

Gestion intégrée de l'eau en milieu urbain

Les îles végétalisées

Cette série de fiches est dédiée à la capitalisation et au partage de connaissances sur les aménagements végétalisés de gestion des eaux pluviales. L'accent est mis sur les services écosystémiques rendus par ces aménagements.

Les **îles végétalisées** sont des espaces en creux et perméables, de faible superficie, aménagées pour recevoir les eaux pluviales et favoriser l'infiltration. Elles peuvent être complétées par d'autres dispositifs (comme des puits d'infiltration) pour améliorer la gestion à la source des eaux pluviales, elles participent ainsi au **service de régulation des inondations**.

Les îles végétalisées accueillent une **végétation diversifiée**, allant de la strate herbacée à la strate arborée. Technique encore peu développée, cet aménagement structure une place publique et peut être agrémenté d'équipements tels que des bancs invitant à la détente. Les îles végétalisées offrent par ailleurs une **bonne aménité paysagère** et favorisent des **usages multiples** (espaces de passage, de repos, de fraîcheur...).

Sommaire

1. Principes de fonctionnement d'une île végétalisée et recommandations pour la composition végétale
2. Services écosystémiques – résultats de l'évaluation GIEMU
3. Un exemple à suivre – les îles végétalisées de la place Lucie Aubrac à Saint-Martin-d'Hères (38)

Fiche n°5 - Avril 2021



1. Principes de fonctionnement d'une île végétalisée et recommandations pour la composition végétale

L'île végétalisée se définit comme un espace en creux végétalisé de faible surface. Les eaux pluviales sont ainsi collectées par ruissellement ou via des canalisations.

L'île végétalisée joue le rôle de jardin de pluie, c'est-à-dire d'espace végétalisé tampon permettant l'infiltration des eaux pluviales, si les conditions du sol le permettent (notamment si la perméabilité et l'épaisseur de la zone non saturée sont suffisantes). Une partie de l'eau est également évapotranspirée par les plantes.

L'île végétalisée peut être associée à une autre technique alternative de gestion des eaux pluviales (puits d'infiltration et/ou bassin enterré par exemple) pour gérer à la source les fortes pluies.

Le choix de la végétation pour cet aménagement doit se porter sur des plantes supportant les variations d'humidité du sol. Ainsi les plantes se développant à l'état naturel dans les milieux humides et ripisylves sont adaptées pour cet aménagement.

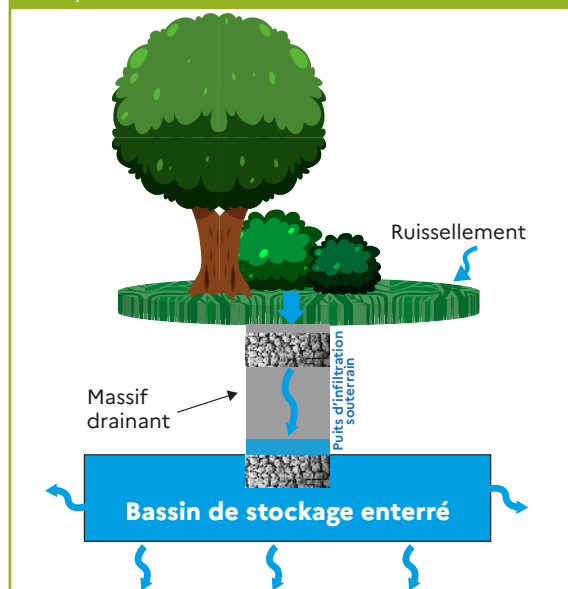
Pour assurer le bon fonctionnement des îles végétalisées, il est recommandé de procéder à l'enlèvement des déchets et au nettoyage des ouvrages hydrauliques et de prétraitement. Leur entretien consiste en la taille et la gestion différenciée de la végétation qui doivent être effectuées régulièrement avec si nécessaire remplacement des végétaux

Exemple d'aménagement de type île végétalisée (© Cerema)



L'île végétalisée peut accueillir différents strates de végétaux : herbacée, arbustive et arborée.

