite faune

Pollinisateurs (Juin 2022)

1 Espèces identifiées

4 Individus comptabilisés

Apis mellifera (Abeille européenne) sur inflorescence de *Salvia microphylla*.
C'est le seul pollinisateur observé sur le site. Cette espèce, originaire d'Europe, est la plus élevée par les apiculteurs et est, aujourd'hui, présente dans le monde entier.

Faune rampante (Juin et Octobre 2022)

Vers de terre (Octobre 2022)

5 Groupes identifiés

1 Groupe identifié

Limace
Punaises
Fourmis
Cloporte
Araignées

2 vers de terre endogés observés dans une motte de terre sur le terrain (Equivalent à 50 individus par m²)

CONCEPTION

L'aménagement a été réalisé en 2011 devant une école élémentaire. L'alignement d'arbres qui était présent sur le trottoir a été remplacé. La création des nouvelles fosses d'arbres ainsi que l'implantation de la végétation ont été réalisées en même temps. Les palettes végétales différentes ont été choisies pour chaque fosse de plantation.

Depuis la création de l'aménagement, il y a eu un renouvellement des végétaux. Sur ce site, en raison de la taille restreinte des fosses, le taux de recouvrement des espèces herbacées est faible (de l'ordre de 50%).

Pour allier aspect esthétique et praticité, le choix a été fait de sélectionner des espèces vivaces. Elles ont été plantées de manière dense pour limiter l'apparition des adventices et ainsi réduire la fréquence d'entretien (par désherbage).

ENTRETIEN

L'entretien est réalisé en interne par les jardiniers de la ville :

- > Taille
 - ◇ Le lierre est taillé 1 à 2 fois par an.
 - ◇ Les autres espèces herbacées sont taillées 2 à 3 fois par an.
 - ◇ Les arbres (Lilas des Indes) sont taillés 1 fois par an.



FONCTIONS RENDUES PAR L'AMÉNAGEMENT

- > Cet aménagement permet d'améliorer l'aspect paysager à travers une végétalisation de l'espace.
- > La configuration de l'aménagement ne permet pas de récupérer les eaux pluviales par ruissellement. La présence importante de sol nu (recouvrements jusqu'à environ 70% sur certaines fosses) contribuent à assécher le sol et génère des croûtes de battance.
- > La présence de vers de terre et d'une faune rampante est relativement élevée au regard de la taille des fosses en place (1,5 m²).
- > Les pollinisateurs sont peu nombreux à visiter cet aménagement ; ceci peut s'expliquer par le peu de plantes à fleurs disponibles et par le fait que ce site soit discontinu et déconnecté des autres espaces verts à proximité. La taille des fosses ne permet pas de planter de nombreuses plantes à fleur.

> Désherbage

Un désherbage manuel est réalisé 2 à 3 fois par an, en même temps que les autres opérations d'entretien.



INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

Les fosses de plantation sont entourées et séparées du trottoir par une bordure. La conception de cet aménagement ne permet donc pas à l'eau de ruisseler et d'être récupérée par les fosses lors des pluies. Seule l'eau tombant sur la surface de la fosse servira aux plantations. En fonction des fosses, la part de sol nu est plus ou moins faible. Plus le sol est mis à nu, plus la terre à la surface va être compacte et asséchée, l'eau aura donc plus de mal à s'infiltrer. Des phénomènes de croûtes de battance ont pu être observés.

FOSSES DE PLANTATION

Les prescriptions suivies actuellement à la Ville d'Angers lors de l'aménagement de fosses de plantations sont les suivantes: 1m³ de terre végétale et 8m³ en mélange terre-pierre.



