



Fonctions écologiques des noues urbaines

RETOURS D'EXPÉRIENCE

Rédaction

Robin Dagois, Plante & Cité

Maxime Dépinoy, Plante & Cité

Jean-Jacques Hérin, Adopta

Élodie Brelot, Graie

Florine Paldacci, Auddicé

Nicolas Moulin, Nicolas Moulin Entomologiste

Coordination éditoriale

Gaëlle Rigollet et Aurore Micand, Plante & Cité

Contributions

Plante & Cité remercie les contributeurs suivants pour leur relecture et les données qu'ils ont pu transmettre pour la réalisation de ce travail :

Marc Affagard, Ville du Havre

Florie-Anne Basley, Ville d'Antony

Géraldine Gourdain, Ville d'Antony

Axel Greub, Graie

Mélissa Haouzi, Plante & Cité

Baptiste Jeanney, Graie

Agathe Leleux, Plante & Cité

Gwennaëlle Manneau, Loire Forez Agglo

Lucie Pheulpin, Valence Romans Agglo

Laetitia Pruvost-Bouvattier, Département des Hauts-de-Seine

Financement

Cette publication a été élaborée avec le soutien financier de l'interprofession de l'horticulture, de la fleuristerie et du paysage VALHOR dans le cadre de la démarche Cité Verte.



Graphisme et illustration

Maquette et mise en page : La Fabrique Rouge

Tableaux et schémas : Plante & Cité

Première de couverture : Centranthes rouges (*Centranthus ruber*) observés boulevard Albert 1^{er} (Le Havre). / Maxime Depinoy, Plante & Cité

Quatrième de couverture : Vue de la noue du bois de l'Aurore, à Antony. / Maxime Depinoy, Plante & Cité

Mentions légales

N° ISBN : 978-2-38339-044-2

Éditeur : Plante & Cité, 26 rue Jean Dixméras, 49100 Angers

Date de parution : Juin 2025

Pour citer cette publication : Dagois R., Dépinoy M., Hérin J.-J., Brelot E., Paldacci F., Moulin N., 2025.

Fonctions écologiques des noues urbaines. Retours d'expérience. Plante & Cité, Angers. 68 p.

Sommaire

Introduction	4
Noues : ouvrages de gestion des eaux pluviales, des écosystèmes particuliers	5
S'inspirer du terrain et évaluer les fonctions écologiques	6
 Retours d'expérience	 8
Noue prairiale de stockage en accompagnement de voirie	9
Noue d'infiltration en contexte de lotissement	15
Noue d'infiltration entre enrobé et milieu prairial	21
Noue de transfert ou d'écoulement au sein d'un parc urbain	27
Noue d'infiltration étroite en milieu urbain dense	33
Noue de ruissellement et d'infiltration en milieu boisé	39
Noue d'infiltration en contexte péri-urbain et naturel	45
Noue arborée en milieu urbain dense	51
Noue aquatique en bord de mer	57
 Synthèse des observations	 63
Tableau de synthèse	64
Favoriser la biodiversité des noues végétalisées	66

Liste des sigles

Adopta : Association pour le développement opérationnel et la promotion des techniques alternatives en matière d'eaux pluviales
EEE : Espèce exotique envahissante
Graie : Groupe de recherche, animation technique et information sur l'eau
OAP : Orientation d'aménagement et de programmation
Spipoll : Suivi photographique des insectes pollinisateurs
ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique



Introduction

NOUES : OUVRAGES DE GESTION DES EAUX PLUVIALES, DES ÉCOSYSTÈMES PARTICULIERS

Fonctions des noues végétalisées

Les noues font partie des infrastructures de gestion des eaux pluviales qui, une fois végétalisées, peuvent contribuer significativement à améliorer la qualité de vie des habitants, en participant notamment au rafraîchissement urbain, et à offrir des aménités paysagères. Ces dispositifs peuvent également être conçus et gérés de manière à constituer des habitats favorables au déplacement d'espèces floristiques et faunistiques, ou pour devenir de véritables réservoirs de biodiversité.

Cependant, leur conception et leur dimensionnement se concentrent encore trop souvent sur la seule gestion des volumes d'eau de pluie collectés au niveau du bassin versant local. Des méthodes, comme celle des pluies de référence basée sur des périodes de retour, permettent d'affiner ces dimensions. Toutefois, le choix des palettes végétales, la création de milieux favorables à l'accueil et aux cycles écologiques d'un grand nombre d'espèces et leur gestion associée sont généralement peu approfondis et peu anticipés. Les noues sont aujourd'hui davantage perçues et conçues comme des espaces multifonctionnels, puisqu'elles apportent des services pour l'Homme et l'environnement sur la santé, le bien-être et la biodiversité. Elles peuvent ainsi remplir des rôles différents par la création d'écosystèmes fonctionnels et par la conduite de la végétation. Leur présence peut ainsi être le lieu d'habitats complémentaires à d'autres espaces végétalisés et abriter différentes ressources pour de nombreuses espèces. Elles peuvent ainsi intégrer des logiques de continuités écologiques, permettant de relier différents habitats dans des milieux urbains où les écosystèmes sont fragmentés.

Programme d'études « N'OUPS »

Toutes ces fonctions écologiques des noues sont encore très méconnues, particulièrement au regard de cette conception orientée vers une optimisation de la gestion des eaux pluviales. Il est donc crucial de mieux comprendre comment les noues végétalisées peuvent promouvoir les services écologiques, notamment en soutenant ceux liés à la biodiversité. C'est l'objectif du programme d'études N'OUPS (2023-2026) de Plante & Cité. Il s'agit de comprendre les leviers de conception et de gestion favorables à l'expression de la biodiversité des noues en milieu urbain.

Ce document propose une synthèse de l'étude de neuf aménagements implantés dans divers contextes pédoclimatiques français. Ces analyses mettent d'abord en lumière les choix techniques en matière de gestion des eaux pluviales de chacun des aménagements. Elles sont ensuite suivies de caractérisation approfondie de la flore, de l'entomofaune et de la faune du sol. Cette synthèse met en perspective les choix de conception hydraulique et les pratiques de gestion avec les fonctions écologiques des noues, en particulier leur rôle en tant qu'habitats et sources d'alimentation pour les organismes vivants.



Bourdon sp. / Audicé

S'INSPIRER DU TERRAIN ET ÉVALUER LES FONCTIONS ÉCOLOGIQUES

Réunir des retours d'expérience

Une première phase d'enquête a permis de collecter les paramètres de conception, de dimensionnement et de gestion de différentes noues végétalisées. Cette consultation a été menée entre 2023 et début 2024. Pour cela, un questionnaire a été mis en ligne via LimeSurvey (version 2.65.4+170612) et communiqué auprès du réseau de Plante & Cité, de l'Association pour le développement opérationnel et la promotion des techniques alternatives en matière d'eaux pluviales (Adopta) et du Groupe de recherche, animation technique et information sur l'eau (Graie).

Différentes structures ont ainsi pu renseigner les données techniques liées à la mise en œuvre de noues, aux parties prenantes ayant contribué à leur réalisation, aux dimensions, aux caractéristiques du bassin versant et des sols en place (notamment la perméabilité) et enfin les itinéraires techniques d'entretien (dragage, gestion des différentes strates végétales, etc.).

Évaluer les fonctions écologiques

Parmi la vingtaine d'aménagements recensés dans l'enquête, neuf sites ont été sélectionnés, comme évoqué précédemment, afin de mener des diagnostics écologiques approfondis. Le choix s'est notamment fait en tenant compte de la diversité des situations rencontrées, comme le climat et les spécificités intrinsèques de chaque aménagement (taille, type de végétation, mode de fonctionnement de la noue, etc.).



Localisation des neuf noues (trois sont situées au Havre).

Sur ces différents aménagements, une série d'inventaires de biodiversité a été réalisée dans le courant de l'année 2024 (cf. tableau ci-après) afin de lister les espèces floristiques et faunistiques présentes et de caractériser les milieux et écosystèmes. Les protocoles mis en œuvre sont listés ci-contre.

Flore

Les prospections ont consisté, au sein d'unités de végétation homogènes, à réaliser un inventaire des taxons de la flore vasculaire. Pour chaque espèce, est relevé son appartenance à la strate herbacée, arbustive, arborée ou aquatique, ainsi que son abondance (Braun-Blanquet). Le recouvrement total et la hauteur moyenne de la végétation par strate sont également collectés, ainsi que certaines données associées au relevé (date, auteur et localisation). Chaque unité de végétation a été photographiée afin d'accompagner sa description. Le caractère remarquable (ou non) des espèces et leur inscription à des listes thématiques (liste rouge, déterminants zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique [ZNIEFF], statut de rareté) ont également été précisés.

Faune du sol

Un échantillonnage puis un dénombrement par aspirateur à insectes ont été réalisés. Pour ce faire, un quadrat de 25x25 cm est d'abord délimité à la surface du sol. Tous les organismes se déplaçant dans cette zone sont alors capturés par l'aspirateur pendant 7 min. Les plus gros (comme les vers de terre et les limaces) sont capturés à la main. À l'issue de l'observation, les organismes sont photographiés, caractérisés, dénombrés puis remis sur site.

Un test bêche a également été effectué pour l'échantillonnage et le dénombrement des vers de terre. À l'aide d'une bêche, un bloc de sol est prélevé (environ 25 de côté sur 20-30 cm de profondeur). Les vers de terre qui le composent sont extraits, placés dans une coupelle puis sont dénombrés et photographiés pour identification. À l'issue de l'observation, le trou de bêche est rebouché et les vers sont remis en surface.

Entomofaune

Les prospections ont consisté en un suivi des populations d'insectes (orthoptères, coléoptères, odonates, lépidoptères rhopalocères et macrohétérocères diurnes). Pour ce faire, un échantillonnage via une chasse à vue (équipé d'un filet à papillons, d'un filet fauchoir et d'un parapluie japonais) a été réalisé. Les individus dont l'identification n'a pas pu être poussée jusqu'à l'espèce n'ont pas été capturés.

Une identification complémentaire des différentes espèces jouant un rôle de pollinisateurs a été réalisée sur place à l'aide du protocole de Suivi photographique des insectes pollinisateurs (Spipoll).

NOUE	INVENTAIRE FLORISTIQUE	ENTOMOFAUNE TERRESTRE 1	ENTOMOFAUNE TERRESTRE 2	PÉDOFAUNE	PAGE
Noüe avenue de Provence Saint-Marcel-lès-Valence (26)	29 mai 2024	4-5 juillet 2024	5 août 2024	21 octobre 2024	p. 9
Chemin des Lièvres Veauchette (42)	30 mai 2024	4-5 juillet 2024	5 août 2024	22 octobre 2024	p. 15
Rue Anne Frank Saint-Just-Saint-Rambert (42)	30 mai 2024	4-5 juillet 2024	5 août 2024	22 octobre 2024	p. 21
Parc des Chênevreaux Nanterre (92)	5 juin 2024	12 juin 2024	27 août 2024	28 octobre 2024	p. 27
Rue Germaine Tillion Nanterre (92)	5 juin 2024	12 juin 2024	27 août 2024	28 octobre 2024	p. 33
Bois de l'Aurore Antony (92)	5 juin 2024	12 juin 2024	27 août 2024	25 février 2025	p. 39
Parking jardin des falaises Le Havre (76)	10 juin 2024	11 juin 2024	26 août 2024	30 octobre 2024	p. 45
Boulevard de Leningrad Le Havre (76)	11 juin 2024	11 juin 2024	26 août 2024	30 octobre 2024	p. 51
Boulevard Albert 1^{er} Le Havre (76)	11 juin 2024	11 juin 2024	26 août 2024	30 octobre 2024	p. 57

Dates d'observation des différents compartiments en 2024.

Les relevés ont permis d'aboutir à une note pour chacun des cortèges étudiés en se basant sur :

- la diversité des espèces rencontrées pour la flore, l'entomofaune et la faune du sol ;
- le nombre de typologies d'habitat rencontrées pour la flore ;
- le nombre de genres observés pour l'entomofaune et la pédofaune ;
- le nombre de groupes fonctionnels observés pour la pédofaune ;
- le nombre d'espèces remarquables pour la flore et l'entomofaune.

Ces notes varient de très faible ; faible ; modérée ; forte à très forte au travers des différents retours d'expérience.



Retours d'expérience

Trichie fasciée (Trichius fasciatus) sur knautie des champs (Knautia arvensis). / Maxime Dépinoy, Plante & Cité

Noue prairiale de stockage en accompagnement de voirie

SAINT-MARCEL-LÈS-VALENCE (26)
AVENUE DE PROVENCE



Vue générale du site prise en mai 2024. / Maxime Dépino, Plante & Cité

**Conçue pour stocker les eaux pluviales, cette noue prairiale accueille
une large palette végétale d'espèces spontanées et fleuries**

CONTEXTE GÉNÉRAL

La noue étudiée est située le long d'un axe routier, la RD2007N, traversant le centre-bourg de Saint-Marcel-lès-Valence au nord-est de Valence. Un chemin piétonnier se situe de l'autre côté de la noue.

Elle s'inscrit dans un contexte urbain pavillonnaire et n'est pas connectée directement à des milieux semi-naturels et naturels d'intérêt.



Aménagement comprenant la noue avenue de Provence.
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Végétation en place au sein de la noue - relevé 01.
/ Maxime Dépino, Plante & Cité

CONCEPTION ET GESTION DE L'AMÉNAGEMENT

L'aménagement a été conçu pour stocker les eaux pluviales provenant de surfaces voisines, sans viser leur infiltration dans un premier temps. La nature des sols est néanmoins très favorable à cette fonction. La noue assure donc leur stockage, mais aussi probablement leur infiltration. La végétation de cet espace accompagne les zones piétonnes à proximité en créant une séparation avec la voirie. La végétalisation du site a été réalisée par un engazonnement.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

- **maitre d'œuvre** : Artelia ;
- **maitre d'ouvrage** : Valence Romans Agglo ;
- **gestionnaire** : Valence Romans Agglo ;
- **conception** : bureau d'études hydraulicien et bureau d'études sols ;
- **année de construction** : 2013.

OBJECTIFS DE L'AMÉNAGEMENT

Plus précisément, l'ouvrage récupère les eaux pluviales de surface provenant de :

- toitures non végétalisées ;
- zones de voirie imperméables ;
- espaces végétalisés voisins ;
- bâtiments voisins.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'OUVRAGE

Dimensions de l'ouvrage

- longueur : 34 m ;
- largeur : 5 m ;
- profondeur : 0,3 m ;
- volume de la noue : 45 m³ ;
- pente des versants : 75 % ;
- surface du bassin versant : inconnue.

Dispositifs et équipements de l'ouvrage

- seuil(s) : non ;
- drain(s) : oui ;
- décanteur(s) : non ;
- géotextile(s) : non.

ÉLÉMENTS TECHNIQUES DE CONCEPTION

- **perméabilité mesurée sur site** : 5.10⁻⁴ m/s, mesurées entre 2,6 et 3 m de profondeur, essai type Nasberg ;
- **dimensionnement sur la base de pluie de retour de** : 10 ans. Noue connectée à un réseau séparatif.

Gestion de l'ouvrage

Au regard de la gestion de l'eau, des opérations de curage des drains sont prévues, mais pas encore réalisées.

Au regard de la végétation, la gestion du site s'effectue de manière semi-intensive en suivant une logique de gestion différenciée. Il s'agit d'opérations de fauches menées une à deux fois par an. Les produits de coupe sont évacués du site. Différentes opérations d'évacuation des détritres sont également réalisées.



Végétation en place entre la noue et le chemin piétonnier.
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Secteur d'étude durant la visite de juillet 2024. / Auddicé

DIAGNOSTIC ASSOCIÉ AUX FONCTIONS ÉCOLOGIQUES

Flore

La végétation observée au sein de la noue présente un taux de recouvrement de 100 % et une hauteur moyenne de l'ordre de 60 cm. Celle-ci se compose uniquement d'une strate herbacée dominée par un cortège d'espèces caractéristiques des friches prairiales mésophiles (cf. tableau ci-dessous).

Les espèces dominantes sont le fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*), le dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), la houlque laineuse (*Holcus lanatus*) et le chiendent rampant (*Elytrigia repens*). Le cortège se complète d'espèces plus mellifères comme l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) et la marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*) par exemple, mais aussi d'espèces des pelouses mésophiles basophiles comme la potérion sanguisorbe (*Poterium sanguisorba*) et l'ophrys abeille (*Ophrys apifera*), d'espèces des friches vivaces comme la carotte sauvage (*Daucus carota*) et la picride fausse vipérine (*Helminthotheca echioides*) ou

d'espèces de friches annuelles comme l'avoine barbue (*Avena barbata*). On note aussi la présence d'espèces provenant de milieux cultivés telles que le lin cultivé (*Linum usitatissimum* L.).

Quelques espèces annuelles des trouées prairiales ponctuent le milieu, comme le géranium découpé (*Geranium dissectum*). Des pieds de ronce ligneuse (*Rubus fruticosus*) expriment une évolution possible du milieu (vers un ourlet puis un roncier ou fourré) dans le cas d'une réduction de la gestion du site.

Pas moins de 42 taxons de la flore ont été notés lors du relevé, ce qui traduit une assez bonne diversité au regard de la taille réduite de l'espace et de l'homogénéité du milieu. Quelques espèces non indigènes, issues soit d'une végétalisation antérieure soit d'échappées de jardins ou de massifs, ont été observées, comme la nigelle de Damas (*Nigella damascena*), l'anthémide des teinturiers (*Cota tinctoria*), le céraiste tomenteux (*Cerastium tomentosum*), le pavot de Californie (*Eschscholzia californica*) ou bien le thym commun (*Thymus vulgaris*).

UNITÉ ÉCOLOGIQUE PRINCIPALE	N° DE RELEVÉS	HABITAT	EUNIS (NOM)	EUNIS (CODE)	CORINE BIOTOPE (CODE)
Végétations mésophiles de milieux ouverts	Avenue de Provence r01 Avenue de Provence r02	Noue végétalisée par une strate herbacée d'espèces essentiellement spontanées des friches vivaces	Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes X Prairies mésiques non gérées	J1.1 X E2.7	86.1 X 81

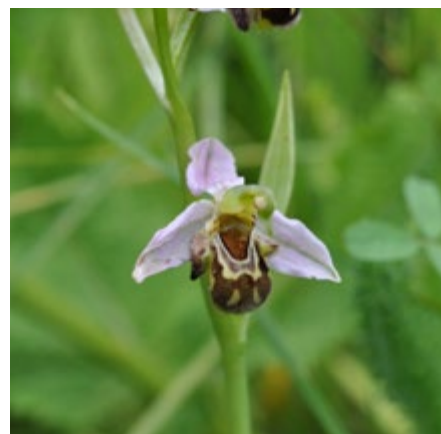
Typologies de végétation observées.



Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Avoine barbue (*Avena barbata*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Ophrys abeille (*Ophrys apifera*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



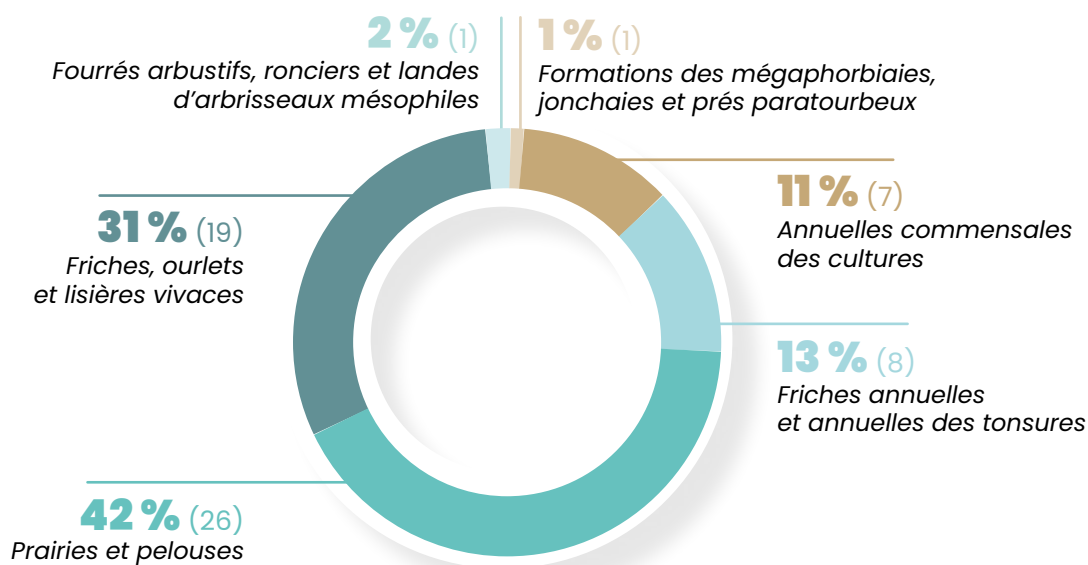
Anthémis des teinturiers (*Cota tinctoria*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Houlque laineuse (*Holcus lanatus*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Lin cultivé (*Linum usitatissimum*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Répartition des espèces selon leur optimum écologique (entre parenthèses : nombre d'espèces).

Le relevé effectué sur le bord de la noue présente quant à lui une végétation plus basse (de 40 cm côté route à 10 cm côté chemin piétonnier) en raison d'une tonte appliquée plus régulièrement. 38 taxons ont été notés sur ce secteur. Parmi eux, il y a davantage d'espèces adaptées au piétinement, comme le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*) ou encore le trèfle rampant (*Trifolium repens*), en raison de la situation de cette zone et de son usage.

La diversité floristique spécifique observée sur ce site s'élève à 62 taxons (observés sur deux relevés). Leur répartition selon leur optimum écologique met en avant le fait que les espèces des milieux ouverts mésophiles (prairies et friches) constituent la large partie du cortège observé.

Aucune espèce patrimoniale ou protégée de la flore n'a été observée sur ce site. Au regard de sa diversité et de sa composition, le site revêt un enjeu floristique modéré.

Entomofaune terrestre

La visite du secteur a permis de cerner le type de communautés d'insectes présentes sur la noue, mais les moyens déployés n'ont pas permis l'identification des espèces du groupe des hyménoptères. Ces dernières jouent pourtant un rôle prédominant dans la fonction de pollinisation des végétaux. L'analyse de la communauté est limitée par ce manque de données dans ce groupe d'insectes.

Néanmoins, le groupe des rhopalocères permet une analyse fiable de la fonctionnalité écologique des noues. En effet, six espèces ont été observées au sein du secteur d'étude telles que l'azuré de la bugrane (*Polyommatus icarus*) ou encore le moro-sphinx (*Macroglossum stellatarum*). Il s'agit néanmoins d'espèces ubiquistes dont la présence n'est pas forcément liée à un milieu naturel préservé. Ce cortège d'espèces est commun aux milieux naturels anthropisés comme la zone péri-urbaine sur laquelle se trouve la noue.

Celle-ci présente des fonctionnalités intéressantes pour l'alimentation et le repos des individus. En effet, le mode de gestion entraîne le développement des inflorescences chez les végétaux spontanés et permet ainsi la pollinisation.