Schéma simplifié d'une île végétalisée couplée à un puits d'infiltration et un bassin enterré



2. Services écosystémiques – résultats de l'évaluation GIEMU



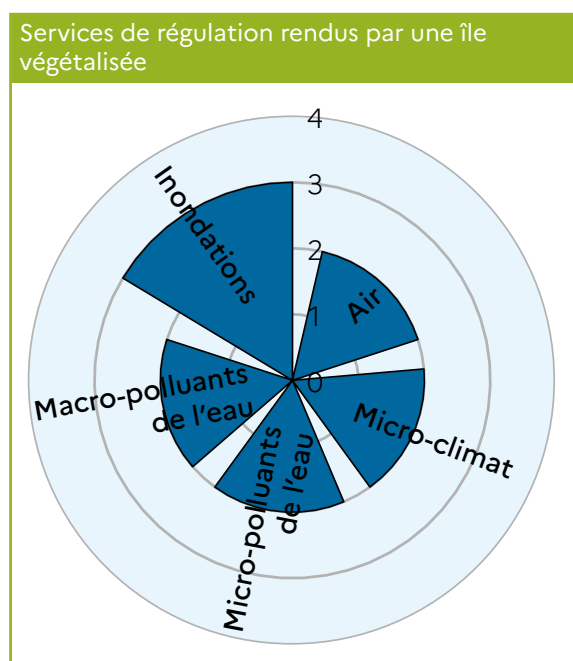
Les résultats présentés sont issus de l'application d'une méthode d'évaluation « à dire d'experts » développée par le Cerema et présentée dans la fiche n°1 de la série issue des travaux de recherche Gestion Intégrée de l'Eau en Milieu Urbain (GIEMU). Une note évaluant la capacité de l'aménagement à rendre le service a été attribuée, s'échelonnant de 0 (capacité nulle) à 4 (très bonne capacité).

L'île végétalisée rend à **bon niveau** le service de **régulation des inondations**. Sa capacité à infiltrer l'eau permet notamment d'optimiser ce service de régulation.

Le service d'amélioration de la qualité de l'eau est rendu à niveau moyen par cet aménagement. En favorisant une gestion à la source et à travers l'action épuratoire des végétaux, les îles végétalisées contribuent à une relative diminution de la charge polluante des eaux.

La végétation qu'elle accueille, allant de la strate herbacée à la strate arborée, permet de rendre le service de rafraîchissement de l'air ambiant («micro-climat») à niveau moyen. L'ombrage et la fraîcheur produites par les îles végétales participent à ce service de régulation du micro-climat.

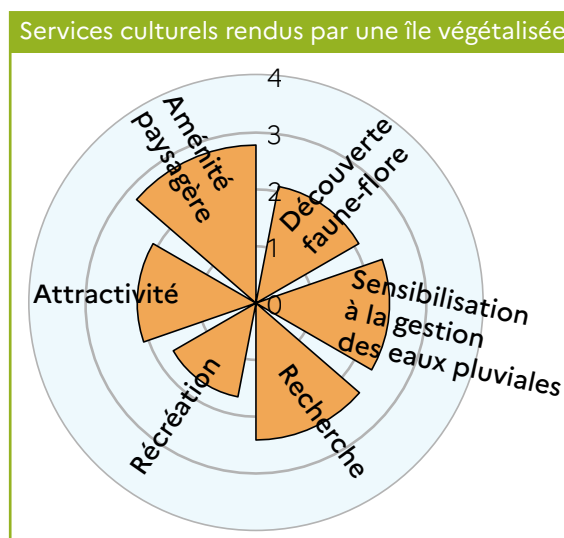
Le service de régulation de la qualité de l'air est rendu à niveau moyen du fait que ce ne soit pas le bénéfice principal recherché pour cet aménagement. La présence d'arbres peut néanmoins favoriser le niveau de service rendu.