Attrait des pollinisateurs



Aménité paysagère



Habitat pour la faune du sol



Infiltration des eaux pluviales



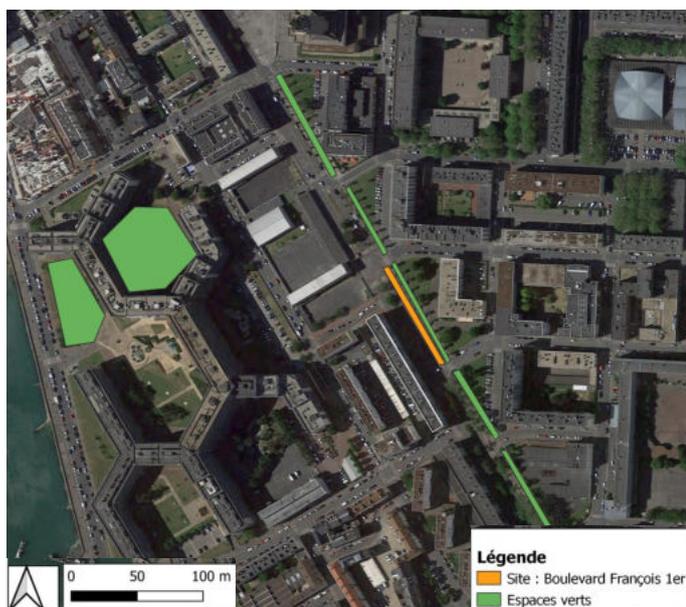
ACCOMPAGNER LES GRANDS AXES DE CIRCULATION



VILLE DU HAVRE [76] - BOULEVARD FRANÇOIS 1^{ER}

Gestionnaire : Le service espaces verts de la ville du Havre

Année de végétalisation : 2018



SITUATION DU SITE

Le Boulevard François est un axe important de circulation de 1,40 km de long du centre-ville du Havre. Il connecte la zone portuaire et la plage. Cet espace s'intègre dans un tissu urbain inscrit au patrimoine mondial de l'Unesco (quartiers construits par Auguste Perret).

Le site se compose d'une portion de 85 m de long et 4 m de large (soit 340 m²) entre les rues Emilie Zola et Riche lieu. Le Boulevard abrite des plantations continues ou isolées (principalement de peupliers) sous lesquelles ont été étudiés certains pieds d'arbres.

Le site en question jouxte des espaces végétalisés (pour partie composés de plusieurs strates) accompagnant les bâtiments voisins.

Au vu de la surface de cet espace et près de 2100 m² sur tout le Boulevard, l'installation de tapis pré-cultivés est apparu comme la solution appropriée peu consommatrice de main d'œuvre et améliore la reprise des jeunes plants.

OBJECTIFS

- > Accroître la place du végétal en milieu urbain dense
- > Apporter un aspect esthétique au niveau des accompagnements de voiries par le fleurissement
- > Développer une trame verte en connectant plusieurs espaces verts entre eux
- > Créer pour la faune et notamment les insectes pollinisateurs une zone de refuge et d'alimentation
- > Désimperméabiliser les sols et faciliter l'infiltration des eaux pluviales
- > Générer des espaces végétalisés peu coûteux en entretien





Origan
(*Origanum vulgare*)

Plante aromatique qui se compose de fleurs colorées, une odeur parfumée qui est appréciée par les insectes butineurs (comme l'Azuré du serpolet (papillon protégé à l'échelon national).



Sarricette de montagne
(*Satureja montana*)

La Sarricette des montagnes est un sous-arbrisseau. Ses fleurs apparaissent en fin d'été. Elle permet de fournir une nourriture jusqu'à tard dans l'année.



Lobulaire maritime
(*Lobularia maritima*)

Espèce du littoral méditerranéen, elle est cultivée pour son caractère ornemental. Avec son développement rapide, elle peut former un couvre-sol. Cette espèce fleurit d'avril à septembre et est utilisée en tant que plante refuge pour les insectes auxiliaires dans les cultures maraîchères.

Zoom sur les pollinisateurs et la petite faune

Pollinisateurs (juin 2022)



Bourdon terrestre (*Bombus terrestris*) sur une inflorescence d'Origan commun.

Le bourdon terrestre est vêtu d'un pelage velu noir marqué de deux bandes jaunes et d'un « cul blanc ». Ce pollinisateur sauvage est le bourdon le plus commun en Europe.



Bourdon des champs (*Bombus pascuorum*) sur une fleur de Sarricette des montagnes.

Ce bourdon est reconnaissable par son thorax de couleur rousse. C'est l'un des derniers bourdons actifs dans l'année, il peut être observé jusqu'au mois de novembre.



Bourdon des prés (*Bombus pratorum*) sur une inflorescence d'Origan commun.

Reconnaissable à l'extrémité rousse de son abdomen et ses deux bandes jaunes sur le thorax et l'avant de l'abdomen. Il se rencontre dès le mois de février en forêts, prairies, parcs et jardins.

Malgré l'abondance des plantes à fleurs sur l'aménagement, la quasi-totalité des pollinisateurs ont été observés sur les fleurs d'Origan. Les autres espèces plantées sur ces tapis sont, pour la majorité, des espèces ornementales.