Il faut toutefois nuancer la fonctionnalité de l'habitat observé, étant donné sa surface réduite. Il s'agit d'une escale et non d'une zone importante d'alimentation. Par ailleurs, la noue offre un élément paysager intéressant pour le déplacement des individus entre deux réservoirs, ou habitats ouverts avec une surface plus grande. Cependant, la proximité directe avec la circulation routière est un facteur potentiel de mortalité pour les individus.

La reproduction des espèces observées est possible sur la noue grâce à un nombre conséquent de plantes hôtes. Par exemple, le fadet commun (*Coenonympha pamphilus*) et la mégère (*Lasiommata megera*) utilisent plusieurs espèces de graminées comme plantes hôtes. L'azuré de la bugrane (*Polyommatus icarus*) et l'azuré porte-queue (*Lampides boeticus*) se servent de plusieurs espèces de fabacées, comme la vesce cultivée (*Vicia sativa*). Cependant, la surface réduite de la noue offre peu de ressources et d'abris pour la croissance d'une chenille. La reproduction des espèces de rhopalocères est possible, mais certainement limitée.

Pour ce qui est des autres groupes d'insectes étudiés, le cortège de coléoptères vient corroborer les constats effectués avec les rhopalocères, à savoir des espèces communes. Les individus observés s'alimentaient sur différentes fleurs. Les orthoptères ne contribuent pas à la pollinisation, cependant, il est intéressant de les étudier pour avoir une idée du réseau trophique en place. Sur ce secteur, les espèces observées sont ubiquistes mais leur présence permet de confirmer la fonctionnalité pour l'entomofaune.

Faune du sol

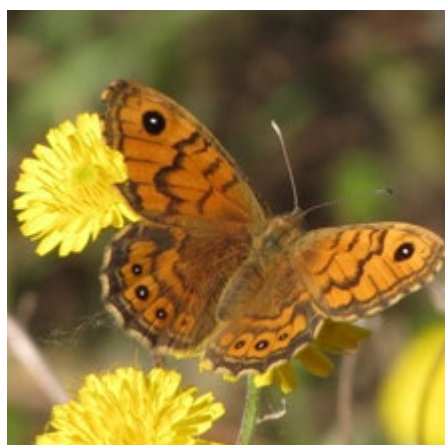
Les échantillonnages effectués par aspirateur à insectes ont permis d'identifier de nombreux organismes détritvires, comme certains diplopodes (polydesme) et des cloportes (*Chaetophiloscia elongata*, *Androniscus dentiger*). Quelques vers de terre endogés et des iules sont présents en plus faible quantité. Des escargots et des limaces, à la fois détritvires et phytophages, ont également été observés. Parmi les prédateurs, on note la présence d'araignées (notamment les araignées crabes minces ou les zodarions) et des carabes (nébrinies).

Le prélèvement à la bêche des vers de terre n'a été possible que sur les pentes de la noue. En effet, l'analyse a révélé une importante fraction minérale grossière constituée de graviers et de galets (> à 20 cm), ce qui a empêché le prélèvement dans le creux de la noue. La présence des vers de terre est relativement faible (environ 40 à 50 individus au m²). Parmi les espèces observées, les anéciques (*Lumbricus terrestris*) et les endogés (*Aporrectodea icterica*) sont les plus présentes.

Évaluation de la fonction écologique

Le site présente une certaine diversité floristique et faunistique. Il se compose toutefois d'un seul habitat et abrite pas moins de 62 taxons caractéristiques des milieux prairiaux. Le choix de la fauche pour gérer la flore permet d'établir un cortège floristique intéressant et au stade de fleur, ce qui permet d'attirer des pollinisateurs. Elle est cependant appliquée assez tôt dans l'année et impacte donc potentiellement la continuité des cycles écologiques de nombreuses espèces.

La noue présente des fonctionnalités intéressantes (alimentation, repos), mais limitées par la surface du secteur, le mode de gestion appliqué et la proximité avec la route. Aucune espèce caractéristique des milieux humides n'a été observée, ce qui laisse à penser que les fonctions hydrauliques sont fonctionnelles. Le cortège des organismes vivants du sol met en évidence un grand nombre d'espèces ainsi qu'un rapport équilibré entre prédateurs, détritvires et phytophages.



Mégère/satyre (*Lasiommata megera*) hors du secteur d'étude. / Audicé



Azuré de la bugrane (*Polyommatus icarus*) hors du secteur d'étude. / Audicé



Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*) hors site. / Erik Karits



Cétoine grise (*Oxythyrea funesta*). / Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Polydesmes et petites araignées issus de la macrofaune du sol. / Robin Dagois, Plante & Cité



Limaces et coléoptères issus de la macrofaune du sol. / Robin Dagois, Plante & Cité

ANALYSE CROISÉE DES DIAGNOSTICS

BILAN DES OBSERVATIONS			
Localisation	Avenue de Provence à Saint-Marcel-lès-Valence (26)		Gestion et fonctionnement hydraulique La noue est conçue comme une noue de stockage, mais la nature de ses sols montre qu'elle a sans doute la capacité d'en infiltrer en grande partie. La gestion est semi-intensive avec des fauches réparties dans l'année.
Type d'ouvrage	Noue de stockage		
Secteur	Centre-bourg		
Objectif	Stockage des eaux de pluie, création de corridors écologiques		
Eaux collectées	Voirie, toitures non végétalisées, espaces végétalisés voisins		
Année de construction	2013		
Gestion	Valence Romans Agglo		
DIVERSITÉ DES ESPÈCES PAR TYPOLOGIE DE MILIEU			
Nombre total d'espèces observées	Flore 62	Entomofaune terrestre 18	Faune du sol 16
Milieux lacunaires mésophiles <i>(sol à nu, zones rocheuses, murs)</i>			
Milieux ouverts mésophiles <i>(prairies, pelouses, cultures, ourlets)</i>			
Milieux semi-fermés à fermés mésophiles <i>(fourrés et boisements)</i>			
Milieux ouverts hygrophiles et aquatiques <i>(roselières, herbiers aquatiques, eaux stagnantes et courantes)</i>			
Milieux semi-fermés à fermés hygrophiles <i>(fourrés et boisements humides)</i>			
DÉTAILS SUR LA COMPOSITION DES COMMUNAUTÉS FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES			
Nombre de genres	55	18	8
Nombre de familles <i>(flore et entomofaune)</i>	22	3	
Nombre de groupes fonctionnels <i>(pédofaune)</i>			9
Présence d'espèces remarquables <i>(flore, entomofaune terrestre)</i>	0	2	
DIAGNOSTIC SUR LE FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE GLOBAL			
Évaluation attribuée	Modérée	Forte	Forte

Synthèse des données techniques et des observations relevées sur la noue. Les échelles présentées dans les cases « milieux » représentent l'importance de la fréquentation de ce type de milieu par les espèces observées.

Noue d'infiltration en contexte de lotissement

VEAUCHETTE (42) – CHEMIN DES LIÈVRES



Aménagement comprenant la noue (tronçon 1). / Maxime Dépino, Plante & Cité

Cet aménagement gère les eaux pluviales d'une zone résidentielle de lotissement et permet d'accompagner des axes de voirie étroits

CONTEXTE GÉNÉRAL

La noue étudiée se compose de deux parties séparées avec une végétation distincte. Elle est bordée d'un côté par une route peu fréquentée et de l'autre par la limite d'un lotissement, formalisée par des murets ou une haie monospécifique, dans la commune de Veauchette.

Cette noue s'inscrit dans un contexte urbain pavillonnaire et se situe non loin du ruisseau le Maltaverne, qui se jette dans la Loire. Celui-ci abrite une végétation caractéristique des zones aquatiques et humides relativement dense.



Aménagement comprenant la noue (tronçon 2).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Ruisseau de la Maltaverne passant à environ 30 m de la noue étudiée.
/ Maxime Dépino, Plante & Cité

CONCEPTION ET GESTION DE L'AMÉNAGEMENT

L'ouvrage a été conçu pour gérer les eaux pluviales des voiries et des bâtiments voisins par ruissellement superficiel. Lors de l'aménagement, une végétalisation du site a été réalisée avec des espèces arbustives et des espèces herbacées.

Il faut également noter la présence de structures de stockage en partie sous voirie, en plus des noues, pour la gestion des pluies décennales, ainsi que d'un réseau de drains agricoles (usagés) qui fait la liaison hydraulique entre l'ouvrage et 11 filtres type Adopta. La gestion des eaux pluviales est réalisée par infiltration, accompagnée d'un exutoire pour les excédents rejetant vers le réseau public. L'ouvrage a été conçu par un hydraulicien et est fonctionnel.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

- **maître d'œuvre** : INNOV INFRA ;
- **maître d'ouvrage** : Commune de Veauchette et Loire Forez ;
- **gestionnaire** : Commune de Veauchette et Service Assainissement de Loire Forez ;
- **conception** : INNOV INFRA ;
- **année de construction** : 2017.

OBJECTIFS DE L'AMÉNAGEMENT

La noue sert également à :

- réduire la vitesse de circulation automobile ;
- sécuriser la circulation piétonne ;
- déconnecter une partie des eaux pluviales du réseau unitaire existant ;
- améliorer le cadre de vie avec de la gestion intégrée des eaux pluviales.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'OUVRAGE

Dimensions de l'ouvrage

- longueur : 166 m ;
- largeur : 1,5 m ;
- profondeur : 0,40 m ;
- volume de la noue : 130 m³ ;
- pente des versants : douce ;
- surface du bassin versant : 4 527 m².

Dispositifs et équipements de l'ouvrage

- seuil(s) : oui ;
- drain(s) : oui ;
- décanteur(s) : oui (1) ;
- géotextile(s) : oui.

ÉLÉMENTS TECHNIQUES DE CONCEPTION

- **perméabilité mesurée sur site** : $1,83 \times 10^{-6}$ m/s selon la méthode Matsuo ;
- **dimensionnement sur la base de pluie de retour de** : 10 ans ;
- **données sols/géotechnique** : pas d'études complémentaires de sols.



Point de vigilance « conception » :

À la mise en œuvre, les drains existants usagers et non adaptés (drains agricoles avec une classe de résistance insuffisante) ont généré des difficultés lors des premières opérations de curage.

La végétalisation a dû être refaite à cause d'une forte mortalité au départ.

raisonnées, sans retrait de la végétation spontanée. La taille arbustive se fait au moyen d'un taille-haie motorisé, à une hauteur d'environ 1,20 m. Les produits de coupe sont évacués. Une attention à la potentielle présence d'espèces invasives est apportée lors de l'entretien.

Gestion de l'ouvrage

Au regard de la gestion de l'eau, des opérations de curage sont prévues, mais pas encore réalisées, notamment au niveau des drains.

Au regard de la végétation, la gestion du site s'effectue de manière semi-intensive. Il s'agit de tailles et de tontes



Vue rapprochée sur la noue (secteur nord). / Maxime Dépino, Plante & Cité

DIAGNOSTIC ASSOCIÉ AUX FONCTIONS ÉCOLOGIQUES

Flore

Les trois relevés de la flore ont mis en avant un habitat général de type végétation mésophile de milieux ouverts (cf. tableau ci-dessous).

Le relevé effectué sur le second tronçon de la noue (le plus long) fait état d'une végétation spontanée plus abondante que dans le reste de l'espace, en raison peut être de sa proximité avec le cours d'eau la Maltaverne. 30 taxons y ont été notés. Il s'agit d'une végétation herbacée avec un taux de recouvrement de 100 % pour une hauteur moyenne de 60 cm. Les espèces qui dominent se composent de taxons plantés, à savoir la tanaïsie en corymbe (*Tanacetum corymbosum*) et la nasselle très ténue (*Nassella tenuissima*), accompagnées d'espèces spontanées comme la vulpie queue-de-renard (*Vulpia alopecuros*).

À leurs côtés, le relevé fait état de la présence de 23 autres espèces spontanées *a minima*, en faible proportion. Parmi elles, des annuelles pionnières, comme le brome stérile (*Anisantha sterilis*), le brome mou (*Bromus hordeaceus*), la luzerne d'Arabie (*Medicago arabica*), la vergerette blanchâtre (*Erigeron sumatrensis*) et le laiteron épineux (*Sonchus asper*), sont en proportion non négligeable. À ces espèces s'ajoutent des taxons plus caractéristiques des friches, comme le cirse commun (*Cirsium vulgare*), le liseron des champs (*Convolvulus arvensis*) et le réséda jaune (*Reseda lutea*), ou encore des prairies, avec le dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), la camomille sauvage (*Matricaria chamomilla*), le géranium découpé (*Geranium dissectum*), le géranium herbe à robert (*Geranium robertianum*) ou bien le pâturin des prés (*Poa pratensis*). Une espèce qui apprécie les milieux frais est également présente : la renoncule rampante (*Ranunculus repens*). Enfin, on trouve certaines espèces horticoles spontanées telles que la nasselle très ténue (*Nassella tenuissima*).

UNITÉ ÉCOLOGIQUE PRINCIPALE	N° DE RELEVÉS	HABITAT	EUNIS (NOM)	EUNIS (CODE)	CORINE BIOTOPE (CODE)
Végétations mésophiles de milieux ouverts	Chemin des Lièvres r03, r04, r05	Noue végétalisée par une strate herbacée d'espèces cultivées ornementales	Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines	J1.2	86.2

Typologies de végétation observées.



Géranium herbe à robert (*Geranium robertianum*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Laiteron épineux (*Sonchus asper*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Geranium découpé (*Geranium dissectum*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Nasselle très ténue (*Nassella tenuissima*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Vergerette blanchâtre (*Erigeron sumatrensis*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Camomille sauvage (*Matricaria chamomilla*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Trèfle strié (*Trifolium striatum*) : individu.
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Trèfle strié (*Trifolium striatum*) : inflorescence.
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



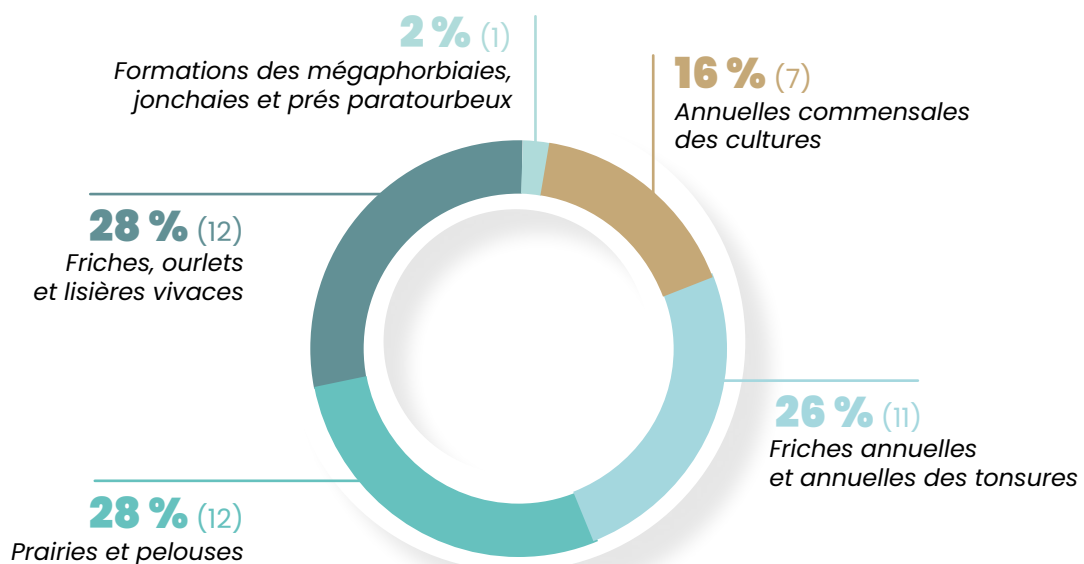
Lampsane commune (*Lapsana communis*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité

On note également un cortège d'espèces annuelles caractéristiques des cultures et des pionnières des milieux rudéraux comme l'avoine folle (*Avena fatua*), le gaillet gratteron (*Galium aparine*), ou encore la lampsane commune (*Lapsana communis*) et la luzerne d'Arabie (*Medicago arabica*). On peut signaler la présence du trèfle strié (*Trifolium striatum*), peu commun, et qui affectionne les tontures annuelles.

À cela s'ajoute une végétation arbustive plantée qui ponctue le site. Cette dernière est basse (1 m) et composée exclusivement de l'abélie à grandes fleurs (*Abelia x grandiflora*).

La diversité floristique spécifique observée sur ce site s'élève à 43 taxons (observés sur trois relevés). Leur répartition selon leur optimum écologique permet de mettre en avant la présence dominante d'espèces des milieux ouverts mésophiles et des milieux plus perturbés favorables aux espèces annuelles.

Aucun des taxons recensés ne fait l'objet de menace d'extinction. Deux espèces ne sont pas indigènes et une seule est classée espèce exotique envahissante (EEE) (sénéçon du Cap [*Senecio inaequidens*]). Au regard de sa diversité et de sa composition, le site revêt un enjeu floristique faible.



Répartition des espèces selon leur optimum écologique (entre parenthèses : nombre d'espèces).

Entomofaune terrestre

Seulement quatre espèces de rhopalocères ont été observées au sein du secteur d'étude, ce qui témoigne d'un milieu fortement anthropisé avec des espèces ubiquistes. Le petit nacré (*Issoria lathonia*) est une espèce inféodée aux milieux agricoles, soit des milieux ouverts perturbés. Ce type d'habitat correspond aux abords agricoles du quartier péri-urbain où se situe la noue. La composition floristique dominée par deux espèces végétales ornementales est un frein considérable à la reproduction des rhopalocères. Celle-ci paraît même improbable au vu de la surface réduite.

Un agrion orangé (*Platycnemis acutipennis*) a également été observé. Sa présence témoigne de la proximité avec la zone humide. Cependant, avec l'observation de ce seul individu, il est complexe d'apprécier s'il s'agit d'un individu en transit ou égaré.

Les autres groupes d'insectes témoignent de la fonctionnalité de repos et d'alimentation de la noue avec deux espèces de coléoptères : le clairon des baillies (*Trichodes aparius*) et la lepture porte-cœur (*Stictoleptura cordigera*) se nourrissant sur les fleurs. Les orthoptères ne contribuent pas à la pollinisation, cependant, il est intéressant de les étudier pour avoir une idée du réseau trophique en place, qui est donc bien fonctionnel.

Les observations n'ont pas permis l'identification des espèces du groupe des hyménoptères (abeilles, guêpes). Ces dernières jouent pourtant un rôle prédominant dans la fonction de pollinisation des végétaux.

En synthèse, il persiste des discontinuités entre les deux sections de noue qui peuvent représenter des obstacles infranchissables pour l'entomofaune. De fait, la surface et la composition floristique de la noue limitent potentiellement ses fonctionnalités écologiques.

Faune du sol

Le sol est relativement homogène sur tout le linéaire de l'aménagement. Les éléments grossiers sont surtout caractérisés par des galets de taille importante (20 cm et plus). La texture est sableuse, avec une faible portion de limons. La structure est caractérisée par des agrégats subanguleux peu cohésifs à grumeleux. Les résidus de tonte sont en partie

laissés sur place, ce qui contribue à l'apparition d'une litière en surface du sol. Il y a également un géotextile (biodégradable) en état de décomposition très avancé. Comme la noue est relativement étroite, on remarque peu de différences entre son creux et ses abords (en matière de nature des sols et de diversité faunistique observée).

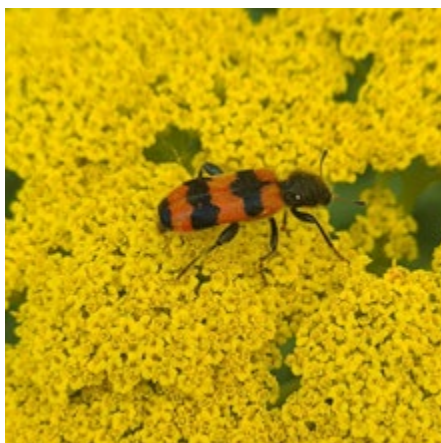
La faune est caractérisée par la présence de mollusques comme l'escargot des haies (*Cepaea nemoralis*) et les limaces, de punaises (dicranocéphales – phytophages), de cloportes comme le chaetophiloscie cellaire (*Chaetophiloscia*) et de scolopendromorphes (géophilomorphes). Il s'agit donc principalement de détritivores et de phytophages (y compris de granivores, comme les fourmis moissonneuses), avec une faible présence de carnivores (araignées). L'abondance des lombrics est très faible (estimée à environ une trentaine d'individus par m²) et est constituée d'endogés, d'anéciques et de quelques épigés.

Évaluation de la fonction écologique

Le site se compose d'une faible diversité en matière d'habitats et de taxons faunistiques. La diversité floristique observée, elle, est intéressante, bien que le recouvrement floristique soit dominé par deux espèces plantées, ce qui réduit le développement du cortège dans son ensemble. Ceci traduit une plus faible attraction pour les pollinisateurs, avec une offre en nectar plus faible. Le couvert ombragé, permis grâce à l'alignement d'abelias et de tanaïses, et la présence d'une litière en décomposition permettent la création d'un abri favorable à l'apparition de plusieurs groupes fonctionnels dans le sol (détritivores, phytophages et prédateurs) et donc à son enrichissement en matière organique et à la création d'interactions fonctionnelles. La nature et le volume de sol semblent toutefois réduire la capacité d'accueil et de développement des lombrics. Dans le cas de la noue de Veauchette, la fonctionnalité principale serait celle de corridor écologique pour les espèces en transit du ruisseau Maltaverne vers la Loire.



Petit nacré (*Issoria lathonia*) hors du secteur d'étude.
/ Auddicé



Clairon des abeilles (*Trichodes aparius*). / Auddicé



Lepture de cœur (*Stictoleptura cordigera*). / Auddicé

ANALYSE CROISÉE DES DIAGNOSTICS

BILAN DES OBSERVATIONS				
Localisation	Chemin des Lièvres à Veauchette (42)			Gestion et fonctionnement hydraulique
Type d'ouvrage	Noue de gestion des eaux pluviales par infiltration			Noue d'infiltration gérée avec une tonte annuelle sur les strates arbustives et une tonte au niveau des plantations herbacées. L'entretien des drains est listé dans les pratiques, mais n'a pas encore été réalisé.
Secteur	Péri-urbain ; lotissement			
Objectif	Délester le réseau d'assainissement public de type unitaire			
Eaux collectées	Eaux issues de bâtis et de voiries attenantes			
Année de construction	2017			
Gestion	Commune de Veauchette et Service Assainissement de Loire Forez			
DIVERSITÉ DES ESPÈCES PAR TYPOLOGIE DE MILIEU				
Nombre total d'espèces observées	Flore 43		Entomofaune terrestre 10	Faune du sol 13
Milieux lacunaires mésophiles <i>(sol à nu, zones rocheuses, murs)</i>				
Milieux ouverts mésophiles <i>(prairies, pelouses, cultures, ourlets)</i>				
Milieux semi-fermés à fermés mésophiles <i>(fourrés et boisements)</i>				
Milieux ouverts hygrophiles et aquatiques <i>(roselières, herbiers aquatiques, eaux stagnantes et courantes)</i>				
Milieux semi-fermés à fermés hygrophiles <i>(fourrés et boisements humides)</i>				
DÉTAILS SUR LA COMPOSITION DES COMMUNAUTÉS FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES				
Nombre de genres	39		10	9
Nombre de familles <i>(flore et entomofaune)</i>	18		4	
Nombre de groupes fonctionnels <i>(pédofaune)</i>				7
Présence d'espèces remarquables <i>(flore, entomofaune terrestre)</i>	0		2	
DIAGNOSTIC SUR LE FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE GLOBAL				
Évaluation attribuée	Modérée		Modérée	Modérée

Synthèse des données techniques et des observations relevées sur la noue. Les échelles présentées dans les cases « milieux » représentent l'importance de la fréquentation de ce type de milieu par les espèces observées.