L'île végétalisée, de faible surface, constitue un espace restreint pour le développement de la biodiversité. Néanmoins le potentiel d'accueil est jugé bon sur ce type d'ouvrage (note de 3

sur 4) puisqu'il peut accueillir tous les types de végétation. Le service de découverte faune-flore reste moyen du fait du faible potentiel d'organisation d'activités de sensibilisation sur ces aménagements. Ceci étant, l'aménagement peut être composé de différentes îles reliées entre elles qui assurent alors le rôle de trame verte urbaine.

Par ailleurs, l'île végétalisée offre une **bonne aménité paysagère**. En effet ce type d'aménagement s'intègre bien au paysage urbain, structure l'espace public et permet d'améliorer le cadre de vie en proposant des espaces de déambulation et de fraîcheur. Cependant les autres services culturels sont rendus à niveau moyen. L'île végétalisée offre en effet peu de loisirs récréatifs, elle est peu attractive et ne constitue pas réellement un support de recherche et de sensibilisation. La présence de bancs disposés autour des îles végétales peut toutefois inviter les usagers à s'y arrêter.



3. Un exemple à suivre – les îles végétalisées de la place Lucie Aubrac à Saint-Martin-d'Hères (38)

3.1 Description

Saint-Martin-d'Hères (38) est une commune située en périphérie de Grenoble. La place Lucie Aubrac de la ville s'inscrit dans une zone urbaine active, ceinturée par un ensemble de commerces, d'habitats collectifs et d'équipements. Elle est structurée en trois parties par un vaste carrefour routier.

Elle a été requalifiée à l'occasion de l'arrivée d'une ligne de tramway en 2007. Il s'agit de rendre cet espace, très fréquenté, plus attractif et homogène. Une deuxième phase de réaménagement de la place a eu lieu en 2017 pour faciliter l'entretien de la place et y restaurer le mobilier urbain.

L'objectif de gestion à la source des eaux pluviales des espaces piétons est apparu dès le début de la conception de l'aménagement. La question de la technique à employer sur une place soumise à forte fréquentation avec des usages variés (collège, établissement social, voirie...) s'est ainsi posée. La réalisation d'un bassin unique a rapidement été abandonnée. En effet, il est consommateur d'espace, et non approprié à un contexte de place urbaine.

L'aménagement a finalement consisté à installer un archipel d'îles-jardins sur les différents parvis de la place, permettant de ne pas interrompre la circulation tout en apportant une plus-value paysagère et en gérant les eaux pluviales.

Place Lucie Aubrac réaménagée (© In Situ)



Caractéristiques

Surface totale : 8000 m² d'espace public

Substrat : sable stabilisé renforcé et drainant

Végétation : adaptée pour supporter des alternances de périodes arrosées à sèches. Choix porté sur des arbustes de milieux humides tels que des saules, aulnes, cornouillers ainsi que des parterres d'*hemerocallis*, iris et graminées.

Maîtrise d'œuvre : In Situ - Paysages et Urbanisme E2CA - Bureau d'études VRD et économistes

Coût total : 1,509 M€ pour l'aménagement de la place en 2007 puis 175 000 € pour la seconde partie de travaux

Partenaires financiers : État, région Rhône-Alpes, département de l'Isère, Grenoble Alpes Métropole

Végétation en place (source : Novatech 2016)



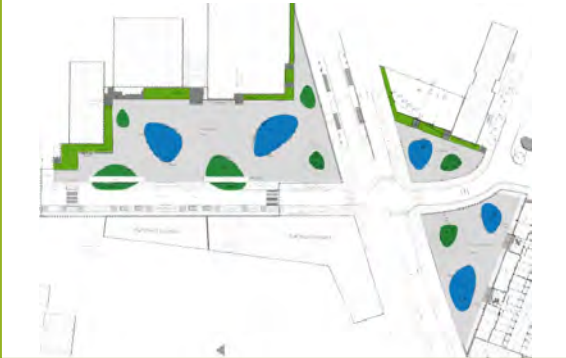
Les végétaux implantés dans les îles végétalisées de la place répondent à des caractéristiques bien particulières. Implantés dans des sols capables d'absorber rapidement les eaux de ruissellement, ils doivent également résister à des immersions de plusieurs jours lors des périodes de pluies. Ils présentent ainsi un large spectre d'utilisation hygrométrique. Les plantes choisies se développent à l'état naturel sur les berges graveleuses des rivières ou des lacs. Des espèces courantes peuvent y répondre telles que les saules, les iris ou les joncs.