Faune du sol

Sur ce site, les observations de la faune du sol n'ont pas été réalisées.

CONCEPTION

Afin de procéder à la végétalisation du site, l'enrobé a été éliminé, puis le sol a été retravaillé. Un décaissement sur une profondeur de 8 à 10 cm a été réalisé à la mini-pelle. Une couche de terre a été ajoutée avant de réaliser les plantations.

Les espèces végétales ont été sélectionnées sur différents critères car ne nécessitent pas d'entretien soigné, et sont susceptibles de tolérer une certaine pression de piétinement, des apports réguliers azotés (issus de l'urine de canidés) et des conditions relativement sèches.

ENTRETIEN

> Tonte

La végétation basse est tondue une fois par an sur les tapis.

> Désherbage

Un désherbage sélectif des espèces spontanées est réalisé afin de maintenir les objectifs paysagers.

> Arrosage

Un arrosage a été réalisé uniquement lors de la 1^{ère} année d'installation de la strate herbacée.

> Renouvellement des végétaux

Chaque année, une certaine mortalité des végétaux est observée. Pour palier à ces pertes, une fois par an, environ 1000 micro-mottes sur la totalité de l'aménagement (soit 2100m²) sont replantées.

INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

Aucune bordure ne délimite l'espace entre l'aménagement, la voie piétonne et l'axe routier, ce qui permet à l'eau de ruisseler. La pente a été étudiée afin de permettre un écoulement vers l'aménagement et une infiltration au droit de ce secteur perméable. Sous les bandes végétalisées, la présence de tout-venant cailloux/sable, laisse pénétrer l'eau.

UTILISATION D'UN TAPIS PRÉ-CULTIVÉ

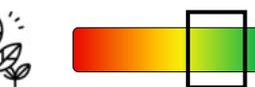
Pour la végétalisation du site, les plants ont été cultivés sous forme d'un tapis. Il s'agit d'un voile de type P17 recouvert de terreau (3 cm d'épaisseur) sur lequel sont disposées des micro-mottes. Cette préparation est réalisée sous tunnel au jardin suspendu du Havre puis acheminée sur site. Pourquoi ce choix ? Cette technique est rapide et permet de végétaliser, en un temps limité, des espaces fréquentés et de taille importante comme le boulevard François I^{er}.



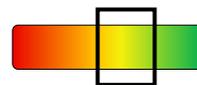
FONCTIONS RENDUES PAR L'AMÉNAGEMENT

- > La plus-value paysagère répond aux objectifs fixés lors de la création de l'aménagement. L'été, quand le site est fleuri, il est bien respecté par les passants. En revanche, en hiver quand il n'y a plus de floraison les usagers sont moins respectueux et le piétinement est plus important.
- > Peu d'espèces d'insectes a été noté sur le site lors des prospections. Toutefois le cortège floristique du site relativement diversifié présente des potentialités (qui restent à confirmer) en tant que zone d'alimentation et de repos pour une certaine entomofaune.
- > L'aménagement est pensé pour que les eaux pluviales puissent ruisseler et s'infiltrer dans le sol. En revanche,

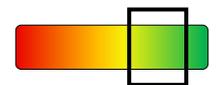
une très faible épaisseur de sol est en place et l'étude de la capacité à stocker l'eau permettrait de démontrer la plus-value sur la gestion de la ressource.