Noue d'infiltration entre enrobé et milieu prairial

SAINT-JUST-SAINT-RAMBERT (42)
RUE ANNE FRANK



Vue générale de la noue. / Maxime Dépino, Plante & Cité

Située près d'une vaste zone de stationnement adjacente à un collège, dont elle capte les eaux pluviales, cette noue paysagère regroupe un large cortège végétal et une faune diversifiée

CONTEXTE GÉNÉRAL

Cette noue d'infiltration est située le long d'un parking bordant le collège Anne Franck, à Saint-Just-Saint-Rambert, au nord-est de Saint-Étienne. Elle s'inscrit dans un contexte urbain pavillonnaire. À l'est, elle jouxte un espace constitué de prairies de fauche bordées de haies, ainsi que de jardins

potagers et domestiques, favorisant l'accueil de diverses espèces en raison de la connectivité de cet espace avec la Loire, réservoir de biodiversité de la trame verte, bleue et noire, à l'échelle de la Communauté d'agglomération Loire Forez.



Bouches d'alimentation permettant de diriger les eaux pluviales du parking vers la noue. / Robin Dagois, Plante & Cité



Grille permettant de capter les eaux de pluie du parking et de les canaliser vers la noue. / Robin Dagois, Plante & Cité

CONCEPTION ET GESTION DE L'AMÉNAGEMENT

L'ouvrage a été conçu pour faire face à une augmentation d'imperméabilisation par l'implantation d'une gare routière. Proche de la Loire, il s'inscrit dans un contexte pédoclimatique et hydraulique particulier. Une nappe phréatique à 1,00 m de profondeur est également présente. Tout est géré par la seule infiltration, sans zone « toujours en eau ». Aucune protection particulière vis à vis du public et des riverains n'est installée.

Lors de l'aménagement, une végétalisation a été réalisée uniquement par ensemencement et plantations de poacées. Plusieurs arbustes (*Abelia x grandiflora*) ont également été ajoutés par endroits. Le reste de la végétation est spontané.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

- **maitre d'œuvre** : bureau d'études Loire Forez ;
- **maitre d'ouvrage** : Loire Forez ;
- **gestionnaire** : Loire Forez Mobilités ;
- **conception** : bureau d'études Loire Forez ;
- **année de construction** : 2018.

OBJECTIFS DE L'AMÉNAGEMENT

- gérer les eaux pluviales provenant de voiries imperméables situées à proximité exclusivement, par infiltration (ne sert pas aux eaux de toitures) ;
- apporter une plus-value paysagère, puisque situé à proximité d'une grande aire de stationnement.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'OUVRAGE

Dimensions de l'ouvrage

- longueur : 80 m ;
- largeur : 4,5 m ;
- profondeur : 0,4 m ;
- volume de la noue : 284 m³ ;
- pente des versants : inconnue ;
- surface du bassin versant : 4 400 m².

Dispositifs et équipements de l'ouvrage

- seuil(s) : non ;
- drain(s) : non ;
- décanteur(s) : non ;
- géotextile(s) : non.

ÉLÉMENTS TECHNIQUES DE CONCEPTION

- **perméabilité mesurée sur site** : 1.10⁻³ m/s, mesurée à 1 m de profondeur selon la méthode Matsuo (très bonne perméabilité) ;
- **dimensionnement sur la base de pluie de retour de** : 30 ans ;
- **données sols/géotechnique** : sols graveleux sableux.

Gestion de l'ouvrage

Aucune opération de curage n'est prévue sur le site. L'aménagement est fonctionnel sur le plan de la gestion des eaux pluviales sans rencontrer de difficultés particulières.

Au regard de la végétation, la gestion du site s'effectue de manière intensive. La zone enherbée est fauchée régulièrement, cinq fois par an (hauteur après tonte de 10 cm maximum). Les produits engendrés sont évacués du site. Ce dernier ne bénéficie pas de plan de gestion.



Point de vigilance « gestion » :

Pas de point identifié à ce stade. Toutefois, il faut noter que le gestionnaire de l'espace n'a pas été prédéterminé au moment des travaux.



Barrière séparant la friche du secteur d'étude. / Auddicé

DIAGNOSTIC ASSOCIÉ AUX FONCTIONS ÉCOLOGIQUES

Flore

Les relevés effectués mettent en avant deux physionomies de végétation appartenant aux végétations mésophiles de milieux ouverts : des prairies mésiques non gérées et des pelouses à annuelles subnitrophiles (cf. tableau ci-dessous).

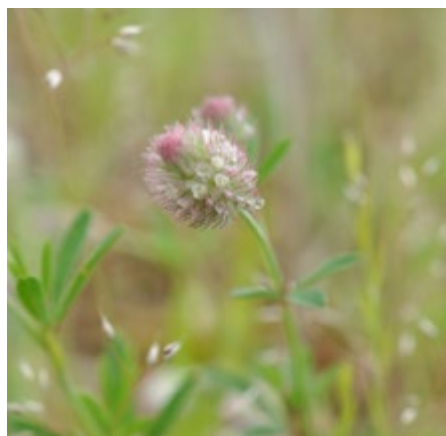
Sur une partie de la noue à pente plus douce, on observe une végétation basse (30 cm de haut) et écorchée, laissant apparaître par endroits un sol sableux. Le taux de recouvrement observé est de l'ordre de 80 %. Le cortège d'espèces est dominé par des annuelles affectionnant les tonsures thermophiles et basophiles. On y observe notamment l'aira caryophyllé (*Aira caryophylla*), la sabline à feuilles de serpolet (*Arenaria serpyllifolia*), la logfie minime (*Logfia minima*), le trèfle des

champs (*Trifolium arvense*), le coquelicot (*Papaver rhoeas*), la cotonnière d'Allemagne (*Filago germanica*) et la vulpie queue-de-renard (*Vulpia alopecuroides*). On trouve également des espèces des friches vivaces en proportion non négligeable, comme l'andryale à feuilles entières (*Andryala integrifolia*), le liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), la molène à fleurs denses (*Verbascum densiflorum*) et la vipérine commune (*Echium vulgare*), et des espèces des prairies comme la pilloselle officinale (*Pilosella officinarum*), la marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*) et le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*).

Sur la partie de la noue à pente plus abrupte, a été relevée une strate herbacée dense (avec un recouvrement de 95 %) et haute (de l'ordre de 80 cm), accompagnée par endroits de jeunes

UNITÉ ÉCOLOGIQUE PRINCIPALE	N° DE RELEVÉS	HABITAT	EUNIS (NOM)	EUNIS (CODE)	CORINE BIOTOPE (CODE)
Végétations mésophiles de milieux ouverts	Rue Anne Frank r06	Noue végétalisée par une strate herbacée d'espèces essentiellement spontanées des friches vivaces	Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes X Prairies mésiques non gérées	J1.1 X E2.7	86.1 X 81
	Rue Anne Frank r07	Noue végétalisée par une strate herbacée d'espèces essentiellement spontanées des pelouses annuelles	Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes X Pelouses à annuelles subnitrophiles	J1.1 X E1.6	86.1 X 34.8

Typologies de végétation observées.



Trèfle des champs (*Trifolium arvense*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Logfie minime (*Logfia minima*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Vipérine commune (*Echium vulgare*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Aira caryophyllé (*Aira caryophylla*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Andryale à feuilles entières (*Andryala integrifolia*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Molène à fleurs denses (*Verbascum densiflorum*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Cotonnière commune (*Filago germanica*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité

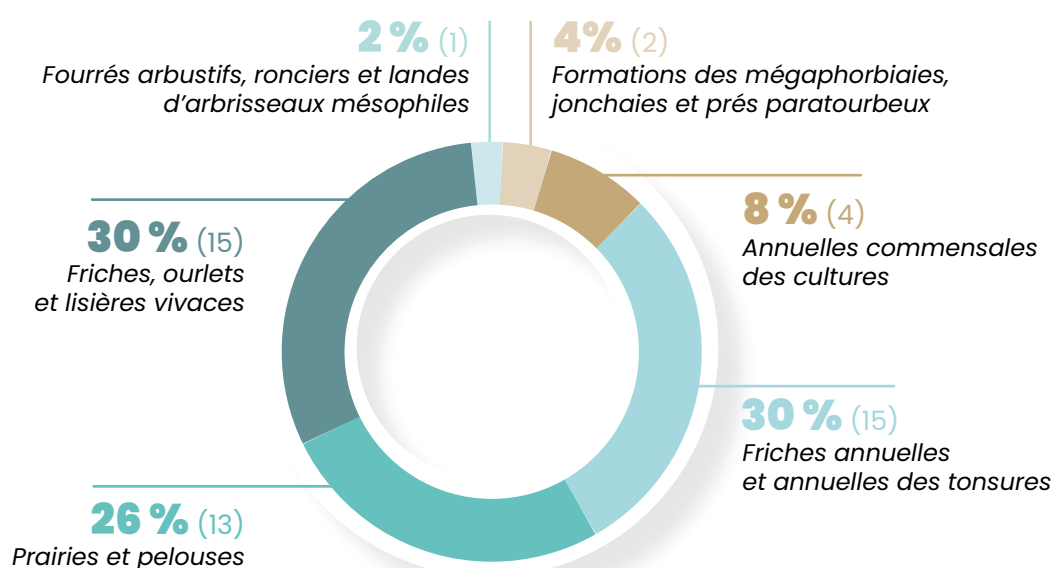


Coquelicot (*Papaver rhoeas*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité

arbustes plantés. Cette strate est dominée par des poacées communes comme le fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*) et le dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), accompagnées d'espèces plus mellifères comme le millepertuis perfolié (*Hypericum perfoliatum*), le silène à feuilles larges (*Silene latifolia*), la jacobée commune (*Jacobaea vulgaris*) et la picride fausse vipérine (*Helminthotheca echinoides*). On note également, ponctuellement, des taxons issus de plantation, à savoir la nasselle très ténue (*Nassella tenuissima*) et la reine-des-prés (*Filipendula ulmaria*), ainsi que des espèces considérées comme EEE en région Auvergne-Rhône-Alpes par le réseau des Conservatoires Botaniques (l'érigéron annuel [*Erigeron annuus*] et le séneçon du Cap [*Senecio inaequidens*]).

La diversité floristique spécifique observée sur ce site s'élève à 50 taxons (observés sur deux relevés). Leur répartition selon leur optimum écologique permet de mettre en avant la présence dominante d'espèces des milieux ouverts mésophiles et des milieux plus perturbés favorables aux espèces annuelles.

Aucune des espèces observées n'est qualifiée de menacée au regard de la liste rouge régionale. Deux espèces sont non indigènes (abelia à grandes fleurs [*Abelia x grandiflora*] et nasselle très ténue [*Nassella tenuissima*]) et deux sont des EEE, comme énoncé précédemment. Au regard de sa diversité et de sa composition, le site revêt un enjeu floristique modéré.



Répartition des espèces selon leur optimum écologique (entre parenthèses : nombre d'espèces).

Entomofaune terrestre

10 espèces de rhopalocères ont été observées au sein du secteur d'étude, ainsi que six espèces d'orthoptères, ce qui témoigne d'un système trophique fonctionnel. La composition de ce cortège atteste un milieu anthropisé thermophile avec des espèces ubiquistes. La méliée de Fruhstorfer (*Melitaea celadussa*), comme les autres espèces observées sur le secteur, se retrouve dans un large panel d'habitats naturels, y compris perturbés.

Les connaissances et les moyens déployés n'ont pas permis l'identification des espèces du groupe des hyménoptères.

Faune du sol

Les relevés de faune du sol ont mis en évidence la présence d'un grand nombre d'organismes à la surface et en profondeur. Il y a toutefois une différence de nature du sol entre le creux de la noue et les abords. En effet, le centre est de nature plus sableuse et présente une forte proportion d'éléments grossiers (galets > 20 cm), ce qui n'a pas permis de réaliser le test bêche. Les abords et parties les plus hautes sont plus meubles, de nature sablo-limoneuse et relativement peu structurés.

L'exploration par aspirateur à insectes a tout de même permis d'observer la présence de lombrics se déplaçant entre les galets, majoritairement des anéciques comme le lombric commun (*Lumbricus terrestris*) et des endogés comme le lombric marbré (*Aporrectodea icterica*).

Au creux de la noue, on trouve des coléoptères de grande taille (1 cm : carabe doré [*Carabus auratus*]), des araignées et des diplopodes (iules et polydesmes), ce qui correspond fonctionnellement à des détritivores et des prédateurs. Sur les parties hautes, la composition semble fonctionnellement similaire, avec la présence de coléoptères (notamment les nébrinies qui sont nocturnes et omnivores) et d'iules. La présence des lombrics sur les rebords de la noue reste faible à moyenne (entre 50 et 100 individus par m²).

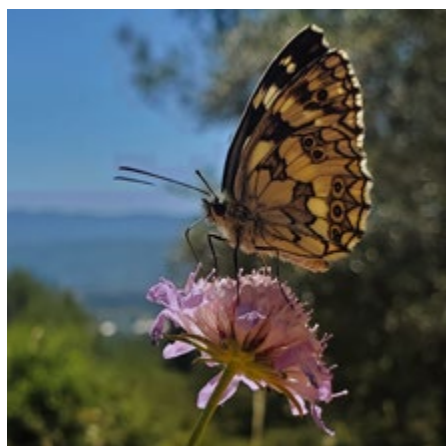
L'évacuation des résidus de végétaux lors des opérations de fauche réduit fortement la richesse de la litière à décomposer par la faune du sol. Cela pourrait expliquer la faible activité faunistique et de décomposeurs (arthropodes et épigés).

Évaluation de la fonction écologique

La noue présente, elle aussi, des fonctionnalités intéressantes pour l'alimentation et le repos des individus. La fauche tardive permet la conservation des fleurs et l'alimentation des pollinisateurs. Cette fonctionnalité est renforcée par la présence de végétaux rose/violet qui les attirent. Néanmoins, il s'agit d'une escale et non d'une zone importante d'alimentation puisque la surface est réduite. La présence de plantes ornementales est également un frein à cette fonctionnalité, de même que la fauche. En effet, celle-ci intervient en période sensible pour l'entomofaune et perturbe grandement l'alimentation des populations locales. La reproduction semble ainsi très peu probable dans ce contexte de gestion. La noue abrite tout de même une diversité relativement importante sur le plan floristique.

Elle offre néanmoins une zone tampon pour l'entomofaune qui permet la transition entre la friche, à l'est, et la route goudronnée de l'établissement scolaire. Il ne s'agit pas d'un écotone à proprement parler. La fonctionnalité de corridor écologique, ou lieu d'étape, semble être la fonctionnalité la plus développée, bien qu'elle reste limitée. La friche, plus grande, assure le même rôle. C'est la synergie entre ces deux zones qui offre une bonne fonctionnalité lorsque les cortèges floristiques sont relativement homogènes.

Enfin, l'ouvrage a été conçu pour une infiltration rapide. Aussi, aucune espèce caractéristique des zones humides n'a été observée, malgré la proximité de la nappe.



Demi-deuil (*Melanargia galathea*) hors du secteur d'étude. / Audicé



Iules, polydesmes et lombrics. / Robin Dagois, Plante & Cité



Nébrinie. / Robin Dagois, Plante & Cité

ANALYSE CROISÉE DES DIAGNOSTICS

BILAN DES OBSERVATIONS				
Localisation	Rue Anne Franck à Saint-Just-Saint-Rambert (42)		Gestion et fonctionnement hydraulique	
Type d'ouvrage	Noue de gestion des eaux pluviales provenant d'une augmentation d'imperméabilisation (création d'une gare routière)		Cette noue d'infiltration est fonctionnelle sur le plan hydraulique et est gérée de manière semi-intensive avec des opérations de fauche sur les strates herbacées. Le nettoyage des drains est aussi intégré au programme de gestion de la noue.	
Secteur	Urbain, centre-bourg			
Objectif	Gérer par infiltration les eaux de ruissellement			
Eaux collectées	Eaux pluviales			
Année de construction	2018			
Gestion	Loire Forez Mobilités			
DIVERSITÉ DES ESPÈCES PAR TYPOLOGIE DE MILIEU				
Nombre total d'espèces observées	Flore 52		Entomofaune terrestre 17	
Milieux lacunaires mésophiles <i>(sol à nu, zones rocheuses, murs)</i>				
Milieux ouverts mésophiles <i>(prairies, pelouses, cultures, ourlets)</i>				
Milieux semi-fermés à fermés mésophiles <i>(fourrés et boisements)</i>				
Milieux ouverts hygrophiles et aquatiques <i>(roselières, herbiers aquatiques, eaux stagnantes et courantes)</i>				
Milieux semi-fermés à fermés hygrophiles <i>(fourrés et boisements humides)</i>				
DÉTAILS SUR LA COMPOSITION DES COMMUNAUTÉS FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES				
Nombre de genres	48		15	
Nombre de familles <i>(flore et entomofaune)</i>	17		3	
Nombre de groupes fonctionnels <i>(pédofaune)</i>				
Présence d'espèces remarquables <i>(flore, entomofaune terrestre)</i>	1		1	
DIAGNOSTIC SUR LE FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE GLOBAL				
Évaluation attribuée	Forte		Modérée	
			Modérée	

Synthèse des données techniques et des observations relevées sur la noue. Les échelles présentées dans les cases « milieux » représentent l'importance de la fréquentation de ce type de milieu par les espèces observées.

Noue de transfert ou d'écoulement au sein d'un parc urbain

NANTERRE (92)
PARC DES CHÈNEVREUX



Vue de l'aménagement au printemps. / Maxime Dépino

Véritable épine dorsale du parc des Chênevreux, cette noue est destinée à conduire les eaux pluviales vers différents bassins d'agrément et de dépollution des eaux

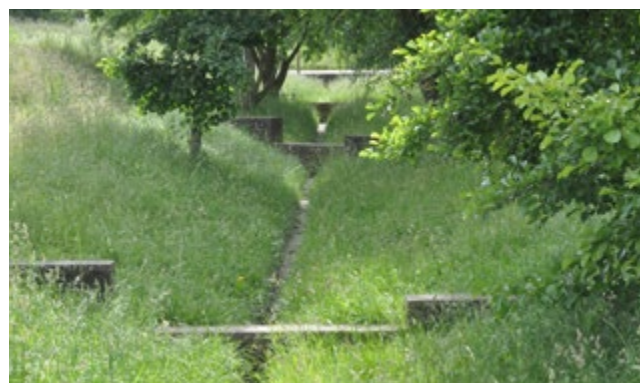
CONTEXTE GÉNÉRAL

La noue s'inscrit dans le cadre d'un aménagement paysager du parc des Chênevreux, localisé dans un espace urbanisé très dense. Le fond de celle-ci est équipé d'une rigole (de 40 cm de large) en briques cimentées, de sorte que l'eau y ruisselle lors

de faibles pluies pour rejoindre différentes pièces d'eau. Lors de plus fortes pluies, des seuils sont disposés régulièrement le long de la noue afin de créer des lieux de rétention et réguler le débit.



*Pièce d'eau collectant les eaux provenant de la noue.
/ Maxime Dépino, Plante & Cité*



*Fond de la noue aménagé d'une rigole en briques cimentées et seuils.
/ Maxime Dépino, Plante & Cité*

CONCEPTION ET GESTION DE L'AMÉNAGEMENT

L'aménagement vise à assurer la gestion des eaux pluviales provenant des constructions et voiries attenantes. La noue est complétée de deux bassins paysagers de 400 m² en amont et de 700 m² en aval. La conception a fait appel à un bureau d'études hydraulique et à un paysagiste. Lors de l'aménagement, une végétalisation du site a été réalisée. Elle comprend un ensemencement de poacées et la plantation d'arbres. Une végétation spontanée se développe au sein de strates herbacées.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

- **maître d'œuvre** : Composante Urbaine ;
- **maître d'ouvrage** : Société d'économie mixte de Nanterre pour le compte de la ville de Nanterre ;
- **gestionnaire** : ville de Nanterre ;
- **conception** : Composante Urbaine ;
- **année de construction** : 2007-2008.

OBJECTIFS DE L'AMÉNAGEMENT

- infiltration des ruissellements collectés ;
- évapotranspiration ;
- évacuation vers les bassins ;
- évacuation, notamment lors d'épisodes pluvieux excédant le dimensionnement initial, vers un autre dispositif de gestion des eaux, ici un réseau public d'assainissement de type unitaire.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'OUVRAGE

Dimensions de l'ouvrage

- longueur : 200 m ;
- largeur : 12 à 16 m ;
- profondeur : ~ 0,4 à 0,6 m ;
- volume de la noue : 923 m³ ;
- pente des versants : 4 %
- surface du bassin versant : 2 500 m².

Dispositifs et équipements de l'ouvrage

- seuil(s) : oui (4) ;
- drain(s) : non ;
- décanteur(s) : non - (Bassin) ;
- géotextile(s) : non.

ÉLÉMENTS TECHNIQUES DE CONCEPTION

- **perméabilité mesurée sur site** : non communiquée ;
- **dimensionnement sur la base de pluie de retour de** : 20 ans ;
- **données sols/géotechnique** : réalisées en 2019, aucune zone à risque mise en évidence.

Gestion de l'ouvrage

Au regard de la gestion de l'eau, des opérations de curage sont prévues, mais pas encore réalisées, notamment au niveau des drains.

Le mode de fonctionnement de l'aménagement, outre son faible coût, ne nécessite qu'un entretien limité. C'est également un outil pédagogique notable car compréhensible et visible de tous.



Vue rapprochée de la noue à l'automne. / Robin Dagois, Plante & Cité

Au regard de la végétation, la gestion du site s'effectue de manière écologique et différenciée (le site est labellisé EcoJardin depuis 2013). Elle se fait ainsi de manière sobre, en utilisant le minimum de ressources et de sorte à promouvoir la biodiversité sur le site. Un plan de gestion est en place.

Une tonte des espaces engazonnés est réalisée tardivement et plusieurs fois par an, ainsi que des opérations de fauche. Les produits de coupe sont évacués de la noue mais réutilisés au sein du parc. Les résidus de tonte sont laissés sur place. Aucun entretien de taille n'est prévu pour les arbres en place, sauf en cas de gêne de riverains ou d'usagers du parc.