3.2 Principes de fonctionnement

- 1) Sur l'ensemble de l'espace piétonnier, un sol en sable stabilisé renforcé (sable compacté renforcé par l'utilisation d'un liant) et drainant a été installé et permet d'infiltrer les faibles pluies.
- 2) En cas de très fortes pluies, les îles végétales infiltrantes (marquées en bleu) gèrent le ruissellement de l'eau pluviale non drainée par le sol. Ces jardins de pluie sont destinés à collecter les eaux de ruissellement de la place, des pistes cyclables et des toitures du collège et gymnase situés aux abords de la place. L'eau des voiries adjacentes est quant à elle, renvoyée au réseau. Certains jardins (marqués en vert) quant à eux restent secs (voir plan de situation ci-après).
- 3) Au cœur des îles végétales, les eaux sont infiltrées dans la nappe affleurante via des buses en béton remplies de gravats (puits d'infiltration). Des « matelas » d'infiltration (armature métallique remplie de pierres) placés sous ces buses permettent de stocker l'eau le temps que celle-ci s'infilte dans la nappe. L'infiltration se fait ainsi horizontalement et verticalement.

Photographie aérienne et représentation hydraulique de la place (source: In Situ)



Support pédagogique présentant le fonctionnement des jardins de pluie présent sur le site (source: Municipalité de Saint-Martin-d'Hères)



L'entretien de cet aménagement, réalisé par le service espaces verts, consiste à tailler et à faucher régulièrement la végétation des îles végétalisées. Initialement des curages étaient prévus pour limiter les risques de colmatage des puits et matelas d'infiltration. Finalement la commune n'a pas eu besoin de réaliser ces opérations. La place a été réaménagée en 2017 notamment pour en faciliter l'entretien. Un paillage en copeaux a été implanté et de nouveaux végétaux ont été plantés. De plus l'arrosage automatique a été installé.

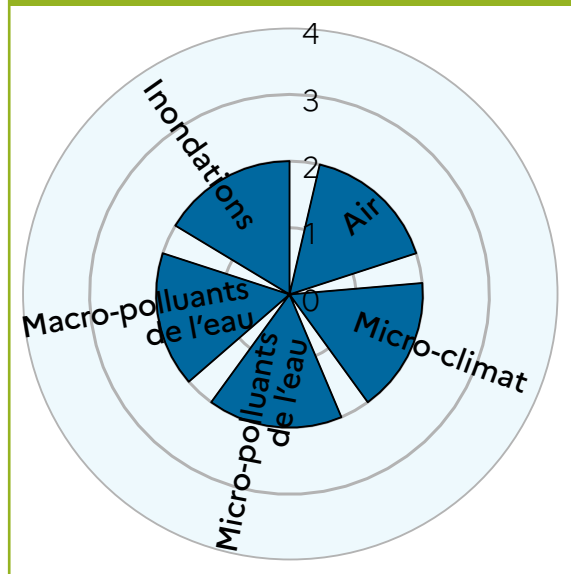
3.3 Services écosystémiques de l'aménagement

Les îles végétalisées de la place Lucie Aubrac assurent la gestion hydraulique des eaux de pluie et rendent ainsi le service de régulation des inondations à niveau moyen tout en assurant

une réutilisation potentielle des eaux pluviales à bon niveau grâce à leur infiltration. Depuis 13 ans, lors d'épisodes de pluies importants, aucun phénomène de saturation des îles n'a été observé. Le fonctionnement des puits et matelas d'infiltration reste optimal. La mise en place de protection fonctionnelle (clôture en saules tressés) autour des îles végétalisées a sans doute participé à leur préservation.