Aménité paysagère



Attrait des pollinisateurs



Infiltration des eaux pluviales



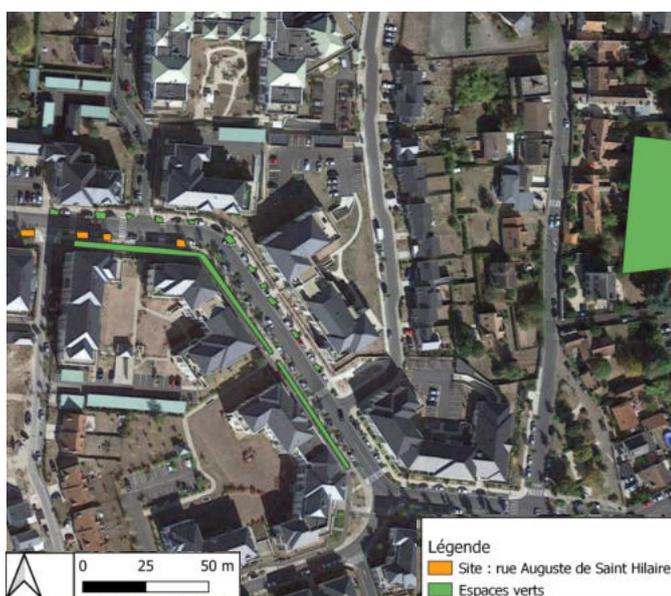
PLANTER EN FOSSES CONTINUES OU ISOLÉES



ORLÉANS [45] - RUE AUGUSTE SAINT HILAIRE

Gestionnaire : L'équipe espaces verts des espaces publics de la ville d'Orléans

Année de végétalisation : 2014



SITUATION DE L'AMÉNAGEMENT

L'aménagement est situé Rue Auguste Saint Hilaire au nord d'Orléans à proximité de la Barrière Saint Marc. L'ensemble de cet aménagement ainsi que les résidences sont relativement récentes. Une partie des lotissements a été construit dès 2014.

La zone réservée aux piétons est séparée par une plantation en fosse continue sur des linéaires d'environ 30m de long. Sur le reste de la rue, des fosses isolées séparent le trottoir de la voirie. Ces espaces permettent également de délimiter les places de parking présentes tout le long de la rue.

Cet aménagement s'intègre dans un paysage d'ores et déjà végétalisé où plusieurs alignements sont présents.



OBJECTIFS

- > Conserver des espaces de pleine terre et garantir une meilleure gestion des eaux pluviales à la source
- > Améliorer l'aspect esthétique de l'aménagement par le fleurissement
- > Créer des micro-habitats et favoriser une certaine biodiversité faunistique et floristique
- > Assurer une continuité de la trame brune pour favoriser la biodiversité des sols et le développement des arbres

Quelques plantes présentes sur le site

30 Espèces identifiées

Relevés effectués en juin 2022 et avril 2023



Potentille arbutive
(*Dasiphora fruticosa*)

Plante arbustive cultivée, que l'on trouve en France à l'état naturel dans les Pyrénées et autour des Alpes maritimes, peut atteindre 1 m de haut.



Iris des jardins
(*Iris germanica*)

Plante à floraison majestueuse. Cet Iris que l'on trouve à l'état naturalisé sur des pelouses rocailleuses et rochers, apprécie la lumière et la chaleur.



Epiaire de Byzance
(*Stachys Byzantina*)

Espèce aux feuilles épaisses et duveteuses originaire du sud-ouest asiatique. De part sa croissance rapide, elle est utilisée comme un couvre-sol.



Viorne de Carles
(*Viburnum carlesii*)

Arbuste originaire de Corée, il fut introduit assez tardivement en Europe (1902). Il est souvent utilisé pour ses fleurs en boules blanches à roses parfumées.

Zoom sur les pollinisateurs et la petite faune

Pollinisateurs et auxiliaires (juin 2022 et avril 2023)

9 Espèces identifiées

18 Individus comptabilisés



Syrphe ceinturé
Episyrphus balteatus sur
Dasiphora fruticosa.

Diptère répandu en Europe. Les adultes consomment du nectar et les larves raffolent des pucerons. Ils constituent des auxiliaires communes des jardins.



Anthidium sur
Stachys byzantina.

Certaines de ces abeilles solitaires utilisent, pour confectionner leur nid dans des cavités comme les soies de plantes comme l'Epiaire de Byzance.



Coccinelle à 2 points
Adalia bipunctata
sur *Stachys byzantina*.

Petite coccinelle commune en Europe. Les adultes s'observent essentiellement sur les arbres et arbustes.

Faune rampante du sol (juin et octobre 2022)

7 Groupes identifiés

Myriapodes
Limace
Araignées
Fourmis
Coléoptère
Escargots
Cloportes

Vers de terre (octobre 2022)

3 Groupes identifiés

4 individus observés dans une motte de terre sur le terrain (équivalent à 100 individus par m²)

CONCEPTION

L'aménagement a été repensé en 2014 en utilisant des fosses de plantations déjà existantes dans la rue. Au départ, des arbres (érables) ainsi que quatre arbustes (Mahonia à feuilles de houx (Mahonia aquifolium), Abélia à grandes fleurs (Abelia grandiflora), Fuchsia de Magellan (Fuchsia magellanica), Fusain ailé (Euonymus alatus)) ont été plantés dans chaque fosse de plantation. Les érables ont été choisis pour leur port fastigié qui permet de ne pas gêner les habitations aux alentours.