Point de vigilance « gestion » :

En matière de gestion, des problèmes de sédimentation ont été ressentis en fond de noue. Le bassin a perdu son étanchéité, probablement à cause de la présence d'arbres implantés, lesquels ont perforé la couche d'argile par leur système racinaire (ce qui doit participer à l'accroissement des performances de gestion des eaux pluviales pour des événements supérieurs au dimensionnement initial). Des opérations de faucardage et de nettoyage du bassin, non prévues au démarrage, ont dû être mises en place.

DIAGNOSTIC ASSOCIÉ AUX FONCTIONS ÉCOLOGIQUES

Flore

Les relevés ont mis en avant l'habitat indiqué dans le tableau ci-dessous. La végétation herbacée est dense et relativement haute (50-60 cm). Elle est dominée par des espèces prairiales, notamment par le dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), l'orge sauvage (*Hordeum murinum*), l'ivraie vivace (*Lolium perenne*), le pâturin des prés (*Poa pratensis*) et le schédonore roseau (*Schedonorus arundinaceus*).

Le cortège se complète d'espèces prairiales communes comme la pâquerette vivace (*Bellis perennis*), le millepertuis perfolié (*Hypericum perfoliatum*), le salsifis des prés (*Tragopogon pratensis*) ou encore le trèfle des prés (*Trifolium pratense*). Ici et là, on note quelques annuelles, comme l'aphane des champs (*Aphanes arvensis*), la nielle des blés (*Agrostemma githago*), le coquelicot (*Papaver rhoeas*) ou encore la torilide

des champs (*Torilis arvensis*), et quelques espèces des friches vivaces comme la jacobée commune (*Jacobaea vulgaris*). Ponctuellement, on observe des arbres (le merisier [*Prunus avium*]) ou encore des essences plus caractéristiques de milieux humides (des individus d'aulne glutineux [*Alnus glutinosa*] et de saule blanc [*Salix alba*]). Sur la dernière partie de la noue, la présence d'une espèce caractéristique des milieux humides, la consoude officinale (*Symphytum officinale*), traduit une fraîcheur plus importante sur les quelques mètres les plus proches de la pièce d'eau. D'autres espèces de ces milieux sont présentes près des pièces d'eau adjacentes à la noue, comme la massette à feuilles larges (*Typha latifolia*).

La diversité floristique spécifique observée sur ce site s'élève à 55 taxons (observés sur deux relevés). Leur répartition selon leur optimum écologique permet de mettre en avant la présence dominante d'espèces des milieux ouverts mésophiles.

UNITÉ ÉCOLOGIQUE PRINCIPALE	N° DE RELEVÉS	HABITAT	EUNIS (NOM)	EUNIS (CODE)	CORINE BIOTOPE (CODE)
Végétations mésophiles de milieux ouverts de type culture, prairie et végétation herbacée anthropique	r01, r02	Noue végétalisée par une strate herbacée d'espèces essentiellement spontanées des prairies et friches vivaces	Bâtiments résidentiels des villes et des centres-villes X Prairies mésiques non gérées	J1.1 X E2.7	86.1 X 81

Typologies de végétation observées.



Ivraie vivace (*Lolium perenne*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Consoude officinale (*Symphytum officinale*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Orge sauvage (*Hordeum murinum*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Nielle des blés (*Agrostemma githago*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Massette à feuilles larges (*Typha latifolia*) à proximité de la noue. / Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Saule blanc (*Salix alba*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



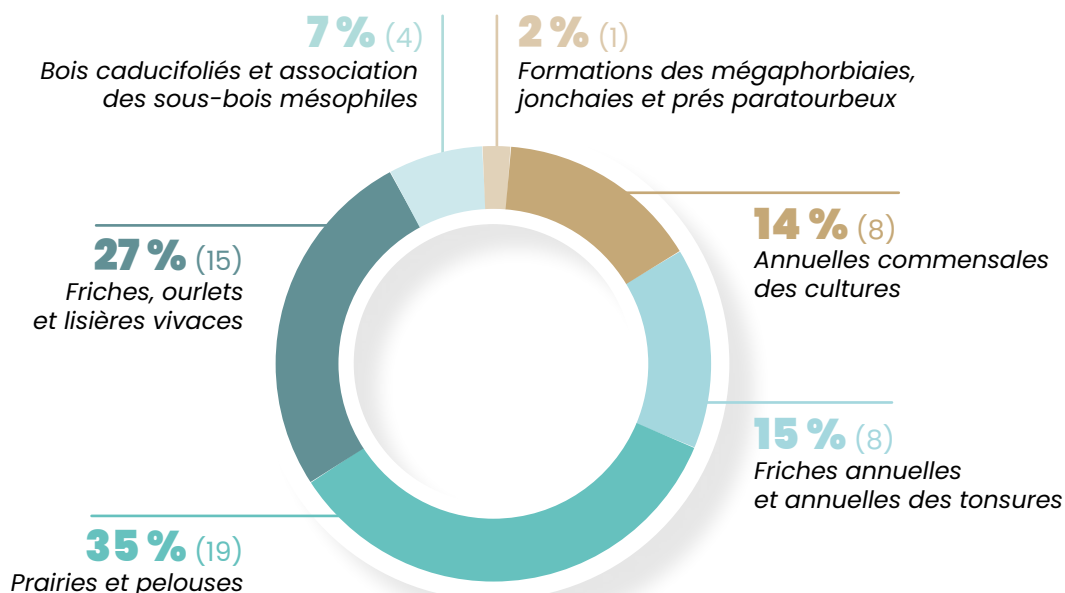
Aulus glutineux (*Aulus glutinosa*) hors site. / Leslie J. Mehrhoff, Université du Connecticut, Bugwood.org



Pâturin des prés (*Poa pratensis*) hors site. / Forest and Kim Starr, Starr Environmental, Bugwood.org



Salsifis des prés (*Tragopogon pratensis*) hors site. / Michael Apel



Répartition des espèces selon leur optimum écologique (entre parenthèses : nombre d'espèces).

Entomofaune terrestre

Lors des observations menées sur l'aménagement, une certaine diversité d'insectes a été recensée. Parmi les lépidoptères, plusieurs espèces emblématiques ont été identifiées, comme le petit mars changeant (*Apatura ilia*), l'azuré de la bugrane (*Polyommatus icarus*) et la belle-dame (*Vanessa cardui*), illustrant la présence de milieux favorables à ces butineurs.

Les relevés ont également mis en évidence la présence d'odonates, comme le leste vert (*Chalcolestes viridis*), et d'orthoptères, comme le criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*) et le criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*). Les hyménoptères sont également bien représentés, avec l'abeille cotonnière (*Anthidium manicatum*),

le bourdon des prés (*Bombus pascuorum*), mais aussi avec des espèces comme le frelon à pattes jaunes (*Vespa velutina*) et la guêpe germanique (*Vespula germanica*). Enfin, parmi les hémiptères, le gendarme (*Pyrrhocoris apterus*) a été observé. Malgré cette diversité faunistique, la tonte limite très fortement l'apparition de fleurs durant l'été et l'attrait de pollinisateurs.

Par ailleurs, le petit mars changeant (*Apatura ilia*), espèce déterminante ZNIEFF en Ile-de-France, a été observé uniquement sur ce site. Une strate herbacée plus haute lui permettrait d'être moins visible par ses prédateurs lors de ses comportements territoriaux. Il se développe habituellement dans les milieux boisés caducifoliés et souvent humides.

Un seul spécimen de cette espèce a été observé lors des prospections entomologiques du second passage, le 27 août 2024. Celle-ci est sensible à la modification de son habitat : la disparition des peupliers indigènes au profit de peupliers exotiques lui est très néfaste.

Faune du sol

Les observations de la nature du sol relèvent une légère variation tout au long de la noue. La partie amont est caractérisée par un sol de couleur brun, avec une texture limono-sableuse et une structure anguleuse et prismatique. En aval, il prend une teinte plus sombre. Sa texture devient majoritairement sableuse et sa structure plus grumeleuse.

La faune en surface est relativement peu diversifiée. On note la présence de mollusques (limaces, escargots) ainsi que de fourmis, notamment la fourmi noire des jardins (*Lasius niger*). Il s'agit de détritivores et d'omnivores, particulièrement présents en aval de la noue, où la litière est la plus abondante. En amont, cette diversité faunistique diminue fortement, à l'exception des acariens et des collemboles. Quelques cloportes (détritivores) sont présents, mais pas d'autres groupes fonctionnels. Cela peut être expliqué par la faible quantité de matière organique morte en surface.

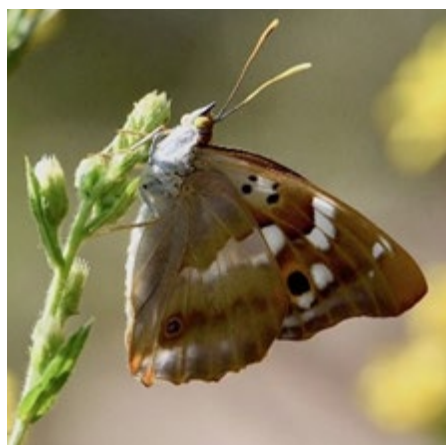
L'identification et le dénombrement des vers de terre montrent une abondance équivalente à une centaine de lombrics par m². On observe notamment une forte abondance et proportion

d'anéciques (chargés du recyclage de la matière organique et de l'aération des sols) et de quelques endogés (détritivores et chargés de l'aération latérale des sols).

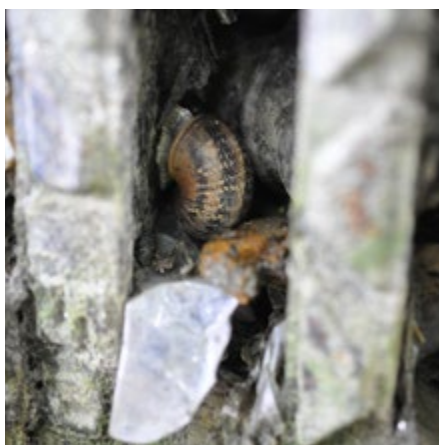
Évaluation de la fonction écologique

La noue se situe dans un parc géré de manière écologique et offrant une certaine diversité de milieux. L'aménagement en lui-même reste relativement homogène en termes d'habitats. On observe toutefois des aménagements abritant des espèces caractéristiques des zones humides, ce qui suggère que les fonctions hydrauliques de l'espace sont opérantes.

Le couvert végétalisé est relativement diversifié, bien que des opérations de tonte réduisent la capacité du site à accueillir une entomofaune et une faune du sol. Les résidus laissés sur place risquent d'eutrophiser la noue et de modifier la composition biotique qu'elle abrite. Afin de maintenir une ouverture herbacée tout en conservant au mieux la biodiversité, il est préférable de réaliser une fauche tardive par an (fin septembre/octobre), avec une exportation de la matière organique. La qualité physico-chimique des sols semble relativement accueillante pour abriter une diversité lombricienne modérée.



Petit mars changeant (*Apatura ilia*). / Michel Mathieu



Petit-gris (*Helix aspersa aspersa*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



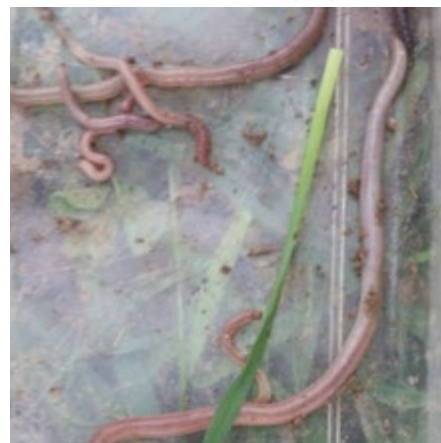
Bourdon terrestre (*Bombus terrestris*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Aire d'observation de la faune du sol en aval.
/ Robin Dagois, Plante & Cité



Aire d'observation de la faune du sol en amont.
/ Robin Dagois, Plante & Cité



Anéciques observés lors d'un test bêche.
/ Robin Dagois, Plante & Cité

ANALYSE CROISÉE DES DIAGNOSTICS

BILAN DES OBSERVATIONS				
Localisation	Parc des Chênevreux à Nanterre (92)			Gestion et fonctionnement hydraulique
Type d'ouvrage	Noue de gestion des eaux pluviales par infiltration et évacuation			La noue est fonctionnelle sur le plan hydraulique avec une bonne performance face à un épisode pluvieux de forte intensité. La gestion est caractérisée par une fauche tardive et une évacuation d'une partie des résidus.
Secteur	Urbain, centre-bourg			
Objectif	Gérer les eaux pluviales			
Eaux collectées	Voiries et toitures des constructions riveraines			
Année de construction	2007-2008			
Gestion	Ville de Nanterre			
DIVERSITÉ DES ESPÈCES PAR TYPOLOGIE DE MILIEU				
Nombre total d'espèces observées	Flore 55	Entomofaune terrestre 16	Faune du sol 4	
Milieus lacunaires mésophiles <i>(sol à nu, zones rocheuses, murs)</i>				
Milieus ouverts mésophiles <i>(prairies, pelouses, cultures, ourlets)</i>				
Milieus semi-fermés à fermés mésophiles <i>(fourrés et boisements)</i>				
Milieus ouverts hygrophiles et aquatiques <i>(roselières, herbiers aquatiques, eaux stagnantes et courantes)</i>				
Milieus semi-fermés à fermés hygrophiles <i>(fourrés et boisements humides)</i>				
DÉTAILS SUR LA COMPOSITION DES COMMUNAUTÉS FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES				
Nombre de genres	49	14	4	
Nombre de familles <i>(flore et entomofaune)</i>	21	7		
Nombre de groupes fonctionnels <i>(pédofaune)</i>			6	
Présence d'espèces remarquables <i>(flore, entomofaune terrestre)</i>	0	1		
DIAGNOSTIC SUR LE FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE GLOBAL				
Évaluation attribuée	Modérée	Modérée	Faible	

Synthèse des données techniques et des observations relevées sur la noue. Les échelles présentées dans les cases « milieux » représentent l'importance de la fréquentation de ce type de milieu par les espèces observées.

Noue d'infiltration étroite en milieu urbain dense

NANTERRE (92)
RUE GERMAINE TILLION



Vue sur la noue. / Maxime Dépinoy

Située dans un milieu urbain dense, cette noue composée de laiches à épis pendants constitue un espace végétalisé étroit pour collecter les eaux de ruissellement de la voirie et des toitures avoisinantes.

CONTEXTE GÉNÉRAL

La noue étudiée s'inscrit dans un contexte urbain dense à Nanterre. Sur environ 230 m, l'aménagement longe une route et un trottoir donnant accès aux résidences. Certaines discontinuités permettent l'accès aux véhicules et aux parkings. Elle est également associée à un bassin de rétention des eaux pluviales (engazonné et arboré) situé face à la rue Lucien Ducastel.

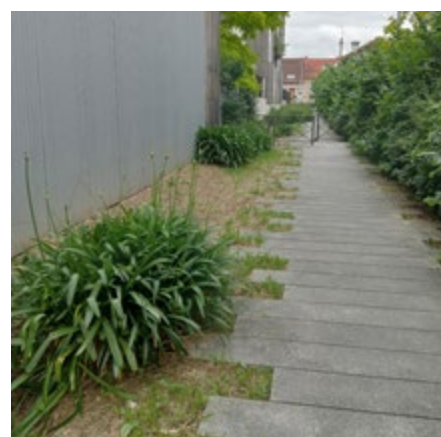
Elle s'inscrit dans un projet d'urbanisation, et plus particulièrement d'écoquartier, aux portes du quartier de la Défense, qui comprend l'aménagement de la friche de la dalle de couverture de l'A86. La conception des espaces intègre bassins de stockage, noues et bassins d'infiltration paysagers, avec végétalisation sélectionnée pour être économe en eau et résistante à la sécheresse. La vocation des lieux est essentiellement résidentielle.



Aménagement comprenant la noue.
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Espace de gestion des eaux pluviales à proximité
de la noue. / Robin Dagois, Plante & Cité



Espaces de circulation à proximité de la noue.
/ Robin Dagois, Plante & Cité

CONCEPTION ET GESTION DE L'AMÉNAGEMENT

S'agissant d'un écoquartier, les objectifs environnementaux ont pris en compte la nécessité de gérer les eaux pluviales sur site, le plus possible sans tuyau, avec une conception encadrée par un écologue. La noue est dimensionnée sur la pluie d'occurrence décennale, sans surverse vers un exutoire superficiel, ni vers un réseau d'assainissement collectif, unitaire ou séparatif. Les eaux s'infiltrent en totalité.

La végétalisation initiale, conçue par l'écologue et le paysagiste, était constituée d'une palette comprenant des vivaces en strates basses, dont des carex et des iris, sans annuelles ni arbustes, le tout planté en 2016/2017. À ce jour, les iris n'ont pas survécu et n'ont pas été remplacées, faute de moyens liée à l'augmentation de surfaces à entretenir. Une végétation spontanée, de type herbacé, a pris place sur une surface estimée entre 0 et 25 %.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

- **maître d'œuvre** : Atelier LD ;
- **maître d'ouvrage** : Établissement public d'aménagement de la Défense Seine Arche pour le compte de la ville de Nanterre ;
- **gestionnaire** : ville de Nanterre ;
- **conception** : Atelier LD ;
- **année de construction** : 2016.

OBJECTIFS DE L'AMÉNAGEMENT

- La noue permet de gérer et d'infiltrer les eaux pluviales de :
- voiries ;
 - toitures végétalisées ou non végétalisées.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'OUVRAGE

Dimensions de l'ouvrage

- longueur : 200 m ;
- largeur : 2 m ;
- profondeur : 0,4 m ;
- volume de la noue : 100 à 130 m³ ;
- pente des versants : très douce ;
- surface du bassin versant : 3 000 m².

Dispositifs et équipements de l'ouvrage

- seuil(s) : non ;
- drain(s) : oui ;
- décanteur(s) : non ;
- géotextile(s) : oui.

ÉLÉMENTS TECHNIQUES DE CONCEPTION

- **perméabilité mesurée sur site** : non communiquée ;
- **dimensionnement sur la base de pluie de retour de** : 10 ans ;
- **données sols/géotechnique** : sol de texture sablo-limoneuse.



Point de vigilance « conception » :

La difficulté rencontrée en matière de conception a été de convaincre les élus qu'il n'était pas nécessaire de clôturer la noue. Des dégâts, voire des saccages, ont été constatés pendant les travaux et lors des installations de riverains. En revanche, le niveau de satisfaction est évalué à 4 sur une échelle de 0 à 5, tant sur l'aspect entretien que sur la satisfaction qualité paysagère.

Au regard de la végétation, la gestion du site s'effectue de manière écologique et différenciée (le site est labellisé EcoJardin depuis 2013). Elle se fait ainsi de manière sobre, en utilisant le minimum de ressources et de sorte à promouvoir la biodiversité sur le site. Un plan de gestion est en place.

Une tonte des espaces engazonnés est réalisée tardivement et plusieurs fois par an, ainsi que des opérations de fauche. Les produits de coupe sont évacués de la noue mais réutilisés au sein du parc. Les résidus de tonte sont laissés sur place. Aucun entretien de taille n'est prévu pour les arbres en place, sauf en cas de gêne de riverains ou d'usagers du parc.

Gestion de l'ouvrage

Au regard de la gestion de l'eau, des opérations de curage sont prévues, mais pas encore réalisées, notamment au niveau des drains.

Le mode de fonctionnement de l'aménagement, outre son faible coût, ne nécessite qu'un entretien limité. C'est également un outil pédagogique notable car compréhensible et visible de tous.



Point de vigilance « gestion » :

Enlever les déchets est nécessaire avant de passer aux diverses opérations de gestion des strates végétales.

DIAGNOSTIC ASSOCIÉ AUX FONCTIONS ÉCOLOGIQUES

Flore

Un passage le 5 juin 2024 a permis de faire état de la végétation en place au niveau de la noue. Deux relevés ont été réalisés et ont mis en avant l'habitat indiqué dans le tableau ci-dessous.

La végétation herbacée notée est relativement haute (de l'ordre de 100 cm) et abondante (avec un taux de recouvrement de 100 %). Elle est largement dominée par une espèce plantée : la laiche à épis pendants (*Carex pendula*). Ponctuellement, et notamment sur les espaces piétinés, d'autres espèces

s'observent comme le plantain élevé (*Plantago major*), le plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le pâturin annuel (*Poa annua*) ou encore le pissenlit officinal (groupe) (*Taraxacum officinale* [groupe]). D'autres taxons caractéristiques des friches vivaces nitrophiles sont présents, comme le panais cultivé (*Pastinaca sativa*), l'oxalide à larges feuilles (*Oxalis latifolia*), ou encore l'ortie dioïque (*Urtica dioica*). On retrouve aussi des espèces marqueurs de friches eutrophiles comme la berce de Sibérie (*Heracleum sibiricum*).

UNITÉ ÉCOLOGIQUE PRINCIPALE	N° DE RELEVÉS	HABITAT	EUNIS (NOM)	EUNIS (CODE)	CORINE BIOTOPE (CODE)
Végétations mésophiles de milieux ouverts de type culture, prairie et végétation herbacée anthropique	Rue Germaine Tillion r03 et r04	Noue végétalisée par une strate herbacée d'espèces cultivées ornementales	Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines	J1.2	86.2

Typologies de végétation observées.



Laiche à épis pendants (*Carex pendula*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Oxalide à larges feuilles (*Oxalis latifolia*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Jonc épars (*Juncus effusus*) hors site.
/ Richard Gardner, Bugwood.org



Agapanthe à proximité de la noue.
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Berce de Sibérie (*Heracleum sibiricum*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Plantain élevé (*Plantago major*) hors site. / Forest and Kim Starr, Starr Environmental, Bugwood.org



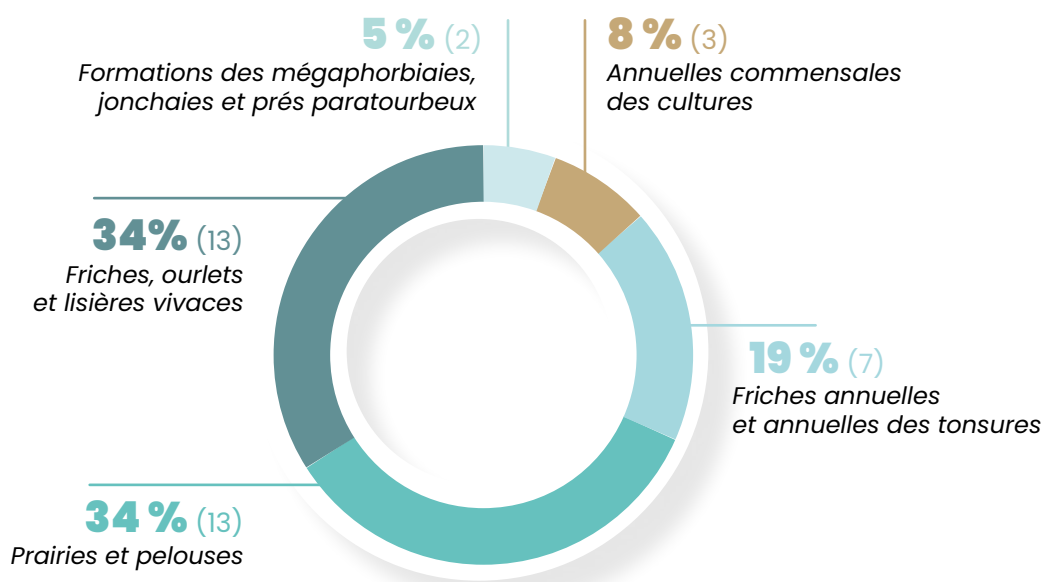
Panais cultivé (*Pastinaca sativa*) hors site. / Leslie J. Mehrhoff, Université du Connecticut, Bugwood.org



Pâturin annuel (*Poa annua*) hors site. / Bruce Ackley, Université d'État de l'Ohio, Bugwood.org

On note quelques individus de jonc épars (*Juncus effusus*), une espèce des milieux humides traduisant une certaine fraîcheur. Se trouve également, non loin de la noue, une mare en eau temporaire aménagée et bordée d'une végétation hygrophile. Des agapanthes (genre *Agapanthus*) agrémentent également les abords de la noue au niveau des zones piétonnes.