La place n'a pas fait l'objet d'un suivi instrumenté. Néanmoins lors de l'opération de réaménagement, le bon écoulement des eaux a été contrôlé et le niveau du sable stabilisé a été refait. Le principe de fonctionnement hydraulique de la place n'a donc pas été remis en cause.

Évaluation spécifique pour les services de régulation



A travers l'action épuratoire des végétaux et l'infiltration des eaux pluviales, les îles végétalisées de la place contribuent à un abattement moyen (note de 2 sur 4) de la pollution des eaux.

Ces jardins de pluies diminuent l'effet d'îlot de chaleur en apportant ombre et fraîcheur aux usagers de la place, ce qui participe au service de régulation du micro-climat local, évalué à niveau moyen.

La présence d'une végétation diversifiée, et notamment des arbres, participe au service de régulation de la qualité de l'air, évalué lui aussi à niveau moyen.

Les jardins de pluie agrémentés d'équipements constituent un cadre de qualité où il est agréable de se promener et de se reposer. Lors du réaménagement de la place, le mobilier urbain a été rénové: mâts d'éclairage, mobilier d'assise, corbeilles de propreté..., pour améliorer l'attractivité

de la place. L'accessibilité est préservée via l'aménagement de différents cheminements. De nombreux collégiens, usagers de transports collectifs ou personnes à mobilité réduite du centre d'accueil voisin profitent de la place et s'installent sur les bancs, généreusement disposés autour des îles végétales. Les services culturels d'aménités paysagères, d'activités récréatives et d'attractivité sont ainsi évalués à très bon niveau par la collectivité.

Cet aménagement innovant se présente comme un bon support d'expérimentation et de recherche. En participant à la trame verte et bleue urbaine, il est susceptible de rendre les services de sensibilisation à la gestion des eaux pluviales et de découverte de la faune et la flore bien que ces derniers aient été évalués à niveau nul. Un support pédagogique présentant le fonctionnement des jardins de pluie est notamment présent sur la place mais elle est exempte de panneaux explicatifs sur la faune et la flore.

Évolution temporelle d'une partie de la place, face au collège (© In Situ et P. Dalouia)

Avant



Après 2007



Après 2017

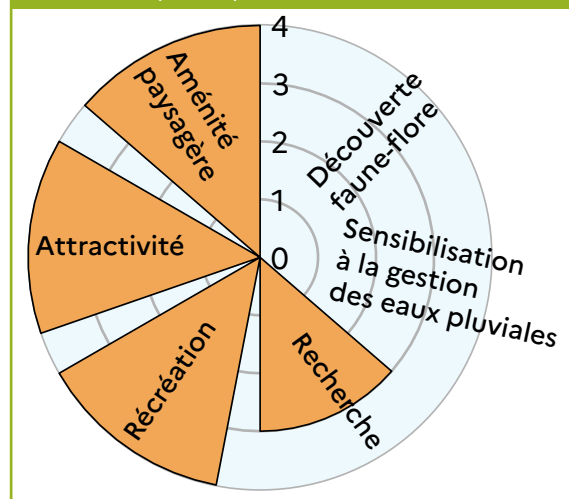


Accessibilité & bancs disponibles à l'ombre (© P. Dalouia)



L'archipel d'îles végétales offre une grande qualité paysagère en faisant disparaître l'aspect technique de la gestion des eaux pluviales. La charge hydraulique est ainsi répartie vers plusieurs jardins de pluie ponctuant l'espace minéralisé de la place. Cet aménagement est le fruit de la réinterprétation de l'ancienne gestion agricole de la plaine d'Isère (mares et fossés de drainage accompagnés de grands saules blancs et de peupliers). Cela donne ainsi une identité forte à cette place.

Évaluation spécifique des services culturels



La requalification de cette place a permis de proposer l'aménagement d'îles végétalisées variées en taille, en végétation et en ambiance.