Au moment de la plantation de ces espèces, un apport d'engrais à base de corne broyée et de paillage à base de broyage d'arbre (0,5mm) a été effectué. Aujourd'hui ce paillage est conservé pour qu'il puisse se dégrader mais n'est pas renouvelé.

ENTRETIEN

> Désherbage

Des sessions de désherbage sont réalisées lorsque cela est nécessaire (environ 3 passages par an). La présence des vi-



vaces en mélanges permet de limiter et de tolérer une flore spontanée.

> Renouvellement des végétaux

Chaque année, le manque d'eau et du piétinement régulier génère un taux de mortalité qui pousse les gestionnaires au remplacement d'une partie des végétaux.

> Arrosage

Chaque année, 4 à 5 passages par an sont réalisés pour arroser les nouvelles vivaces plantées.

INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

Sur 3 des 4 côtés, les fosses de plantation sont détournées d'un rebord en béton. Seul un des côtés est donc en contact direct avec le trottoir ce qui permet aux eaux pluviales de ruisseler jusque dans la fosse.



FONCTIONS RENDUES PAR L'AMÉNAGEMENT

- > La diversité des espèces végétales (arbustes et vivaces) permet de créer des espaces avec une plus-value paysagère.
- > La présence d'un ensemble d'espèces de plantes à fleurs permet d'attirer un certain nombre de pollinisateurs.
- > L'aménagement n'est pas forcément adapté pour une infiltration des eaux pluviales optimale bien qu'il collecte les eaux de ruissellement depuis le trottoir. En revanche, le paillage permet de garder une certaine humidité dans le sol.

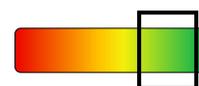
- > On peut retrouver dans ces fosses isolées, une proportion non négligeable de vers de terre et d'espèces constitutives de la faune du sol.



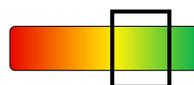
Attrait des pollinisateurs



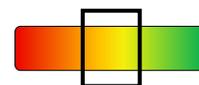
Aménité paysagère



Habitat pour la faune du sol



Infiltration des eaux pluviales





LAISSER S'EXPRIMER LA FLORE SPONTANÉE



MONTPELLIER [34] - RUE DE SAINT HILAIRE

Gestionnaire : Le service espaces verts de la ville de Montpellier

Année de végétalisation : 2012



jouste également quelques espaces d'accompagnement de voirie végétalisés par différentes strates (arbustives, arbores, etc). La voie de tramway elle-même est engazonnée.

L'alignement est constitué de quatre arbres (Albizias (genre)) situé le long du trottoir. Chaque arbre est implanté dans une fosse isolée les unes des autres d'une surface d'environ 2m² chacune.



OBJECTIFS

- > Conserver un caractère esthétique à l'aménagement en générant des espaces de verdure pour accompagner la végétalisation de la voie du tramway et l'implantation d'arbres
- > Créer des espaces de pleine terre par des approches de désimperméabilisation des sols aux pieds des arbres
- > Créer des micro-habitats pour la biodiversité locale

SITUATION DE L'AMÉNAGEMENT

L'aménagement est situé au sud-est de la ville de Montpellier. C'est un espace multimodal où se côtoient une voie de tramway et des zones de voirie et de stationnement. C'est un espace où de nombreux passants viennent se balader et promener leurs chiens.

Le quartier est principalement résidentiel avec de nombreux pavillons et quelques copropriétés. Cet alignement



Mouron des oiseaux
(*Stellaria media*)

Cette caryophyllacée aux pétales blancs plus petits que les sépales et à la tige bordée d'une ligne de poils simples, présente des feuilles glabres d'un vert frais.



Laitue vireuse
(*Lactuca virosa*)

Espèce reconnaissable à sa nervure centrale sur ses feuilles et présentant une arrête de poils drus. Un latex blanc s'écoule lorsqu'on cueille une feuille tout comme l'ensemble des astéracées à fleurs ligulées.



Liseron des champs
(*Convolvulus arvensis*)

Espèce spontanée qui développe des tiges aériennes, rampantes ou grimpantes. Elle tient son nom du latin "Convolvere" qui signifie «enrouler», une discipline dans laquelle le Liseron des champs est un champion.