La diversité floristique spécifique observée sur ce site s'élève à 38 taxons (observés sur deux relevés). Leur répartition selon leur optimum écologique permet de mettre en avant la présence dominante d'espèces des milieux ouverts mésophiles et des milieux plus perturbés favorables aux espèces annuelles.



Répartition des espèces selon leur optimum écologique (entre parenthèses : nombre d'espèces).

Entomofaune terrestre

Cette noue présente une diversité entomologique assez faible. Les espèces observées sont par exemple des lépidoptères comme l'azuré des nerpruns (*Celastrina argiolus*) et la piéride de la rave (*Pieris rapae*), quelques orthoptères avec le criquet duettiste (*Chorthippus brunneus*) et quelques coléoptères avec la coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*). Il y a également des hyménoptères avec l'abeille domestique (*Apis mellifera*) et le frelon à pattes jaunes (*Vespa velutina*), qui, par ailleurs, est une EEE, ainsi que des diptères avec le syrphe ceinturé (*Episyrphus balteatus*).

Faune du sol

La nature des sols observés au sein de la noue est relativement homogène, avec une texture limono-sableuse, probablement avec une légère fraction argileuse, et très peu d'éléments grossiers. La macrofaune du sol y est constituée de iules noirs, de fourmis moissonneuses (dont le régime alimentaire est surtout granivore), d'araignées (à savoir des carnivores prédateurs), et de cloportes détritivores, notamment de l'armadille à long museau (*Armadillidium nasatum*).

Les relevés de lombrics ont mis en évidence une présence relativement moyenne (environ 50 à 150 individus par m²). Il s'agit de population d'endogés et d'anéciques pour la grande majorité.

Évaluation de la fonction écologique

La noue présente des fonctionnalités écologiques relativement modérées, notamment par le manque de diversité floristique observé et l'homogénéité des plantations tout au long de l'aménagement. La faune et la flore sont toutefois marquées par quelques espèces diversifiées, en dépit des dimensions restreintes du site. Par ailleurs, la présence de fourmis moissonneuses est à mettre en regard de la plantation de poacées dans l'aménagement. Cela démontre le lien qui existe entre les strates végétales et les communautés faunistiques en place.

Certains espaces ont une strate herbacée très courte. Dans le but d'augmenter la diversité entomologique du site, il serait intéressant de semer différentes plantes à fleurs locales, comme des apiacées ou des astéracées. De plus, pour que cette diversité floristique perdure et permette la présence d'insectes pollinisateurs, il est nécessaire de réaliser une fauche tardive par an (fin septembre/octobre), avec une exportation de la matière organique.



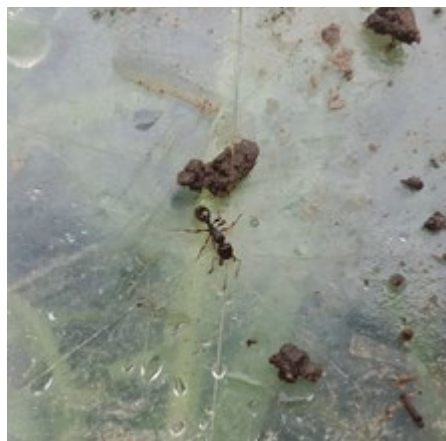
Piéride de la rave (*Pieris rapae*) hors site.
/ Lesley Ingram, Bugwood.org



Coccinelle asiatique (*Harmonia axyridis*) hors site.
/ David Cappaert, Bugwood.org



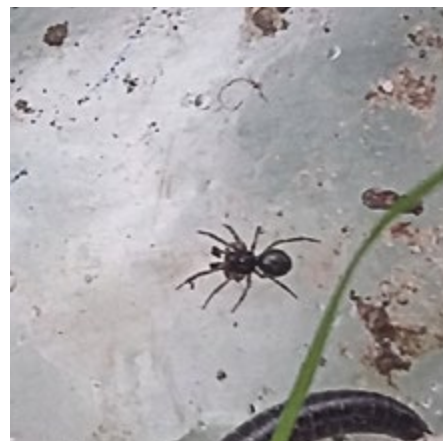
Abeille domestique (*Apis mellifera*) hors site.
/ Lesley Ingram, Bugwood.org



Fourmi moissonneuse. / Robin Dagois, Plante & Cité



Iule noir (ordre julida). / Robin Dagois, Plante & Cité



Petite araignée. (sous-ordre des aranéomorphes).
/ Robin Dagois, Plante & Cité

ANALYSE CROISÉE DES DIAGNOSTICS

BILAN DES OBSERVATIONS			
Localisation	Rue Germaine Tillion à Nanterre (92)		Gestion et fonctionnement hydraulique La gestion de l'eau se fait à la parcelle. Le site est entretenu par des opérations de désherbage et de tonte aux abords des massifs de carex.
Type d'ouvrage	Noue d'infiltration		
Secteur	Urbain		
Objectif	Gérer les eaux pluviales par infiltration		
Eaux collectées	Voirie, toitures végétalisées et non végétalisées		
Année de construction	2016		
Gestion	Ville de Nanterre		
DIVERSITÉ DES ESPÈCES PAR TYPOLOGIE DE MILIEU			
Nombre total d'espèces observées	Flore 38	Entomofaune terrestre 7	Faune du sol 8
Milieux lacunaires mésophiles <i>(sol à nu, zones rocheuses, murs)</i>			
Milieux ouverts mésophiles <i>(prairies, pelouses, cultures, ourlets)</i>			
Milieux semi-fermés à fermés mésophiles <i>(fourrés et boisements)</i>			
Milieux ouverts hygrophiles et aquatiques <i>(roselières, herbiers aquatiques, eaux stagnantes et courantes)</i>			
Milieux semi-fermés à fermés hygrophiles <i>(fourrés et boisements humides)</i>			
DÉTAILS SUR LA COMPOSITION DES COMMUNAUTÉS FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES			
Nombre de genres	34	5	7
Nombre de familles <i>(flore et entomofaune)</i>	19	7	
Nombre de groupes fonctionnels <i>(pédofaune)</i>			
Présence d'espèces remarquables <i>(flore, entomofaune terrestre)</i>	0	0	
DIAGNOSTIC SUR LE FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE GLOBAL			
Évaluation attribuée	Faible	Faible	Modérée

Synthèse des données techniques et des observations relevées sur la noue. Les échelles présentées dans les cases « milieux » représentent l'importance de la fréquentation de ce type de milieu par les espèces observées.

Noue de ruissellement et d'infiltration en milieu boisé

ANTONY (92)
BOIS DE L'AURORE



Vue sur la noue du bois de l'Aurore. / Maxime Dépino, Plante & Cité

Mise en œuvre à la suite d'une reconception d'un parc urbain, cette noue s'insère dans un espace boisé, à proximité d'espaces humides

CONTEXTE GÉNÉRAL

La noue étudiée se situe dans un parc urbain arboré (associant différentes essences comme des érables, des chênes, des frênes et des noyers) localisé en contexte pavillonnaire, dans un espace très urbanisé. Ce parc, d'une surface de 2,7 ha, a été conçu afin de préserver un équilibre écologique en sélectionnant des espèces locales, en préservant des abris naturels et en diversifiant les milieux pour attirer une faune variée. Il date de 1996 et a notamment été réaménagé fin 2021 à la suite de fortes intempéries. Il est labellisé EcoJardin depuis janvier 2024. La noue, de forme linéaire, est bordée d'un

côté par des jardins domestiques et de l'autre par un chemin piétonnier, ainsi que par trois mares. Elle longe le secteur nord du parc, en contrebas des espaces boisés plus pentus.

La noue, comme la végétation qui la compose, bénéficie ainsi de ce contexte boisé. Le parc en lui-même se situe à proximité du contexte écologique de la vallée de la Bièvres, mais n'apparaît pas comme directement connecté à d'autres milieux semi-naturels et naturels d'intérêt. Il est toutefois relié aux espaces privatifs des résidences à proximité.



Aménagement bordant la noue. / Maxime Dépino, Plante & Cité



Pièce d'eau située à proximité de la noue. / Maxime Dépino, Plante & Cité

CONCEPTION ET GESTION DE L'AMÉNAGEMENT

La noue a été conçue pour gérer les eaux pluviales sur site. Elle a initialement été aménagée avec des roches et des plantations hélophytes pour ralentir les vitesses d'écoulement et prévenir l'érosion des pentes.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

- **maitre d'œuvre** : Sensomoto (paysagiste concepteur)
- **maitre d'ouvrage** : ville d'Antony (Direction du Paysage et des Espaces verts) ;
- **gestionnaire** : ville d'Antony (Direction du Paysage et des Espaces verts) ;
- **conception** : bureau d'études hydraulique, bureau d'ingénierie (Verdi Ingénierie) ;
- **année de construction** : 2021.

OBJECTIFS DE L'AMÉNAGEMENT

- protéger le cheminement en captant l'ensemble des eaux pluviales qui y ruissellent ainsi que celles provenant des jardins des particuliers de la rue des Rabats ;
- les rediriger vers trois mares à l'aide de cheneaux.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'OUVRAGE

Dimensions de l'ouvrage

- longueur : 420 m ;
- largeur : 1,3 à 5,5 m ;
- profondeur : 0,5 à 0,8 m ;
- volume de la noue : 226 m³ ;
- pente des versants : 30 à 55 % ;
- surface du bassin versant : 3,4 ha (gérés par la totalité du parc).

Dispositifs et équipements de l'ouvrage

- seuil(s) : non ;
- drain(s) : non ;
- décanteur(s) : non ;
- géotextile(s) : non ;
- limiteurs de débits installés à 2l/s.

ÉLÉMENTS TECHNIQUES DE CONCEPTION

- **perméabilité mesurée sur site** : 10⁻⁸ m/s ;
- **dimensionnement sur la base de pluie de retour de** : 30 ans ;
- **données sols/géotechnique** : réalisées par un bureau d'études (Solprojet), présence de différentes couches d'argiles et de limons.

Gestion de l'ouvrage

Au regard de la gestion de l'eau, des opérations de curage sont prévues dans le cadre du plan de gestion. La fréquence indiquée correspond à une opération tous les 10 ans.

Au regard de la végétation, la gestion du site s'effectue de manière extensive et écologique. Un plan de gestion définit les opérations d'entretien à mener sur les différentes parties du parc. Un nettoyage des zones en eau des mares et des berges est prévu quatre fois par an, afin de limiter l'accumulation de feuilles. Les végétaux y sont fauchés une fois à l'automne, puis compostés. Les résidus de coupe sont donc évacués, mais réutilisés sur place après compostage.

L'éclairage du site est régulé afin de limiter l'impact sur la faune et de contribuer ainsi aux trames noires. Sur la totalité du site, une surveillance et une élimination des plantes invasives (notamment pour la renouée du Japon [*Reynoutria japonica*]) sont réalisées. La prolifération de moustiques tigre (*Aedes albopictus*) est surveillée avec gestion à la source. Enfin, des inventaires faune/flore ont été réalisés au moment des travaux, dans le cadre d'une analyse d'impact.



Tas de bois mort sur site. / Nicolas Moulin, Nicolas Moulin Entomologiste

DIAGNOSTIC ASSOCIÉ AUX FONCTIONS ÉCOLOGIQUES

Flore

La noue évolue à travers un espace plus ou moins ombragé et plus ou moins humide selon la position des mares qui l'alimentent et des exutoires qui y sont intégrés. Les relevés floristiques soulignent cet aspect. Quatre typologies de végétation ont été relevées au niveau de la noue (cf. tableau ci-dessous).

On note la présence d'eau sur les sections de la noue les plus proches des mares. De fait, elles abritent une végétation aquatique. Cette dernière se compose de la lentille d'eau mineure (*Lemna minor*) et de la véronique beccabonga (*Veronica beccabunga*). La strate herbacée qui les accompagne, sur les berges, se constitue quant à elle d'espèces caractéristiques des milieux humides, à savoir le jonc épars (*Juncus effusus*), la scrofulaire auriculée (*Scrophularia auriculata*) et la morelle douce-amère (*Solanum dulcamara*), et d'espèces des sous-bois plus mésophiles, comme le pâturin

des bois (*Poa nemoralis*), l'alliaire (*Alliaria petiolata*), la laiche des bois (*Carex sylvatica*) ou encore la benoite des villes (*Geum urbanum*).

S'ajoute également une strate arbustive peu dense et relativement basse (2 à 3 m de haut) formée par des essences communes mésophiles : le cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*) et le noisetier commun (*Corylus avellana*). Par endroits, s'observe également une strate arborée peu élevée (de l'ordre de 15-20 m), constituée de l'érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), du charme commun (*Carpinus betulus*) et plus ponctuellement du frêne élevé (*Fraxinus excelsior*) et du saule blanc (*Salix alba*).

Sur le reste de la noue, la végétation est mésophile et plus ou moins abondante selon le couvert arbustif et arboré. On y observe des espèces des ourlets et sous-bois comme le brachypode des forêts (*Brachypodium sylvaticum*), la berce de Sibérie (*Heracleum sibiricum*), l'ail des ours (*Allium ursinum*),

UNITÉ ÉCOLOGIQUE PRINCIPALE	N° DE RELEVÉS	HABITAT	EUNIS (NOM)	EUNIS (CODE)	CORINE BIOTOPE (CODE)
Végétations des milieux aquatiques de type cours d'eau et fossé	Bois de l'Aurore – Antony (92) - r05	Noue végétalisée par une strate herbacée spontanée aquatique à mésohygrophile couverte par une strate arbustive	Eaux courantes temporaires X Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	C2.5 X G5.2	24.16 X 84.3
Végétations mésophiles de milieux ouverts de type culture, prairie et végétation herbacée anthropique	Bois de l'Aurore – Antony (92) - r08	Noue végétalisée par une strate herbacée prairiale mésophile	Prairies mésiques non gérées	E2.7	85.1
Végétations des milieux fermés mésophiles de type forestière et plantation arborée	Bois de l'Aurore – Antony (92) - r06	Noue végétalisée par des strates arborées, arbustives et herbacées de sous-bois frais	Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères X Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	E5.4 X G5.2	37.7 X 84.3
	Bois de l'Aurore – Antony (92) - r07	Noue végétalisée par des strates arborées, arbustives et herbacées de sous-bois mésophiles	Végétations herbacées anthropiques X Petits bois anthropiques de feuillus caducifoliés	E5.1 X G5.2	87 X 84.3

Typologies de végétation observées.



Alliaire (*Alliaria petiolata*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Laiche des bois (*Carex sylvatica*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Véronique beccabonga (*Veronica beccabunga*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Silène dioïque (*Silene dioica*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Scrofulaire à oreillettes (*Scrophularia auriculata*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Baldingère (*Phalaris arundinacea*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Ronce bleue (*Rubus L.*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



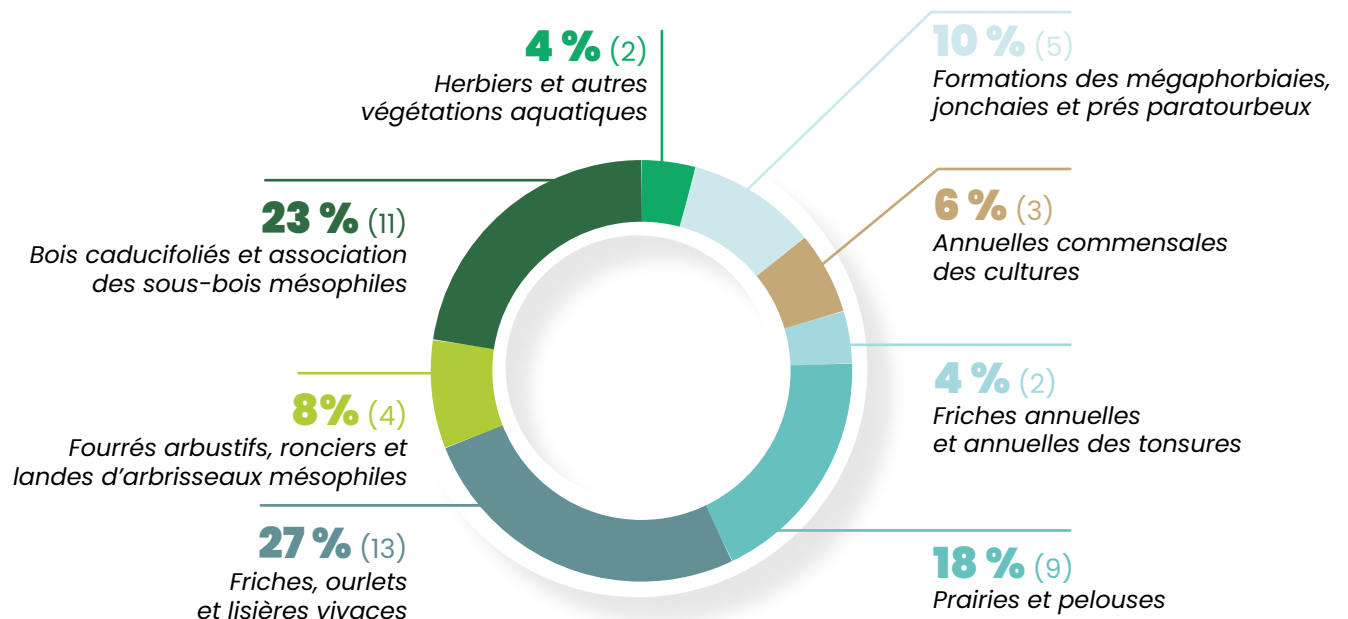
Ail des ours (*Allium ursinum*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité



Berce de Sibérie (*Heracleum sibiricum*).
/ Maxime Dépino, Plante & Cité

la ronce bleue (*Rubus caesius*), ou encore la potentille stérile (*Potentilla sterilis*), la patience sanguine (*Rumex sanguineus*) et le silène dioïque (*Silene dioica*). On note par endroits, au sein de la strate arbustive longeant la noue, des essences plantées, notamment le lilas commun (*Syringa vulgaris*). À proximité, se retrouvent d'autres espèces de milieux humides comme la baldingère (*Phalaris arundinacea*) ou la scrofulaire à oreillettes (*Scrophularia oblongifolia* subsp. *Umbrosa*).

La diversité floristique spécifique observée sur ce site s'élève à 49 taxons (observés sur quatre relevés). Leur répartition selon leur optimum écologique permet de mettre en avant une diversité relativement importante avec des espèces des milieux ouverts mésophiles (prairies, friches et ourlets), d'espèces des milieux plus fermés (arbustifs et arborés) ainsi que des espèces, bien que plus ponctuelles, des milieux humides à aquatiques.



Répartition des espèces selon leur optimum écologique (entre parenthèses : nombre d'espèces).

Entomofaune terrestre

La noue possède une bonne richesse entomologique, composée à la fois de lépidoptères, comme le tircis (*Pararge aegeria*) ou la piéride du navet (*Pieris napi*), et d'hyménoptères, avec l'abeille domestique (*Apis mellifera*), le bourdon des prés (*Bombus pratorum*), le bourdon terrestre (*Bombus terrestris*) et le frelon à pattes jaunes (*Vespa velutina*), EEE. Plusieurs odonates sont également présents, notamment l'âesche bleue (*Aeshna cyanea*), la petite nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*) et le sympétrum fascié (*Sympetrum striolatum*). Concernant les coléoptères, on trouve des téléphores fauves (*Rhagonycha fulva*) et des œdémères nobles (*Oedemera nobilis*). Il y a également quelques hémiptères (graphosome d'Italie [*Graphosoma italicum*]) et diptères (syrphe à tête noire [*Melanostoma scalare*]). Les points d'eau situés dans le bois de l'Aurore favorisent l'accueil des espèces d'insectes aquatiques, et les plantes sauvages et indigènes permettent à la faune d'avoir un habitat diversifié.

Entre les mois de juin et d'août, les lentilles d'eau ont quasiment recouvert l'entièreté de plusieurs mares. Elles peuvent empêcher la lumière d'y pénétrer, et ainsi provoquer un changement des communautés d'insectes présentes. Des tas de bois mort sont également présents. Leur conservation est importante pour maintenir les habitats des espèces saproxyliques.

Faune du sol

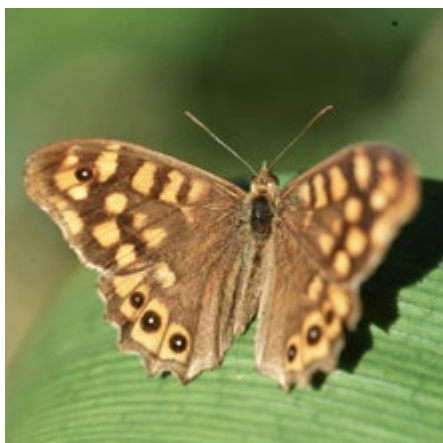
Lors des prélèvements de la faune du sol, la nature nettement argileuse et limoneuse des sols s'est confirmée. Elle est observable dès les premiers centimètres. Les sites

échantillonnés correspondent majoritairement aux abords de la noue, puisque lors des relevés, de l'eau se trouvait au creux de l'aménagement. Ils témoignent de l'activité de la faune du sol se trouvant aux abords des cheminements du parc. Ces derniers se caractérisent par des conditions ombragées et sont peu couverts par la végétation au sol.

La population de lombrics est très peu développée (équivalente à 50 vers de terre par m²). Toutefois, l'activité des organismes épigés est plus importante que celle des organismes retrouvés dans le sol (endogés), avec la présence de différentes espèces capables de décomposer la matière organique, comme des collemboles et des cloportes, et la présence d'autres groupes fonctionnels prédateurs (coléoptères et araignées).