Cet aménagement favorise des usages multiples sur la place: carrefour fréquenté, lieu de repos et promenade, espace de fraîcheur.

+ Avantages

- Évite de centraliser la collecte des eaux de pluie vers un aménagement unique.
- Favorise les usages multiples.
- Valorise le paysage.
- Compatible avec un espace présentant une fréquentation forte.

- Inconvénients

- Emprise foncière en pleine terre nécessaire sur l'espace public.
- Discontinuité de la trame verte.
- Nécessite un entretien adapté plus contraignant que pour un espace minéral.

Fiche n°5 « Les îles végétalisées »			
Fiche n°1 Méthode d'évaluation des services écosystémiques rendus par les aménagements végétalisés de gestion des eaux pluviales	Fiche n°2 Évaluation des services écosystémiques rendus par différentes techniques alternatives végétalisées	Fiche n°3 Les filtres plantés de roseaux	Fiche n°4 Les toitures végétalisées
Fiche n°5 Les îles végétalisées	Fiche n°6 Les noues et fossés	Fiche n°7 Les tranchées linéaires	Fiche n°8 Les zones de rejet végétalisées
Fiche n°9 Les bassins secs	Fiche n°10 Les bassins en eau		

Contact

Muriel SAULAIS, (pilote des travaux GIEMU sur les services écosystémiques) : muriel.saulais@cerema.fr

Rédactrice

Marie DEGRAVE, Cerema Sud-Ouest

Contributeurs internes

Damien CARAT, Cerema Ile-de-France
 Marylou DUFOURNET, Cerema DterEst
 Nadjwa PAILLOUX, Cerema Est
 Muriel SAULAIS, Cerema Sud-Ouest
 Rémi SUAIRE et Nathalie BERTHIER, ex Cerema
 Victoria SOUBEIRAN
 Morgane BERNARD
 Quentin ROBIQUET

Contributeurs externes

Yann CHABOD, Apolline AUCLERC, Yoann BENARD, Jean-Marc BERNARD, Samuel BERTHOU, Élodie BOUCHON, Julien BOUYER, Philippe BRANCHU, Solène CHEREL, Julien DALIBARD, Olivier DAMAS, Cécile DE MUNCK, Xavier DUTHEIL, Marie GEOFFRAY, Étienne GRÉSILLON, Françoise GROSS, Élise HALLEMANS, Jean-Jacques HÉRIN, Grégoire JOST, Matthieu LARRALDE, Bruno LEMAIRE, Marine LINGLART, Sébastien MARQUETON, Angevine MASSON, Julie MORVAN, Sébastien NYS, Marie-Noëlle PONS, Marie PUIJALON, Ronan QUILIEN, David RAMIER, Delphine ROUSSET, Jérémie SAGE, Elodie SANCHEZ-COLLET, Clément SANNIER, Wissal SELMI, Geoffroy SÉRÉ, Emma THÉBEAULT, Pierre-Antoine VERSINI, Milena WALASZEK

Relecteurs

Philippe DALOIA, ville de Saint-Martin-d'Hères
 Sylvain PELTIER, Métropole du Grand Nancy
 Jean-Jacques HÉRIN, ADOPTA
 Ronan ROUÉ, Cerema Risques, Eaux et Mer

Correspondant MTE

Marie TABARY, DEB

Crédits photo couverture:

In Situ

© 2021 - Cerema
 La reproduction totale ou partielle du document doit être soumise à l'accord préalable du Cerema.

Collection
 Expériences et pratiques

ISSN : 2552-884X
 2021/4

La collection «Expériences et pratiques» du Cerema

Cette collection regroupe des exemples de démarches mises en œuvre dans différents domaines. Elles correspondent à des pratiques jugées intéressantes ou à des retours d'expériences innovantes, fructueuses ou non, dont les premiers enseignements pourront être valorisés par les professionnels. Les documents de cette collection sont par essence synthétiques et illustrés par des études de cas.

Expertise et ingénierie territoriale - Bâtiment - Mobilités - Infrastructures de transports - Environnement et risques - Mer et littoral