Carex
(*Carex sp.*)

Plantes herbacées à feuilles coupantes habituellement adaptées aux zones humides et marécageuses.

Zoom sur les pollinisateurs et la petite faune

Pollinisateurs (avril 2023)

Au moment où les inventaires ont été menés, aucun pollinisateur ou auxiliaire de culture n'a été observé sur ces aménagements.

Faune rampante du sol (avril 2023)

4 Groupes identifiés

Myriapodes
Fourmis
Cloportes
Araignées

Vers de terre (avril 2023)

0 Groupes identifiés

CONCEPTION

Avec le développement d'une nouvelle voie de tramway dans cette rue en 2012, un recalibrage de la voirie a été nécessaire. Les zones de circulation pour les véhicules ont été réduites au profit des autres modes de circulation.

Les fosses d'arbre sont de faible superficie et ont été réalisées avec un mélange terre-pierre.

Afin de limiter l'entretien et les coûts d'aménagement, d'entretien et de favoriser la biodiversité locale, il a été choisi de laisser la flore spontanée se développer au lieu de sélectionner une palette végétale spécifique.

Un paillis végétal a été mis en place à la surface du sol.

ENTRETIEN

L'entretien n'est pas régulier d'une année à l'autre et sera dépendant du développement des végétaux spontanés :

> Taille

Une coupe des fosses de plantation est réalisée lorsque les équipes estiment que la hauteur de la végétation devient trop importante (au rotifile après la montée en graine des végétaux). Une autre session de coupe est réalisée en automne et/ou en hiver.

GESTION DES DÉPÔTS SAUVAGES

Étant situé sur un lieu de passage, cet aménagement est exposé à du vandalisme (dépôt de plants, billes d'argiles et terreau). Pour éviter au maximum ce type de pratique, le dépôt de déchets et le piétinement, il a été choisi de laisser la fosse de plantation s'enherber de manière naturelle et sur une hauteur significative. Cette pratique a également l'avantage de limiter le dépôt de déjections canines.

Par ce choix, la flore spontanée et ses dynamiques saisonnières peuvent prendre place et invitent à une nouvelle forme paysagère. Son entretien peut permettre de proposer au public des ambiances différentes et de tisser des liens

nouveaux avec la nature locale en dépit des apports de terre très hétérogènes, la végétation retrouvée dans chaque fosse est donc différente.

INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

Le sol des fosses est à niveau avec la voie piétonne. L'eau de pluie peut donc ruisseler jusqu'aux fosses de plantation. La terre est argilo-limoneuse en profondeur et plutôt limoneuse en surface. La totalité des fosses est entièrement recouverte de végétaux, avec très peu de sol nu en présence. Ceci augmente la rugosité du sol, ce qui ralentit le ruissellement et conserve l'humidité du sol.



FONCTIONS RENDUES PAR L'AMÉNAGEMENT

- > Cet aménagement s'intègre dans un environnement composé d'espaces verts. Il permet d'apporter une esthétique complémentaire à la rue.
- > La gestion de l'eau peut être favorisée par l'infiltration des eaux de ruissellement provenant de la zone piétonne.
- > Ces espaces sont un habitat de biodiversité des sols, bien qu'elle soit peu diversifiée et peu abondante.
- > La présence de végétaux spontanés permettrait l'attraction de pollinisateurs (comme le liseron des champs). Toutefois, cet attrait n'a pas pu être évalué ici puisqu'aucune plante n'était en fleur lors du passage sur le terrain.



Attrait des pollinisateurs



Aménité paysagère



Habitat pour la faune du sol



Infiltration des eaux pluviales



CRÉER DES COUVRE-SOL EN PIEDS D'ARBRE



ORLÉANS [45] - RUE DE PATAY

Gestionnaire : L'équipe espaces verts des espaces publics de la ville d'Orléans

Année de végétalisation : 2014



SITUATION DE L'AMÉNAGEMENT

La rue de Patay se situe à proximité à la périphérie du centre-ville dense d'Orléans. Cet axe de circulation relie la Place Dunois à la gare d'Orléans. Environ 500m de la rue est arborée (sur 700m au total). La vingtaine de pieds d'arbre (principalement des Savonniers (*Koelreuteria paniculata*) des Erables (*Acer sp.*)) est végétalisée. Plusieurs espaces verts (cours intérieures de lotissement) sont situés à proximité de la rue.