Évaluation de la fonction écologique

L'évaluation écologique met en évidence des niveaux de fonctionnalités corrects du point de vue des différents cortèges faune/flore. L'atout de cet aménagement réside dans la diversité des milieux qu'il associe (milieux humides à mésophiles et milieux ombragés à ensoleillés). Cette diversité permet de réunir des espèces végétales aux optimums écologiques très contrastés. La faune du sol endogée est relativement peu abondante, mais cela est cohérent avec la nature des sols.



Tircis (*Pararge aegeria*) hors site.
/ Peter Wirtz, Bugwood.org



Petite nymphe au corps de feu (*Pyrrhosoma nymphula*) hors site. / Mary C Legg, Bugwood.org



Graphosome d'Italie (*Graphosoma italicum*) hors site.
/ Mary C Legg, Bugwood.org

ANALYSE CROISÉE DES DIAGNOSTICS

BILAN DES OBSERVATIONS			
Localisation	Parc de l'Aurore à Antony (92)		Gestion de la noue
Type d'ouvrage	Noue de ruissellement et d'infiltration		Des opérations de fauche et de nettoyage de la noue sont effectuées régulièrement dans l'année. Celles de curage sont identifiées, mais elles n'ont pas encore été réalisées.
Secteur	Péri-urbain, parc et jardin, bois		
Objectif	Gérer les eaux pluviales par infiltration		
Eaux collectées	Surfaces piétonnes et eaux provenant des jardins de particuliers voisins		
Année de construction	2021		
Gestion	Ville d'Antony		
DIVERSITÉ DES ESPÈCES PAR TYPOLOGIE DE MILIEU			
Nombre total d'espèces observées	Flore 49	Entomofaune terrestre 22	Faune du sol 6
Milieux lacunaires mésophiles <i>(sol à nu, zones rocheuses, murs)</i>			
Milieux ouverts mésophiles <i>(prairies, pelouses, cultures, ourlets)</i>			
Milieux semi-fermés à fermés mésophiles <i>(fourrés et boisements)</i>			
Milieux ouverts hygrophiles et aquatiques <i>(roselières, herbiers aquatiques, eaux stagnantes et courantes)</i>			
Milieux semi-fermés à fermés hygrophiles <i>(fourrés et boisements humides)</i>			
DÉTAILS SUR LA COMPOSITION DES COMMUNAUTÉS FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES			
Nombre de genres	49	19	5
Nombre de familles <i>(flore et entomofaune)</i>	27	6	
Nombre de groupes fonctionnels <i>(pédofaune)</i>			5
Présence d'espèces remarquables <i>(flore, entomofaune terrestre)</i>	0	0	
DIAGNOSTIC SUR LE FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE GLOBAL			
Évaluation attribuée	Modérée	Modérée	Modérée

Synthèse des données techniques et des observations relevées sur la noue. Les échelles présentées dans les cases « milieux » représentent l'importance de la fréquentation de ce type de milieu par les espèces observées.

Noue d'infiltration en contexte péri-urbain et naturel

LE HAVRE (76)
PARKING JARDIN DES FALAISES



Vue générale de la noue au printemps. / Maxime Dépino, Plante & Cité

Située en contexte de refonctionnalisation écologique d'un espace péri-urbain, cette noue d'infiltration accompagne un espace de stationnement et offre un habitat complémentaire

CONTEXTE GÉNÉRAL

La noue étudiée se situe dans un contexte péri-urbain, sur un secteur ayant fait l'objet d'un aménagement de parking perméable et qui est relativement bien connecté à d'autres milieux semi-naturels et naturels d'intérêt. La noue est bordée

d'un côté par le parking et de l'autre par une culture. Elle est connectée à une mare eutrophe en aval.



Zone de stationnement bordant la noue. / Maxime Dépino, Plante & Cité



Végétation herbacée basse de la noue. / Maxime Dépino, Plante & Cité

CONCEPTION ET GESTION DE L'AMÉNAGEMENT

Il s'agit d'un ouvrage en pente légère destiné à faciliter l'infiltration des eaux pluviales et leur écoulement vers une mare. Il comporte plusieurs redans naturels pour éviter l'accumulation des eaux en contrebas. Le sol est initialement cultivé en polyculture conventionnelle. Aucune végétalisation n'a été réalisée lors de l'aménagement, il s'agit intégralement d'une végétation spontanée.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

- **maître d'œuvre** : Espace Libre (Mandataire), Olgga Architectes, Atelier TMF, Bérin ;
- **maître d'ouvrage** : ville du Havre ;
- **gestionnaire** : ville du Havre ;
- **conception** : Service d'études paysagères de la direction des espaces verts et écologue du service environnement, ville du Havre ;
- **année de construction** : 2022.

OBJECTIFS DE L'AMÉNAGEMENT

- éviter la saturation en eau de la zone de stationnement voisine (constituée d'un béton alvéolé et végétalisé) donnant accès à l'espace naturel restauré du plateau de Dollemard ;
- créer un espace favorable à la biodiversité.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'OUVRAGE

Dimensions de l'ouvrage

- longueur : 40 m ;
- largeur : 3 m ;
- profondeur : 0,5 m ;
- volume de la noue : 60 m³ ;
- pente des versants : douce ;
- surface du bassin versant : 800 m².

Dispositifs et équipements de l'ouvrage

- seuil(s) : non ;
- drain(s) : non ;
- décanteur(s) : non ;
- géotextile(s) : non.

ÉLÉMENTS TECHNIQUES DE CONCEPTION

- **perméabilité mesurée sur site** : non communiquée (sol principalement argileux) ;
- **dimensionnement sur la base de pluie de retour de** : non communiqué ;
- **données sols/géotechnique** : ouvrage conçu sur un sol argilo-calcaire pour faciliter l'écoulement et l'infiltration des eaux pluviales.



Point de vigilance « conception » :

Lors de la conception, une stagnation d'eaux pluviales a été constatée, du fait de la nature argileuse du sol.

Gestion de l'ouvrage

Au regard de la gestion de l'eau, des opérations de curage seront réalisées au niveau des redans et de la mare lorsque cela sera nécessaire.



Zone végétalisée située à proximité de la noue.
/ Maxime Dépino, Plante & Cité

Au regard de la végétation, la gestion du site s'effectue de manière extensive, comprenant une pratique de fauche tous les 2 à 3 ans. Les résidus de coupe sont évacués au moment de l'opération. Ces éléments sont renseignés au sein d'un plan de gestion mis en place à l'échelle du site naturel. Celui-ci prévoit également des inventaires et suivis faune/flore.



Point de vigilance « gestion » :

Puisqu'il n'y avait pas de végétalisation initiale, un point de vigilance sur la végétation spontanée en gestion extensive est nécessaire puisqu'elle pourrait entraîner une fermeture du milieu.



Végétation de la noue à l'approche de l'été.
/ Nicolas Moulin, Nicolas Moulin Entomologiste

DIAGNOSTIC ASSOCIÉ AUX FONCTIONS ÉCOLOGIQUES

Flore

La noue abrite une strate de taille variable (à la fois des espèces constitutives des strates basses < 30 cm et des espèces végétales plus hautes : > 80 cm), relativement dense (avec un taux de recouvrement de 80 %) et diversifiée (avec 42 espèces notées sur un même relevé). Les analyses de la flore ont mis en avant un habitat général de type végétation mésophile de milieux ouverts (cf. tableau ci-dessous).

La végétation se compose principalement d'espèces des prairies et notamment de poacées, comme le dactyle

aggloméré (*Dactylis glomerata*), le trèfle des prés (*Trifolium pratense*), la houlque laineuse (*Holcus lanatus*), ou encore le pâturin des prés (*Poa pratensis*). Le cortège se complète d'espèces des friches vivaces telles que la prêle des champs (*Equisetum arvense*), l'armoise commune (*Artemisia vulgaris*), le cirse commun (*Cirsium vulgare*), la picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*), ou encore la carotte sauvage (*Daucus carota*). Certaines, comme le silène à feuilles larges (*Silene latifolia* subsp. *alba*), sont marqueurs de prairies plus xérophiles. Plus ponctuellement, on peut voir des annuelles commensales des cultures comme la violette des champs (*Viola arvensis*) ou le radis ravenelle (*Raphanus raphanistrum*).

UNITÉ ÉCOLOGIQUE PRINCIPALE	N° DE RELEVÉS	HABITAT	EUNIS (NOM)	EUNIS (CODE)	CORINE BIOTOPE (CODE)
Végétations mésophiles de milieux ouverts	Parking jardin des falaises – Le Havre (76) - r01, r02	Noue végétalisée par une strate herbacée d'espèces essentiellement spontanées des friches vivaces	Bâtiments résidentiels des villages et des périphéries urbaines X Prairies mésiques non gérées	J1.2 X E2.7	86.2 X 81

Typologies de végétation observées.



Carotte sauvage (*Daucus carota*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Silène à feuilles larges (*Silene latifolia* subsp. *alba*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Trèfle des prés (*Trifolium pratense*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Picride fausse-épervière (*Picris hieracioides*).
- Spipoll le 26 août 2024. / Nicolas Moulin,
Nicolas Moulin Entomologiste



Massette à feuilles larges (*Typha latifolia*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Cirse commun (*Cirsium vulgare*) hors site.
/ Nicolas Moulin, Nicolas Moulin Entomologiste



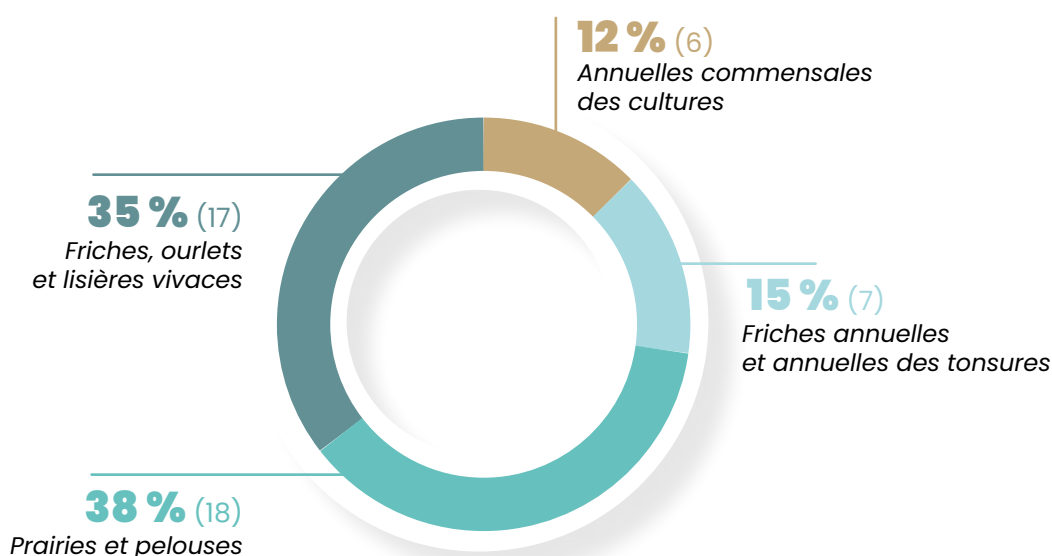
Ophrys abeille (Ophrys apifera).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Luzerne lupuline (Medicago lupulina) hors site.
Forest and Kim Starr, Starr Environmental, Bugwood.org



Radis ravenelle (Raphanus raphanistrum) hors site.
/ Rebekah D. Wallace, Université de Géorgie, Bugwood.org



Répartition des espèces selon leur optimum écologique (entre parenthèses : nombre d'espèces).

Bordant la noue, au niveau du parking, on observe une végétation bien plus basse, composée d'ivraies vivaces (*Lolium perenne*) et d'ophrys abeilles (*Ophrys apifera*), ainsi que des espèces adaptées au piétinement comme le trèfle rampant (*Trifolium repens*), le jonc des crapauds (*Juncus bufonius*), la luzerne lupuline (*Medicago lupulina*) ou encore le pâturin annuel (*Poa annua*).

La diversité floristique spécifique observée sur ce site s'élève à 48 taxons (observés sur deux relevés). Leur répartition selon leur optimum écologique permet de mettre en avant la présence dominante d'espèces des milieux ouverts mésophiles et des milieux plus perturbés, favorables aux espèces annuelles avec une proportion non négligeable d'espèces commensales des cultures, en raison de la proximité de milieux agricoles.

Entomofaune terrestre

Cette noue possède une grande diversité d'insectes, comprenant des lépidoptères, notamment la piéride de la rave (*Pieris rapae*), des hyménoptères tels que le bourdon des prés (*Bombus pascuorum*), l'abeille domestique (*Apis mellifera*) et

le bourdon terrestre (*Bombus terrestris*), des diptères comme le syrphe ceinturé (*Episyrphus balteatus*), le syrphe à tête noire (*Melanostoma scalare*) et le syrphe du groseillier (*Syrphus ribesii*), ainsi que des espèces de coléoptères, telles que l'œdémère noble (*Oedemera nobilis*) et le dasyte émeraude (*Psilothrix viridicoerulea*), et d'orthoptères avec le criquet mélodieux (*Chorthippus biguttulus*) et le criquet des pâtures (*Pseudochorthippus parallelus*). L'agrion élégant (*Ischnura elegans*), espèce odonate, est également présent.

Le bourdon à queue rouge (*Bombus ruderarius*) a également été noté sur ce secteur. Cette espèce est ubiquiste. Elle semble cependant absente des forêts profondes et évite les milieux fortement anthropisés, y compris les zones de grande culture. Ce bourdon a des préférences florales diversifiées, comportant principalement des fabacées pour les reines et les ouvrières. Chez les mâles, ces préférences comprennent les chardons, mais aussi une grande diversité d'autres plantes comme l'origan, les knauties, les trèfles et les épilobes. Un seul spécimen de cette espèce a été observé lors des prospections entomologiques. Ce bourdon est déterminant de ZNIEFF en Normandie.

Faune du sol

Le sol de cette noue est de couleur ocre à brun clair. La texture de la fraction < 2 mm est limono-sableuse avec, probablement, une quantité non négligeable d'argiles. Le sol est plutôt bien structuré, avec des agrégats anguleux à prismatiques. Au creux de la noue, des galets sont présents, à savoir des éléments grossiers dont la taille varie entre 5 et 20 cm environ.

La faune du sol est tout d'abord caractérisée par une forte abondance de lombrics de tailles et d'espèces différentes. On compte ainsi 150 à 300 lombrics au m², sans grande distinction entre le creux et les abords de la noue. Ces communautés lombriciennes sont constituées d'un grand nombre d'anéciques et d'endogés, et de quelques épigés.

Le reste de la macrofaune est constitué de nombreuses espèces aux fonctions différentes. On observe par exemple une certaine diversité d'araignées, qui sont prédatrices, avec des zodarions, de petites araignées et des araignées crabes minces, ainsi que plusieurs coléoptères, notamment des nébrinies et des *Agabus sturmii*. La présence de certains hémiptères, comme la punaise des blés (*Aelia acuminata*), montre le lien avec la végétation riche en poacées sur le site. Plusieurs détritivores complètent le cortège avec des limaces, des escargots et des cloportes tels que le philoscie des mousses (*Philoscia muscorum*). Le cortège des espèces est également complété de chenilles de papillons comme celles des noctuidés.

Évaluation de la fonction écologique

Malgré la taille restreinte de l'aménagement, la noue abrite une importante diversité floristique caractéristique des milieux mésophiles et prairiaux. L'entomofaune présente également un grand nombre d'espèces d'ordres différents. La diversité floristique est ainsi à croiser avec l'attrait pour cette biodiversité entomofaunistique. La faune du sol présente également une diversité fonctionnelle remarquable, avec un grand nombre d'organismes en capacité de décomposer et de recycler la matière organique.

Afin de maintenir la diversité florale et les espèces d'insectes présentes, il est pertinent de réaliser une fauche tardive par an (fin septembre/octobre), avec une exportation de la matière organique.



Bourdon à queue rouge (*Bombus ruderarius*).
/ Simon Thevenin



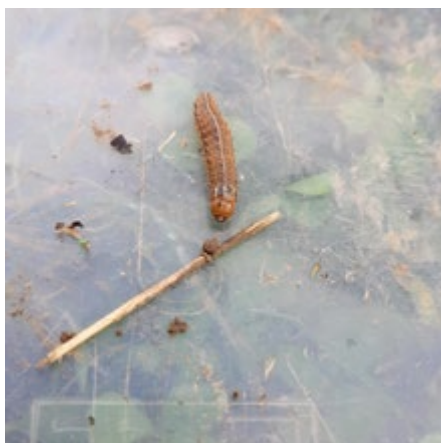
Punaise des blés (*Aelia acuminata*).
/ Robin Dagois, Plante & Cité



Philoscie des mousses (*Philoscia muscorum*) hors site.
/ Gilles San Martin



Vers de terre endogé. / Robin Dagois, Plante & Cité



Chenille de noctuidé (famille noctuidés).
/ Agathe Leleux, Plante & Cité



Agabus sturmii. / Agathe Leleux, Plante & Cité

ANALYSE CROISÉE DES DIAGNOSTICS

BILAN DES OBSERVATIONS			
Localisation	Parking jardin des falaises – Le Havre (76)		Gestion de la noue
Type d’ouvrage	Noue de gestion des eaux pluviales par infiltration		La noue est gérée de manière extensive avec une fauche annuelle et l’évacuation des résidus de coupe.
Secteur	Milieu naturel/rural		
Objectif	Collecter les eaux pluviales provenant de la zone de stationnement et créer une bande végétalisée favorable à la biodiversité		
Eaux collectées	Zone de stationnement à proximité (revêtements perméables)		
Année de construction	2022		
Gestion	Ville du Havre		
DIVERSITÉ DES ESPÈCES PAR TYPOLOGIE DE MILIEU			
Nombre total d’espèces observées	Flore 48	Entomofaune terrestre 21	Faune du sol 18
Milieux lacunaires mésophiles <i>(sol à nu, zones rocheuses, murs)</i>			
Milieux ouverts mésophiles <i>(prairies, pelouses, cultures, ourlets)</i>			
Milieux semi-fermés à fermés mésophiles <i>(fourrés et boisements)</i>			
Milieux ouverts hygrophiles et aquatiques <i>(roselières, herbiers aquatiques, eaux stagnantes et courantes)</i>			
Milieux semi-fermés à fermés hygrophiles <i>(fourrés et boisements humides)</i>			
DÉTAILS SUR LA COMPOSITION DES COMMUNAUTÉS FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES			
Nombre de genres	42	18	7
Nombre de familles <i>(flore et entomofaune)</i>	15	6	
Nombre de groupes fonctionnels <i>(pédofaune)</i>			9
Présence d’espèces remarquables <i>(flore, entomofaune terrestre)</i>	1	0	
DIAGNOSTIC SUR LE FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE GLOBAL			
Évaluation attribuée	Modérée	Modérée	Forte

Synthèse des données techniques et des observations relevées sur la noue. Les échelles présentées dans les cases « milieux » représentent l'importance de la fréquentation de ce type de milieu par les espèces observées.

Noue arborée en milieu urbain dense

LE HAVRE (76)
BOULEVARD DE LENINGRAD



Noue vue de l'extérieur. / Maxime Dépinoy, Plante & Cité

Cette noue boisée accompagne d'importants boulevards de circulation en entrée de ville dense et offre un milieu abrité favorable à la biodiversité floristique et à la faune des sols

CONTEXTE GÉNÉRAL

La noue étudiée se situe dans un contexte urbain dense et en fort renouvellement depuis le début des années 2010. Elle fait partie d'un projet qui vise à améliorer la circulation des piétons, cyclistes et véhicules et à apporter un cadre de vie plus agréable avec des espaces végétalisés.

La création de noues contribue quant à elle à une réduction des coûts associés à la gestion des eaux pluviales sur l'ensemble du boulevard. Celle étudiée est bordée d'un côté par des bâtiments et un parking et de l'autre par une large voie piétonne et une piste cyclable.



Vue de la zone amont de la noue. / Robin Dagois, Plante & Cité



Partie aval de la noue marquée par une zone plus humide. / Nicolas Moulin, Nicolas Moulin Entomologiste

CONCEPTION ET GESTION DE L'AMÉNAGEMENT

L'ouvrage s'inscrit dans une logique globale de gestion des eaux pluviales qui vise à stocker puis à conduire les excès d'eaux vers le bassin Vauban, en aval, en cas de fortes pluies. Le site est relativement plat et la nappe phréatique est proche de la surface (1 et 2 m sous le niveau du sol).

La palette végétale initiale est composée d'essences indigènes (aulne glutineux [*Alnus glutinosa*], frêne élevé [*Fraxinus excelsior* L.], saule, espèces des roselières...). Lors de l'aménagement, une végétalisation principalement arborée a été mise en œuvre.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

- **maître d'œuvre** : AGENCE L'ANTON & Associés ;
- **maître d'ouvrage** : ville du Havre ;
- **gestionnaire** : ville du Havre ;
- **conception** : AGENCE L'ANTON & Associés ;
- **année de construction** : 2012.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'OUVRAGE

Dimensions de l'ouvrage

- longueur : 188 m (pour la section investiguée) ;
- largeur : 11 m ;
- profondeur : 0,5 m ;
- volume de la noue : 1 035 m³ ;
- pente des versants : douce ;
- surface du bassin versant : inconnue.

Dispositifs et équipements de l'ouvrage

- seuil(s) : oui ;
- drain(s) : oui ;
- décanteur(s) : non ;
- géotextile(s) : non.

OBJECTIFS DE L'AMÉNAGEMENT

Cette noue permet également de :

- proposer une alternative moins coûteuse à un système de tuyaux enterrés (risque de colmatage au regard de la faible pente du site et besoin de pompes pour accélérer l'évacuation des réseaux) ;
- ne pas engorger le réseau de collecte des eaux de pluie qui est unitaire ;
- créer un espace boisé et favoriser globalement une gestion différenciée et plus écologique du site.

ÉLÉMENTS TECHNIQUES DE CONCEPTION

- **perméabilité mesurée sur site** : non communiquée (sol de nature sablo-limoneuse) ;
- **dimensionnement sur la base de pluie de retour de** : non communiqué ;
- **données sols/géotechnique** : non communiquées.

Gestion de l'ouvrage

La gestion du site s'effectue de manière extensive en suivant un plan de gestion déployé à l'échelle de la ville. La création d'un espace boisé relève d'une stratégie en phase avec l'hydromorphie potentielle du milieu. Lors des relevés au printemps et à l'automne, on observe un fonctionnement variable du niveau de l'eau dans la noue. Le sol de la partie en amont est plutôt frais, mais pas engorgé d'eau, contrairement à la partie plus en aval.

Au sein de la noue et le long de la promenade, les arbres seront taillés en têtards ou en émondes, comme pour les haies

bocagères normandes de la plaine de Seine. Les produits de coupe sont laissés sur place. Les arbres dépérissant à la suite d'une pollution accidentelle ou de la présence de la nappe ne seront pas remplacés.

Les informations relatives aux éventuelles opérations de curage ne sont pas connues.

Une surveillance de la présence d'EEE est régulièrement menée. Les agents sont notamment formés à leur identification. Aucune espèce invasive n'a toutefois été identifiée à ce jour.



Vue de l'intérieur de la noue, de la végétation et des dispositifs de trop-plein d'eau. / Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Autre vue intérieure de la noue (août 2024). / Nicolas Moulin, Nicolas Moulin Entomologiste

DIAGNOSTIC ASSOCIÉ AUX FONCTIONS ÉCOLOGIQUES

Flore

La noue est plantée d'arbres et délimitée de gabions. Les deux relevés effectués ont permis d'identifier 13 et 14 taxons, ce qui traduit un milieu peu diversifié, avec deux unités écologiques principales (cf. tableau ci-dessous).

Sous les arbres plantés d'aulnes glutineux (*Alnus glutinosa*) et de bouleaux pleureurs (*Betula pendula*), on observe une végétation herbacée dominée par des espèces des lisières adaptées aux milieux enrichis, comme le gaillet gratteron (*Galium aparine*) et l'ortie dioïque (*Urtica dioica*). On

note également des espèces des milieux humides comme l'eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), l'iris faux acore (*Iris pseudacorus*), ou encore de jeunes individus arbustifs de groseillier rouge (*Ribes rubrum*). Le cortège se complète d'espèces des friches comme le cirse des champs (*Cirsium arvense*).

Des espèces de roselières et de mégaphorbiaies sont également présentes sur la section sud de la noue, à savoir le plantain d'eau commun (*Alisma plantago-aquatica*), la consoude officinale (*Symphytum officinale*), l'alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*), la salicaire commune (*Lythrum*

UNITÉ ÉCOLOGIQUE PRINCIPALE	N° DE RELEVÉS	HABITAT	EUNIS (NOM)	EUNIS (CODE)	CORINE BIOTOPE (CODE)
Végétations des milieux fermés mésophiles de type forestière et plantation arborée	Boulevard de Leningrad – Le Havre (76) - r03	Noue végétalisée par une strate arborée plantée et une strate herbacée nitrophile de sous-bois frais	Alignements d'arbres X Habitats des plaines colonisés par de hautes herbacées nitrophiles	G5.1 X E5.11	84.1 X 87
Végétations des milieux fermés hygrophiles de type forestière et plantation arborée	Boulevard de Leningrad – Le Havre (76) - r04	Noue végétalisée par une strate arborée plantée et une strate herbacée hygrophile de type roselière	Alignements d'arbres X Écrans ou rideaux rivulaires de grandes herbacées vivaces	G5.1 X E5.41	84.1 X 37.71

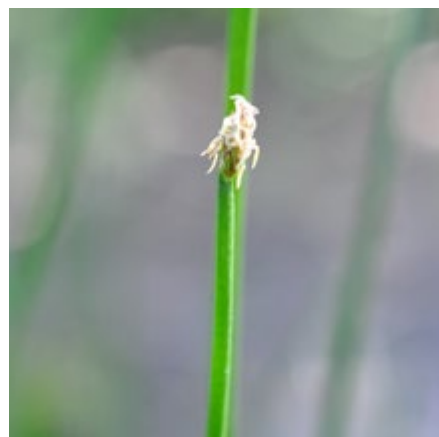
Typologies de végétation observées.



Ortie dioïque (*Urtica dioica*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Iris faux acore (*Iris pseudacorus*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Éléocharide des marais (*Eleocharis palustris*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



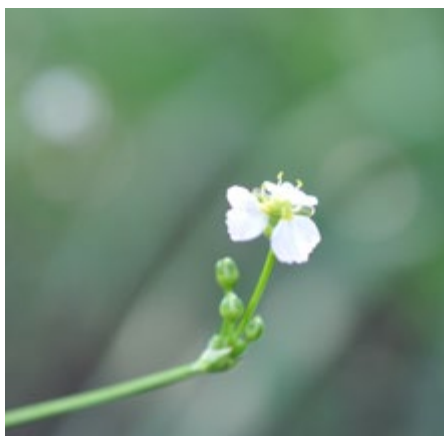
Alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) : port de la plante. / Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Alpiste roseau (*Phalaris arundinacea*) : détails des fruits. / Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Plantain d'eau commun (*Alisma plantago-aquatica*) : port de la plante. / Maxime Dépinoy, Plante & Cité



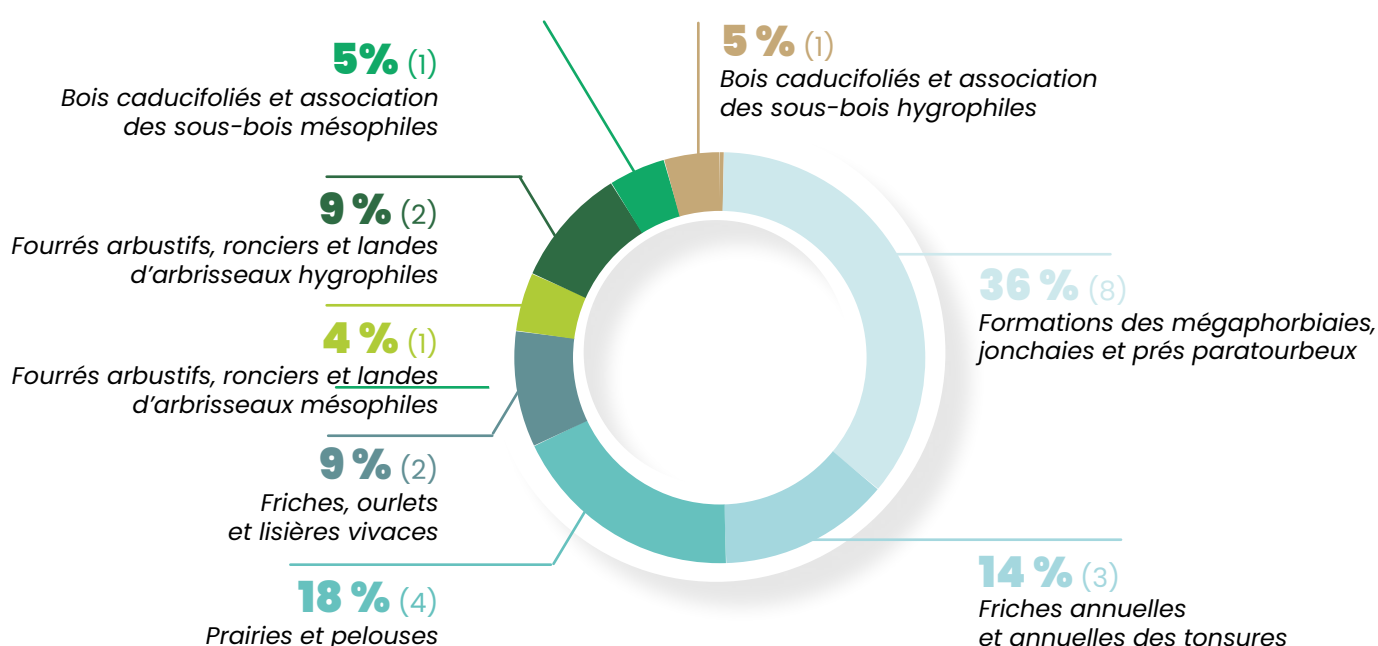
Plantain d'eau commun (*Alisma plantago-aquatica*) : fleur. / Maxime Dépino, Plante & Cité



Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*). / Maxime Dépino, Plante & Cité



Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*) : détails. / Maxime Dépino, Plante & Cité



Répartition des espèces selon leur optimum écologique (entre parenthèses : nombre d'espèces).

salicaria), le scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*) et l'éléocharide des marais (*Eleocharis palustris*). Ce cortège traduit la présence d'eau régulière.

La diversité floristique spécifique observée sur ce site s'élève à 22 taxons (observés sur deux relevés). Leur répartition selon leur optimum écologique permet de mettre en avant la présence d'espèces indicatrices de milieux humides (caractéristiques des mégaphorbiaies, jonchaies ou encore des fourrés et bois hygrophiles) aux côtés d'espèces plus mésophiles des milieux des friches, prairies et ourlets.

Aucune des espèces observées ne constitue un enjeu patrimonial ou de protection.

Entomofaune terrestre

La pente douce ainsi que l'ombre apportée par les arbres permettent d'avoir un milieu humide qui absorbe efficacement les eaux pluviales. Cependant, seulement quatre espèces d'insectes ont été observées sur cette noue : la piéride de la rave (*Pieris rapae*), qui fait partie des lépidoptères, l'abeille domestique (*Apis mellifera*) et le frelon européen (*Vespa crabro*), qui font partie des hyménoptères, et l'éristale opiniâtre (*Eristalis pertinax*), un diptère. La plupart sont des marqueurs de milieux ouverts mésophiles et de milieux semi-fermés à fermés mésophiles (type fourrés et boisements). L'éristale opiniâtre (*Eristalis pertinax*) est également une espèce appréciant les milieux plus hygrophiles.

Ce manque de diversité est probablement dû à l'absence de fleurs au moment de la prospection, ainsi qu'à la présence d'ombres provoquées par la strate arborescente.

Faune du sol

La couverture au sol est différente selon le point observé dans la noue. Le point bas, à l'abri des arbres, est particulièrement dépourvu de végétation basse. On y observe un fort couvert dû aux feuilles mortes (90 % du sol en est recouvert).

Au creux de la noue, le sol est également plus limoneux que sur les versants. Il y est marqué par une forte proportion en matière végétale particulière en décomposition. On y observe ainsi une forte abondance d'organismes caractéristiques de la macrofaune et notamment des détritivores (collembolles et cloportes, avec la philoscie apparente [*Philoscia affinis*] ou encore la chaetophiloscie allongée [*Chaetophiloscia elongata*]), des acariens, des enchytréides et des diplopodes comme les polydesmes. L'activité et l'abondance des collembolles est remarquablement forte. Certains prédateurs sont aussi présents, comme les géophilomorphes et quelques araignées.

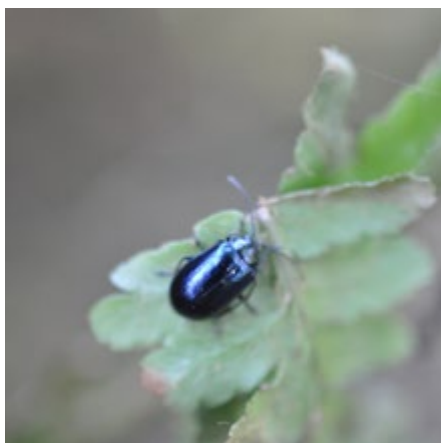
La présence des lombrics est relativement moyenne et homogène sur l'ensemble du site. On note toutefois une différence en termes de groupes fonctionnels avec davantage d'anéciques présents sur les abords de la noue et dans la zone la moins ombragée. Cette abondance correspond à environ 200 à 300 individus par m², ce qui représente une valeur assez importante.

Évaluation de la fonction écologique

Le site se compose d'une faible diversité en matière d'habitats et de taxons floristiques et faunistiques. On observe toutefois des habitats aménagés abritant des espèces caractéristiques des zones humides, ce qui laisse à penser que les fonctions hydrauliques de l'espace sont opérantes. La faune du sol compense cette relative faible diversité floristique et faunistique en surface : elle est abondante et fonctionnellement variée (lombrics et faune épigée). Les conditions du milieu, qui est à la fois ombragé, frais et richement alimenté en matière organique par le couvert arboré, permettent la création d'un milieu dynamique qui assure la décomposition et le recyclage de cette matière.



Larve de coccinelle à sept points (*Coccinella septempunctata*) observée lors des relevés. / Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Galéruque de l'aulne (*Agelastica alni*) observée lors des relevés. / Maxime Dépinoy, Plante & Cité



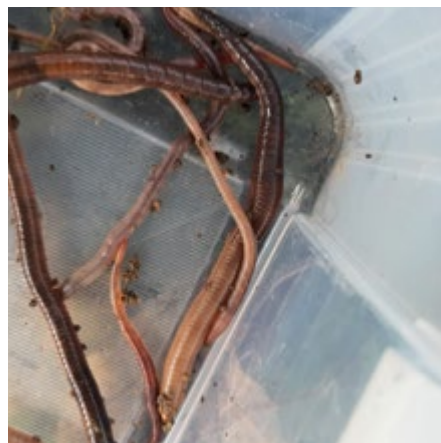
Frelon européen (*Vespa crabro*) hors site. / David Stephens, Bugwood.org



Différents organismes des sols (lombrics et collembolles). / Robin Dagois, Plante & Cité



Géophilomorphe (au-dessus). / Robin Dagois, Plante & Cité



Forte abondance de lombrics anéciques observée sur les pentes de la noue. / Robin Dagois, Plante & Cité

ANALYSE CROISÉE DES DIAGNOSTICS

BILAN DES OBSERVATIONS				
Localisation	Boulevard de Leningrad – Le Havre (76)			Gestion et fonctionnement hydraulique
Type d'ouvrage	Noue de stockage et d'évacuation			La noue est gérée de manière extensive avec quelques opérations de désherbage. Elle est fonctionnelle sur le plan hydraulique.
Secteur	Urbain (zone d'activité)			
Objectif	Infiltration, évapotranspiration et trop plein par un exutoire vers le réseau unitaire			
Eaux collectées	Voiries, toitures			
Année de construction	2012			
Gestion	Ville du Havre			
DIVERSITÉ DES ESPÈCES PAR TYPOLOGIE DE MILIEU				
Nombre total d'espèces observées	Flore 22		Entomofaune terrestre 4	Faune du sol 17
Milieux lacunaires mésophiles <i>(sol à nu, zones rocheuses, murs)</i>				
Milieux ouverts mésophiles <i>(prairies, pelouses, cultures, ourlets)</i>				
Milieux semi-fermés à fermés mésophiles <i>(fourrés et boisements)</i>				
Milieux ouverts hygrophiles et aquatiques <i>(roselières, herbiers aquatiques, eaux stagnantes et courantes)</i>				
Milieux semi-fermés à fermés hygrophiles <i>(fourrés et boisements humides)</i>				
DÉTAILS SUR LA COMPOSITION DES COMMUNAUTÉS FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES				
Nombre de genres	22		4	8
Nombre de familles <i>(flore et entomofaune)</i>	19		3	
Nombre de groupes fonctionnels <i>(pédofaune)</i>				9
Présence d'espèces remarquables <i>(flore, entomofaune terrestre)</i>	1		0	
DIAGNOSTIC SUR LE FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE GLOBAL				
Évaluation attribuée	Forte		Faible	Forte

Synthèse des données techniques et des observations relevées sur la noue. Les échelles présentées dans les cases « milieux » représentent l'importance de la fréquentation de ce type de milieu par les espèces observées.

Noûe aquatique en bord de mer

LE HAVRE (76)
BOULEVARD ALBERT 1^{ER}



Vue générale de la noue. / Maxime Dépino, Plante & Cité

À mi-chemin entre noue et cours d'eau, cet aménagement constitue une zone de transition riche, sur le plan écologique, entre un milieu urbain classé au patrimoine de l'UNESCO et l'océan

CONTEXTE GÉNÉRAL

Ce site se situe dans un contexte urbain côtier et longe ainsi la plage du Havre qui est connectée à des milieux semi-naturels et naturels d'intérêt.

La noue est bordée, d'un côté, par une large voie pour piétons et cyclistes, et de l'autre, par une dune artificielle végétalisée par un assortiment d'espèces herbacées, d'arbustes et d'arbres. L'aménagement est complété de pelouses urbaines associées

à des bâtiments d'activités (restaurants). Il se compose de différents tronçons, de largeur variable, segmentés par des pontons permettant d'accéder à la plage.

L'aménagement est particulier puisqu'il est associé à un cours d'eau temporaire, selon la carte Institut géographique national, et revêt donc l'aspect d'un ruisseau bordé de végétation.



Vue du côté de la plage. / Maxime Dépino, Plante & Cité



Section sud (amont) de la noue. / Maxime Dépino, Plante & Cité

CONCEPTION ET GESTION DE L'AMÉNAGEMENT

L'ouvrage s'apparente à une noue de ruissellement dans son fonctionnement, bien que l'espace ait été conçu pour rester en eau une grande partie de l'année. En effet, sur son fonctionnement, cet aménagement tient presque plus d'un cours d'eau que d'une noue.

L'un des versants de l'aménagement se caractérise par une bande étroite constituée d'une végétation de milieux humides et située à proximité de l'espace piéton. Le second versant correspond à l'espace dunaire, très peu accessible et composé d'une végétation variable de milieux méso- à thermophiles.

INFORMATIONS GÉNÉRALES

- **maitre d'œuvre** : ville du Havre, atelier littoral ;
- **maitre d'ouvrage** : ville du Havre ;
- **gestionnaire** : ville du Havre ;
- **conception** : bureau des paysages ;
- **année de construction** : 1994.

OBJECTIFS DE L'AMÉNAGEMENT

- collecter les eaux de pluies ;
- les faire transiter au sein du site.

ÉLÉMENTS TECHNIQUES DE CONCEPTION

- **perméabilité mesurée sur site** : non communiquée (sol de nature sableuse) ;
- **dimensionnement sur la base de pluie de retour de** : non communiqué ;
- **données sols/géotechnique** : non communiquées.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'OUVRAGE

Dimensions de l'ouvrage

- longueur : 450 m ;
- largeur : 8 m ;
- profondeur : 1,5 m ;
- volume de la noue : 1 035 m³ ;
- pente des versants : douce (côté voirie) et plus abrupte (côté plage).

Dispositifs et équipements de l'ouvrage

- seuil(s) : oui, répartis régulièrement au creux de la noue ;
- drain(s) : inconnu ;
- décanteur(s) : inconnu ;
- géotextile(s) : inconnu.

Gestion de l'ouvrage

Le site est identifié comme espace naturel au sein de l'orientation d'aménagement et de programmation (OAP) thématique « trame verte trame bleue » qui compose le plan local d'urbanisme de la ville du Havre (approuvé en décembre 2019). Plus spécifiquement, l'OAP le désigne comme « zone tampon trame verte », d'autant plus qu'il jouxte plusieurs aménagements définis comme réservoirs et corridors de la trame verte et des maillages verts (avenues et rues arborées).

Le site est géré de manière extensive. L'objectif est de maintenir la bonne intégration du dispositif de gestion des eaux pluviales et le fleurissement de la strate herbacée.

Des dispositions veilleront notamment à préserver et étendre les éléments de la trame verte, comme le maintien des arbres de haut jet et la création d'espaces favorables à la biodiversité. Diverses opérations de coupe et d'arrachage manuel ont lieu.

De nombreux relevés sont régulièrement effectués par les services de la ville du Havre, soit directement en régie par des écologues, soit au travers d'animation auprès de groupes scolaires. On observe des végétaux issus de plantations plus ou moins récentes aux côtés de la flore spontanée.

Les informations relatives aux éventuelles opérations de curage ne sont pas connues.



Détail de la noue. / Maxime Dépino, Plante & Cité



Le Havre Albert le 26 août 2024. / Nicolas Moulin, Nicolas Moulin Entomologiste

DIAGNOSTIC ASSOCIÉ AUX FONCTIONS ÉCOLOGIQUES

Flore

Sept relevés ont été effectués, au droit de la zone en eau et de la berge formant un aplat, ainsi que sur la berge la plus abrupte qui forme une dune végétalisée. Plusieurs grandes typologies de végétation sont présentes (cf. tableau ci-dessous).

Les relevés effectués au milieu de la noue indiquent la présence d'une végétation aquatique, très dense sur les secteurs à faible débit. Elle se compose essentiellement de la lentille d'eau mineure (*Lemna minor*), accompagnée par endroits de la rorippe cresson-d'eau (*Nasturtium officinale*), de la massette à feuilles larges (*Typha latifolia*) ou encore d'espèces non indigènes comme la pontédérie cordée (*Pontederia cordata*). Les berges les plus basses accueillent, au plus proche de l'eau,

une végétation hygrophile avec par exemple l'épilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*) et la véronique mouron-d'eau (*Veronica anagallis-aquatica*).

En s'éloignant légèrement des berges, s'observe une végétation mésohygrophile à mésophile. Sa hauteur varie selon le secteur, allant de 40 à 120 cm. On y retrouve par exemple le phragmite austral (*Phragmites australis*) et l'eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*), ou encore des espèces prairiales comme le fromental élevé (*Arrhenatherum elatius*). Le cortège se complète d'espèces des friches annuelles et vivaces telles que la lysimaque des champs (*Lysimachia arvensis*) ou la patience élégante (*Rumex pulcher*). Des espèces non indigènes comme le gunnéra des teinturiers (*Gunnera tinctoria*) sont également présentes.

UNITÉ ÉCOLOGIQUE PRINCIPALE	N° DE RELEVÉS	HABITAT	EUNIS (NOM)	EUNIS (CODE)	CORINE BIOTOPE (CODE)
Végétations des milieux aquatiques de type cours d'eau et fossé	Boulevard Albert 1 ^{er} – Le Havre (76) - r02, r08	Noue en eau végétalisée par une strate aquatique des ruisseaux à faible débit et pièces d'eau aménagées	Végétations eutrophes des cours d'eau à débit lent X Plans d'eau construits très artificiels et structures connexes	C2.34 X J5	24.44 X 89
Végétations hygrophiles de milieux ouverts de type prairie et friche humide	Boulevard Albert 1 ^{er} – Le Havre (76) - r03, r09	Noue aux berges végétalisées par une strate herbacée hygrophile à mésohygrophile au plus proche de l'eau (roselière)	Végétations eutrophes des cours d'eau à débit lent X Écrans ou rideaux rivulaires de grandes herbacées vivaces	C2.34 X E5.41	24.44 X 37.71
Végétations mésophiles de milieux ouverts de type culture, prairie et végétation herbacée anthropique	Boulevard Albert 1 ^{er} – Le Havre (76) - r01	Noue végétalisée par une strate herbacée d'espèces essentiellement spontanées des prairies et friches vivaces	Grands jardins ornementaux X Prairies mésiques non gérées	I2.1 X E2.7	85.1 X 81
	Boulevard Albert 1 ^{er} – Le Havre (76) - r10	Noue végétalisée par une strate herbacée d'espèces spontanées et horticoles des prairies et friches vivaces ponctuées d'arbres et d'arbustes	Grands jardins ornementaux X Prairies mésiques non gérées	I2.1 X E2.7	85.1 X 81
	Boulevard Albert 1 ^{er} – Le Havre (76) - r11	Noue végétalisée par une strate herbacée d'espèces spontanées des tonsures sableuses	Grands jardins ornementaux X Prairies mésiques non gérées	I2.1 X E2.7	85.1 X 81

Typologies de végétation observées.