Les alignements d'arbres sont situés de part et d'autres de la voie de circulation dans des fosses isolées d'environ 4m² et sont protégées par des clôtures basses en métal. Ces fosses de plantation délimitent les places de stationnement.



OBJECTIFS

- > Faciliter l'entretien (désherbage et taille) par utilisation d'espèces couvrant le sol tel que le lierre.
- > Apporter une esthétique paysagère le long d'axes de circulation et entre les zones de stationnement.
- > Lutter contre les îlots de chaleur urbains en accentuant l'effet rafraichissant apporté par les arbres.
- > Créer des micro-habitats pour favoriser l'installation de la faune du sol.

Quelques plantes présentes sur le site

1 Espèce identifiée

Relevés effectués en juin 2022



Lierre d'Algérie Bellecour

(*Hedera algeriensis* ALGERIAN BELLECOUR®)

C'est un lierre utilisé en aménagement urbain pour obtenir des recouvrements du sol. Il s'agit d'une variété développée par se développer au sol sans coloniser les surfaces verticales. Avec de larges feuilles, ce lierre recouvre de manière abondante le sol laissant peu, voir pas, de place à l'expression de la flore spontanée.

Son feuillage change de couleur en

fonction des saisons, passant de vert clair au printemps à vert foncé en été.

Zoom sur les pollinisateurs et la petite faune

Pollinisateurs (juin 2022)

Les relevés n'ont pas permis de mettre en évidence de pollinisateurs ou d'auxiliaires de culture sur ces aménagements.

Le lierre installé est un cultivar qui ne produit ni fleur, ni fruit limitant le rôle de cette espèce pour la faune.

Faune rampante du sol (juin et octobre 2022)

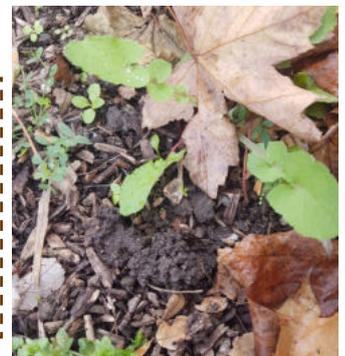
5 Groupes identifiés

Forficules
Cloportes,
Araignées
Coléoptères
Limaces

Vers de terre (Octobre 2022)

3 Groupes identifiés

6 individus observés dans une motte de terre sur le terrain (équivalent à 150 individus par m²)



Turricules en surface du sol

CONCEPTION

Les arbres ont été plantés dans les fosses de plantations entre 2013 et 2014. Au départ, les pieds d'arbre ont été végétalisés par une strate arbustive constituée de buis. Suite au développement de la Pyrale du buis (*Cydalima perspectalis*), un papillon dont les chenilles se nourrissent exclusivement de feuilles de buis, la plupart des plants ont dépéri. Suite à quoi, un lierre cultivé (*Hedera Algeriensis* 'Algerian Bellecour') a été implanté. Cette espèce a été choisie pour sa rapidité à coloniser l'espace et sa facilité d'entretien.

Des clôtures métalliques basses ont été installées pour limiter le piétinement. Certaines d'entre elles ont été endommagées par les automobilistes lors de manœuvres.

FORME DES FOSSES D'ARBRE

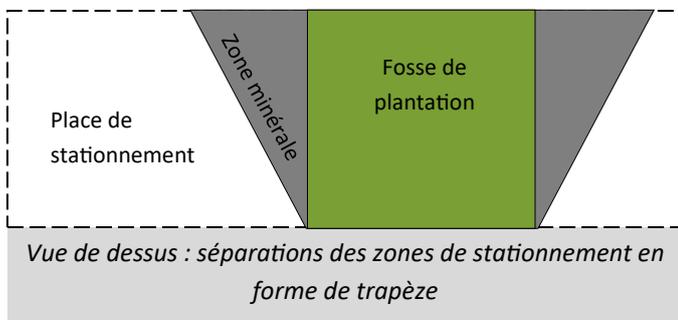
La forme et la surface réservées au pied des arbres a été déterminante afin d'assurer une bonne cohésion entre espaces de voirie et espaces végétalisés.

Ici, les fosses sont en forme de trapèzes avec un espace dédié aux plantations et un espace recouvert d'enrobé à la frontière avec les zones de stationnement. Elles permettent de protéger le pied de l'arbre, facilitent les manœuvres des voitures et servent de zone passe-pied pour faciliter les déplacements des piétons et éviter le piétinement.