Lentille d'eau mineure (*Lemna minor*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Rorippe cresson-d'eau (*Nasturtium officinale*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Épilobe hérissé (*Epilobium hirsutum*).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité



Crambe maritime (Crambe maritima).
/ Maxime Dépinoy



Véronique en épi (Veronica spicata).
/ Maxime Dépinoy



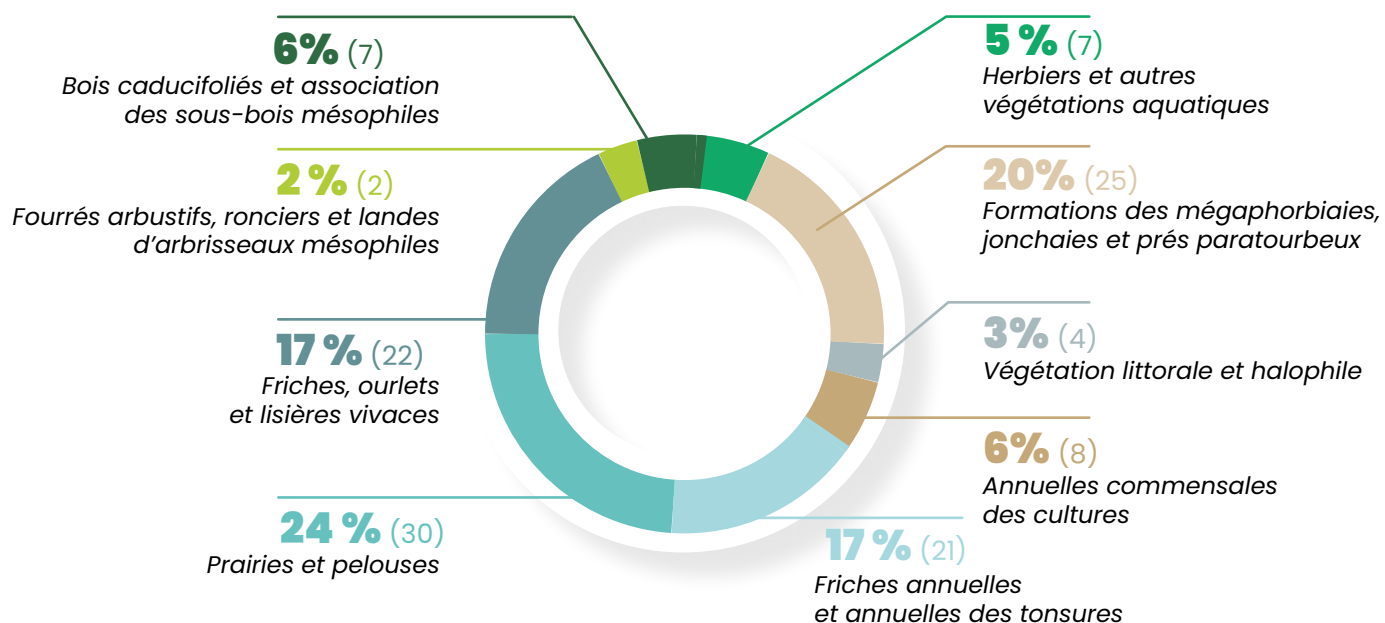
Panicaud maritime (Eryngium maritimum).
/ Maxime Dépinoy

Au plus proche de la noue, sur la dune végétalisée, on trouve des espèces des milieux prairiaux et des friches vivaces, ponctuées d'arbustes et de quelques arbres. Cette végétation est dense et relativement haute (40-50 cm). Elle est dominée par la houlque laineuse (*Holcus lanatus*), le pâturin des prés (*Poa pratensis*), la fétuque rouge (*Festuca rubra*), mais aussi par la laiche hérissée (*Carex hirta*), la centranthe rouge (*Centranthus ruber*) et une espèce semée nommée spodiopogon de sibérie (*Spodiopogon sibiricus*).

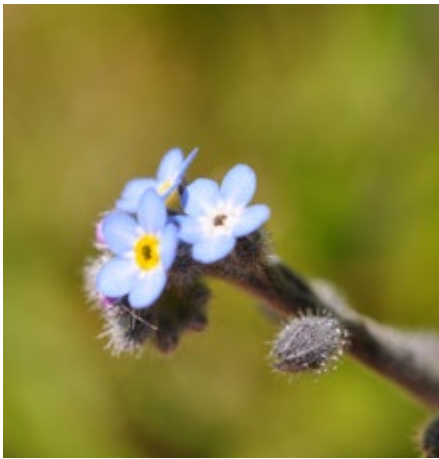
C'est sur cette dune que l'on peut observer la crambe maritime (*Crambe maritima*), protégée à l'échelon national et inscrite « en danger » sur la liste rouge régionale. En revanche, la pontédérie à feuilles en cœur (*Pontederia cordata*), EEE, est en concurrence avec la biodiversité locale, ce qui représente une menace.

Sur la partie haute de la dune, des surfaces lacunaires laissent apparaître une flore plus spécialisée des tonsures et pelouses, avec par exemple le catapode rigide (*Catapodium rigidum*) et le panicaud maritime (*Eryngium maritimum*), planté par la ville du Havre.

La diversité floristique spécifique observée sur ce site s'élève à 126 taxons (observés sur sept relevés). Elle est relativement importante et s'explique notamment par les conditions en place, variées (eau courante par endroits, berges douces, formation en butte, zones plus arborées çà et là et bord de mer). Ainsi, on note des espèces floristiques dont l'optimum écologique est celui des milieux ouverts, mais aussi des milieux plus fermés, ou encore des milieux aquatiques et de bords de mers.



Répartition des espèces selon leur optimum écologique (entre parenthèses : nombre d'espèces).



Myosotis des champs (Myosotis arvensis) : détail de l'inflorescence. / Maxime Dépino, Plante & Cité



Patience élégante (Rumex pulcher) : détail du fruit. / Maxime Dépino, Plante & Cité



Lysimachie des champs (Lysimachia arvensis) : détail de l'inflorescence. / Maxime Dépino, Plante & Cité

Entomofaune terrestre

Cette noue est riche en entomofaune, ce qui est probablement lié à la présence du cours d'eau et à la diversité floristique. La présence de l'æschne mixte (*Aeshna mixta*) a été relevée. Cette espèce de libellule se développe habituellement dans des eaux stagnantes mésotrophes ou eutrophes, voire saumâtres. Elle est considérée comme rare en Haute-Normandie et y est déterminante de ZNIEFF. Un seul spécimen a été observé. Il en va de même pour la mante religieuse (*Mantis religiosa*). Celle-ci se trouve le plus souvent dans les herbes hautes, voire dans les arbustes. C'est une espèce commune sur le pourtour méditerranéen, mais qui se trouve régulièrement jusqu'au nord de la France. À ce titre, ces espèces représentent un enjeu patrimonial pour le site.

Le second passage a également permis d'enregistrer la présence de grenouilles vertes, ainsi que d'un lézard des murailles (*Podarcis muralis*), protégé nationalement et figurant en Annexe IV de la directive « Habitats - Faune - Flore » et en Annexe II de la convention de Berne.

Cependant, entre juin et août, les lentilles d'eau ont quasiment recouvert l'entièreté du cours d'eau traversant la noue. Cela peut empêcher la lumière de pénétrer, et ainsi provoquer un changement des communautés d'insectes présentes.

Faune du sol

Il y a une certaine hétérogénéité de la nature des sols entre le versant situé du côté de la voirie et celui situé du côté de la

plage. De manière générale, la fraction particulaire organique est importante au niveau des deux côtés. La différence réside plutôt dans la topographie (plus prononcée côté plage) et dans la structure du sol (plus grumeleuse côté voirie et plus particulaire côté plage).

Côté voirie, de très nombreux organismes différents sont présents, tels que des fourmis jaunes (*Lasius flavus*), qui se nourrissent principalement de miellat de pucerons des racines, des acariens (comme les trombidions soyeux [*Trombidium holosericeum*] qui sont à la fois parasites et prédateurs selon leur stade de vie), de très nombreux détritivores (comme les collembolles, les limaces, les escargots, les vers de terre), des diplopodes (polydesmes) et des enchytréides. On note également la présence de plusieurs prédateurs comme les amaras (carabes) et les araignées (zodarions et liocranides).

Côté plage, le milieu est plus ombragé et plus sableux. L'abondance de vers de terre chute drastiquement. On y observe toutefois de nombreux détritivores comme des diplopodes, des enchytréides et des limaces.

Évaluation de la fonction écologique

Par sa configuration et sa gestion, le site abrite un grand nombre de types d'habitats différents, ce qui permet d'accueillir une biodiversité floristique et faunistique très diversifiée, avec la présence d'espèces protégées et d'espèces déterminantes de ZNIEFF. La conservation du cours d'eau ainsi que de la diversité et de la hauteur des herbacées est primordiale pour préserver leur habitat.



Aeshne mixte (Aeshna mixta) hors site. / Olivier Lacaton



Mante religieuse (Mantis religiosa) juvénile. / Nicolas Moulin, Nicolas Moulin Entomologiste



Grenouille verte lors du second passage, le 26 août 2024. / Nicolas Moulin, Nicolas Moulin Entomologiste

ANALYSE CROISÉE DES DIAGNOSTICS

BILAN DES OBSERVATIONS				
Localisation	Boulevard Albert 1 ^{er} – Le Havre (76)			Gestion de la noue L'aménagement est fonctionnel et géré de manière extensive. Le site est intégré à l'OAP thématique « trame verte trame bleue » et est valorisé pour ses fonctions environnementales et écologiques.
Type d'ouvrage	Noue de gestion des eaux pluviales provenant de la voirie			
Secteur	Urbain (centre-ville et littoral – classé UNESCO)			
Objectif	Transfert des eaux de pluie			
Eaux collectées	Réseau d'eaux pluviales			
Année de construction	1994			
Gestion	Ville du Havre			
DIVERSITÉ DES ESPÈCES PAR TYPOLOGIE DE MILIEU				
Nombre total d'espèces observées	Flore 126		Entomofaune terrestre 36	Faune du sol 16
Milieux lacunaires mésophiles <i>(sol à nu, zones rocheuses, murs)</i>				
Milieux ouverts mésophiles <i>(prairies, pelouses, cultures, ourlets)</i>				
Milieux semi-fermés à fermés mésophiles <i>(fourrés et boisements)</i>				
Milieux ouverts hygrophiles et aquatiques <i>(roselières, herbiers aquatiques, eaux stagnantes et courantes)</i>				
Milieux semi-fermés à fermés hygrophiles <i>(fourrés et boisements humides)</i>				
DÉTAILS SUR LA COMPOSITION DES COMMUNAUTÉS FLORISTIQUES ET FAUNISTIQUES				
Nombre de genres	104		32	8
Nombre de familles <i>(flore et entomofaune)</i>	40		8	
Nombre de groupes fonctionnels <i>(pédofaune)</i>				11
Présence d'espèces remarquables <i>(flore, entomofaune terrestre)</i>	5		Plus de 2	
DIAGNOSTIC SUR LE FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE GLOBAL				
Évaluation attribuée	Très forte		Très forte	Très forte

Synthèse des données techniques et des observations relevées sur la noue. Les échelles présentées dans les cases « milieux » représentent l'importance de la fréquentation de ce type de milieu par les espèces observées.



Synthèse des observations

Station de salicaire commune (*Lythrum salicaria*) sur laquelle a été réalisé le protocole Spipoll le 11 juin 2024 (noue boulevard Albert 1^{er} – Le Havre [76]).
/ Nicolas Moulin, Nicolas Moulin Entomologiste

NOUE	PHOTO	LOCALISATION	CONTEXTE URBAIN	ANNÉE DE CRÉATION	TYPE DE NOUE
Noue prairiale de stockage		Saint-Marcel-lès-Valence (26)	Péri-urbain et proche d'une voirie	2013	Noue de stockage
Noue en zone résidentielle		Veauchette (42)	Péri-urbain et proche de la voirie	2017	Noue d'infiltration
Noue d'infiltration en zone urbaine		Saint-Just-Saint-Rambert (42)	Urbain et proche d'une large zone de stationnement et de milieux prairiaux	2018	Noue d'infiltration
Noue en parc urbain		Nanterre (92)	Parc et à proximité d'établissements scolaires	2007-2008	Noue de transfert
Noue en milieu urbain dense		Nanterre (92)	Zone résidentielle dense (voirie, habitations)	2016	Noue d'infiltration
Noue en milieu boisé		Antony (92)	Noue située dans un parc urbain	2021	Noue de ruissellement et d'infiltration
Noue en milieu naturel		Le Havre (76)	Milieu rural et proche d'espaces naturels restaurés	2022	Noue d'infiltration
Noue arborée		Le Havre (76)	Milieu urbain dense et proche de voiries à forte circulation	2012	Noue de stockage et d'évacuation
Noue aquatique en bord de mer		Le Havre (76)	Milieu urbain proche littoral	1994	Noue de ruissellement

LONGUEUR	LARGEUR	DONNÉES SOL	NOMBRE DE MILIEUX	NOTE FLORE	NOTE ENTOMOFAUNE	NOTE PÉDOFAUNE
34 m	5 m	Fraction minérale et grossière constituée de graviers et galets (> à 20 cm) ($K = 5.10^{-4}$ m/s)	1	Modérée	Forte	Forte
166 m	1,5 m	Sol homogène, structuré et sablo-limoneux ($K = 1,83.10^{-6}$ m/s)	1	Modérée	Modérée	Modérée
80 m	4,5 m	Sol graveleux et sableux ($K = 1.10^{-3}$ m/s)	2	Forte	Modérée	Modérée
200 m	12 à 16 m	Sol structuré et de texture limono-sableuse	1	Modérée	Modérée	Faible
200 m	2 m	Sol peu caillouteux à texture limono-sableuse	1	Faible	Faible	Modérée
420 m	1,3 à 5,5 m	Sol argileux à limoneux ($K = 10^{-8}$ m/s)	4	Modérée	Modérée	Modérée
40 m	3 m	Sol argilo-calcaire	1	Modérée	Modérée	Forte
188 m	11 m	Sol limono-sableux au centre de la noue	2	Forte	Faible	Forte
450 m	8 m	Sol sableux	5	Très forte	Très forte	Très forte

FAVORISER LA BIODIVERSITÉ DES NOUES URBAINES

NOUES ET CONTEXTE URBAIN

Face aux nombreux enjeux climatiques qui pèsent sur la ville et aux besoins d'adaptation, les noues ont depuis longtemps été déployées pour répondre d'abord à une question de gestion des eaux pluviales à la source. Aujourd'hui, cette mise en œuvre d'ouvrages vise à se généraliser et à offrir des services complémentaires pour l'Homme et la biodiversité. Identifier et quantifier les services rendus par ces aménagements, plus spécifiquement ici par rapport à la biodiversité, est un enjeu pour sensibiliser les acteurs du territoire à s'engager vers ce type de solutions fondées sur la nature.

Les neuf noues présentées dans cet ouvrage ont fait l'objet d'une analyse croisée entre les éléments de conception et les fonctions écologiques en lien avec la faune et la flore identifiées sur ces sites. De manière générale, les résultats sont hétérogènes en matière de nombre et de type d'espèces observées et ils témoignent de la diversité des caractéristiques des sites étudiés. Bien que des niveaux de fonctions différents aient été observés, les résultats présentés n'ont pas vocation à établir un classement, mais plutôt à illustrer les leviers propices à la création de milieux favorables à la biodiversité.

Intégrer les logiques de conception écologique et étudier différents cortèges d'organismes

Pour bénéficier de services écosystémiques en lien avec l'habitat pour la biodiversité, il est essentiel de penser aux fonctions écologiques assurées grâce à la gestion des sites, mais aussi grâce à leur conception. C'est dans ce cadre que plusieurs préconisations soulignent l'importance de penser l'aménagement comme élément d'un écosystème naturel et urbain plus large, et notamment de prendre en compte les sols, la pédofaune, l'entomofaune aérienne et la flore pour créer des milieux favorables à la biodiversité.



Noue végétalisée à Nanterre (parc des Chênevreaux).
/ Maxime Dépinoy, Plante & Cité

Les résultats montrent qu'il est nécessaire de s'intéresser à différents cortèges pour appréhender globalement le fonctionnement écologique de la noue. Les fonctions écologiques associées à la flore, à l'entomofaune aérienne et à la faune du sol sont liées, mais le fait qu'une d'entre elles ait une forte valeur n'indique pas nécessairement que les autres soient également importantes.

Créer une diversité de milieux

Les noues végétalisées peuvent permettre la création de différents milieux et écosystèmes, et ce, sur des surfaces parfois faibles. Cette diversité à l'avantage de proposer des niveaux d'ombrage et/ou d'humidité différents pour élargir les palettes végétales et la faune adaptées à ces conditions particulières. Il est par exemple intéressant, du point de vue écologique, de concevoir des noues arborées. C'est le cas de celle située boulevard de Leningrad au Havre, qui associe deux écosystèmes fermés (mésophile et hygrophile), ou bien de celle du bois de l'Aurore à Antony, qui associe d'autres milieux ouverts et humides. La préservation de ces milieux permet notamment de créer des conditions favorables à l'apparition d'espèces floristiques ou faunistiques remarquables (exemple de la sauge officinale [*Salvia officinalis*] inscrite sur la liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine [2019]).

Les fonctions écologiques sont ainsi apportées par la synergie entre les écosystèmes créés, la flore qui s'y développe et la faune qui peut venir se nourrir et se développer dans ces conditions. Au contraire, certaines de ces dernières sont limitantes pour l'apparition d'une entomofaune aérienne diversifiée, comme on l'observe au boulevard de Leningrad. Ici, le milieu fermé contraint l'ensoleillement et l'apparition d'une flore prairiale fleurie capable d'attirer les pollinisateurs. Toutefois, ce même aménagement offre une pédofaune riche et diversifiée.

Certaines noues, d'apparence simples, abritent tout de même une certaine diversité floristique, comme c'est le cas pour la noue située rue Germaine Tillon à Nanterre. La végétation est dominée par la laiche à épis pendants (*Carex pendula*) qui n'attire pas beaucoup d'insectes, hormis les fourmis moissonneuses de manière abondante.

D'autres présentent des cortèges floristiques très diversifiés, comme à Saint-Just-Saint-Rambert, à Saint-Marcel-lès-Valence ou encore au Havre, boulevard Albert 1^{er}, permettant d'associer une importante palette végétale pour attirer un large nombre d'insectes.

Rôle de la faune du sol

Les fonctions écologiques associées aux sols sont assez variables d'une noue à l'autre. Différents facteurs tendent à influencer l'abondance de la pédofaune ainsi que sa diversité. Tout d'abord, les noues observées présentaient des natures de sol variables. Des études de caractérisation (nature et perméabilité) ont parfois pu être réalisées au moment de la mise en œuvre du site. Les visites révèlent une certaine hétérogénéité en matière de propriétés physiques des sols, montrant parfois une charge plus importante en sable et en éléments grossiers (graviers et galets retrouvés au creux de la noue) qui sont importés avec une volonté de maximiser le rôle d'infiltration des eaux de la noue. Dans d'autres situations, une

texture plus fine est observée (argileuse, limoneuse), ce qui réduit la présence des lombrics par exemple. Effectivement, ces caractéristiques sont connues pour avoir un effet sur l'abondance et la diversité de la pédofaune.

Le couvert végétalisé et son entretien jouent aussi un rôle sur ces paramètres. Une faible proportion d'organismes épigés est ainsi observée sur la noue du parc des Chênevreux (Nanterre), où l'espace engazonné est tondu. Dans d'autres cas, la matière organique laissée sur place (débris de feuilles et de végétations) permet d'attirer de nombreux organismes décomposeurs, comme observé sur la noue du boulevard de Leningrad ou la noue située boulevard Albert 1^{er}, toutes deux au Havre.

Dans certaines situations, et selon l'importance de la pente entre le point haut et le point bas de la noue, la richesse de certains organismes évolue. Par exemple, sur la noue de Saint-Just-Saint-Rambert, les communautés lombriciennes sont plus abondantes sur les points hauts.

Adapter les pratiques de gestion

Les enjeux de gestion écologique sont primordiaux pour l'accueil d'une biodiversité fonctionnelle. Ils ont été identifiés et témoignent de visions différentes en matière de rendu paysager et de fonctions écologiques envisagées. Les pratiques de taille, de tonte et de gestion des résidus sont essentielles pour préserver les végétaux au stade de fleurissement, puisque c'est à ce moment qu'ils peuvent attirer des pollinisateurs ou bien être des supports de développement pour les insectes.

Des fauches précoces sont réalisées dans plusieurs noues, à la fin du printemps. Elles réduisent le cycle de vie d'un grand nombre d'organismes qui pourraient pourtant se reproduire ou se nourrir sur site. Pour maximiser cette potentialité, il serait plus judicieux de reporter cette fauche à la fin de l'été par exemple.

D'autres enjeux de gestion ont pu être mis en évidence, comme le contrôle des lentilles d'eau, dont l'interception de la lumière peut modifier les conditions de développement des espèces aquatiques, tout comme le contrôle des EEE, avec des pratiques d'élimination contrôlées et menées par les gestionnaires des sites.

En conclusion, les noues présentent des niveaux de fonctions écologiques très variables et qui dépendent de choix liés aux végétaux, à leur conduite, aux caractéristiques de l'ouvrage et à celles des substrats mis en place. L'influence d'autres paramètres, comme le contexte urbain, n'a pas pu être vérifiée, mais pourrait jouer un rôle sur les continuités écologiques entre espaces urbains végétalisés. L'étude de ces retours d'expérience montre toutefois que les fonctions écologiques des noues, notamment en termes d'habitats et de lieux de reproduction, pourraient être améliorées par un approfondissement des pratiques d'entretien plus favorables.



Plante & Cité est le centre technique national d'études et d'expérimentations sur les espaces verts et le paysage. Sous statut associatif, il compte aujourd'hui plus de 800 adhérents (collectivités, entreprises du paysage, bureaux d'études, établissements de recherche et de formation...). Parrainé par l'AMF et soutenu par l'interprofession VALHOR et par les ministères en charge de l'agriculture et l'écologie, Plante & Cité développe la recherche et l'expertise pour apporter des réponses nouvelles et innovantes pour l'aménagement et la gestion des espaces verts et naturels urbains dans la perspective du développement durable. Créé à Angers, Plante & Cité bénéficie du soutien d'Angers Loire Métropole et participe à la dynamique du pôle de compétitivité mondial Végépolys Valley, notamment sur l'axe végétal urbain.

www.plante-et-cite.fr





Fonctions écologiques des noues urbaines

RETOURS D'EXPÉRIENCE

Les noues font partie des infrastructures de gestion des eaux pluviales qui, une fois végétalisées, peuvent apporter différentes fonctions écologiques. Encore méconnu, ce rôle essentiel sur la biodiversité urbaine nécessite d'être mieux caractérisé, tout comme les leviers de conception et de gestion favorables à son expression.

Cette synthèse présente neuf retours d'expérience de visites de noues végétalisées, situées sous différents contextes urbains et climatiques (Saint-Marcel-lès-Valence, Veauchette, Saint-Just-Saint-Rambert, Nanterre, Antony et Le Havre). Des diagnostics écologiques reposant sur la flore, l'entomofaune terrestre et la pédofaune ont permis de mettre en évidence des premiers leviers bénéfiques ou non au développement de la biodiversité des noues urbaines.

Pour citer cette publication :

Dagois R., Dépinoy M., Hérin J.-J., Brelot E., Paldacci F., Moulin N., 2025.

Fonctions écologiques des noues urbaines. Retours d'expérience. Plante & Cité, Angers. 68 p.