ENTRETIEN

> Taille des vivaces

Le lierre est taillé 1 fois dans l'année. Cette opération permet de contrôler le développement des pousses au-delà de la



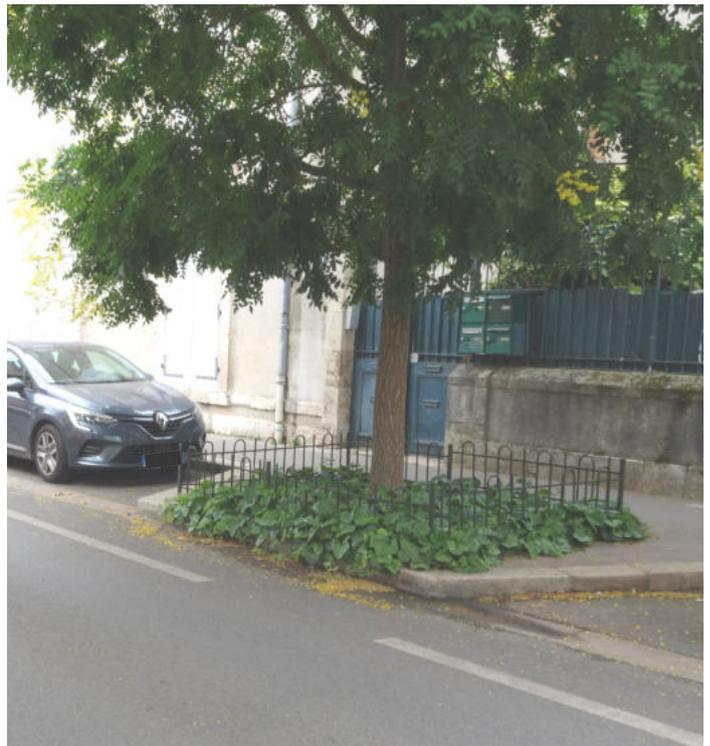
FONCTIONS RENDUES PAR L'AMÉNAGEMENT

- > Cet aménagement remplit les critères paysagers attendus en terme d'uniformité du couvert assuré par la plantation de lierre.
- > L'entretien associé est économe au regard des surfaces végétalisées.
- > Les fosses de plantations permettent de capter et d'infiltrer les eaux pluviales en provenance du trottoir. Le couvert végétal permanent participe à conserver l'humidité du sol.
- > Cet espace permet d'abriter une faune du sol peu diversifiée mais assez abondante.

zone de plantation.

> Désherbage

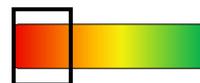
Une ou deux sessions de désherbage sont réalisées par an.



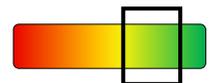
INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES

Le niveau du sol des zones de plantation est équivalent à celui de la voie piétonne. Les pluies qui tombent sur le trottoir peuvent donc ruisseler jusqu'à la fosse de plantation pour s'y infiltrer. En surface, la terre est sablo-limoneuse et peut présenter une certaine perméabilité aux eaux pluviales. En raison de la surélévation des fosses par rapport à la voirie, l'eau qui ruisselle sur la voie n'est pas captée. La présence du couvre-sol permet de conserver l'humidité dans le sol.

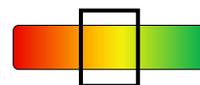
> Cet aménagement n'est pas favorable aux pollinisateurs en raison d'un couvert monospécifique d'un cultivar produit pour ne pas fleurir.



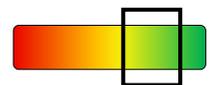
Attrait des pollinisateurs



Aménité paysagère



Habitat pour la faune du sol



Infiltration des eaux pluviales



En milieu urbain, la végétalisation des pieds d'arbre peut être un levier pour créer des espaces multifonctionnels et ce, en dépit de la faible surface que ces surfaces peuvent représenter.

Ce document présente, sous forme de fiches synthétiques, sept retours d'expérience d'aménagements urbains en France (Le Havre, Angers, Orléans et Montpellier). Ces fiches précisent les caractéristiques de conception, la faune et la flore en présence ainsi que les fonctions environnementales et paysagères qui y ont été évaluées.

Pour citer cette publication :

Dedieu M., Dagois R., Depinoy M., 2024. Végétalisation des pieds d'arbre, quelles fonctions rendues ? Retours d'expériences. Plante & Cité, 24 p.