



Retours d'expériences internationaux sur des programmes de mobilisation citoyenne de gestion des eaux pluviales

Jérôme CHAMPRES, Nathalie Le NOUVEAU,
Marie DEGRAVE, Muriel SAULAIS et Eléonore HASLE

Opération de recherche et développement Gestion intégrée de l'eau en milieu urbain (GIEMU)

La gestion intégrée des eaux pluviales en ville prend son essor depuis plusieurs années, dans un contexte de pressions accrues (changement climatique et croissance urbaine) et d'aspiration sociale à réintégrer l'eau et la nature dans l'espace urbain. La gestion à la source, l'implication citoyenne, la prise en compte des interactions avec les ressources sol et air et la renaturation sont des sujets d'intérêt croissant, de plus en plus considérés dans les référentiels réglementaires.

Développer la gestion intégrée des eaux pluviales, traduite de diverses façons selon les spécificités des territoires, nécessite de poursuivre la production de connaissances et le développement d'outils à l'intention des acteurs opérationnels, et en particulier des collectivités locales. C'est l'objectif de l'opération de recherche Gestion Intégrée de l'Eau en Milieu Urbain (GIEMU) menée par le Cerema et l'Université Gustave Eiffel, avec les soutiens de l'Office Français de la Biodiversité et du Ministère de la transition écologique. Dans un cadre pluridisciplinaire et en s'appuyant sur des cas d'étude avec des collectivités locales, l'opération a permis de mener des recherches et retours d'expérience.

L'opération GIEMU a donc visé à poursuivre l'accompagnement des besoins de connaissances et de développement de méthodes et d'outils en matière de gestion des eaux pluviales urbaines, en particulier à destination des collectivités, aménageurs et services de la police de l'eau. Plus précisément, il s'est agit de :

1. Appréhender les pratiques de gestion patrimoniale des ouvrages et aménagements dédiés à la gestion des eaux pluviales urbaines (rapports du Cerema et de l'université Gustave Eiffel),
2. Améliorer les modélisations de la production du ruissellement des eaux pluviales urbaines lors des événements fréquents (rapport du Cerema),
3. Acquérir une meilleure connaissance des coûts et des dépenses de gestion des eaux pluviales (rapport du Cerema)
4. Identifier et évaluer les programmes menés à l'étranger de mobilisation citoyenne de gestion des eaux pluviales (rapport du Cerema)
5. Connaître et hiérarchiser la pollution captée par les ouvrages de rétention des eaux pluviales à l'échelle d'une agglomération (rapport université Gustave Eiffel)

Référents scientifiques

Partenaire	Nom et titre	Coordonnées (mail + téléphone)
OFB	Stéphane GARNAUD-CORBEL Chargé de mission recherche «Eau, biodiversité et aménagements urbains	stephane.garnaud-corbel@ofb.gouv.fr 01.45.14. 36 51
Cerema	Emmanuel BERTHIER, responsable adjoint de l'équipe de recherche TEAM	emmanuel.berthier@cerema.fr 01.34.82.13.15
Université Gustave Eiffel	Fabrice RODRIGUEZ, chercheur au Laboratoire Eau et Environnement	fabrice.rodriguez@univ-eiffel.fr 02.40.84.58.78

Table des matières

I. Rappel des objectifs.....	6
I.1 Objectifs de l'action.....	6
I.2 Méthodologie.....	6
II. État des connaissances sur les programmes internationaux incitatifs de gestion à la source	7
II.1 Élaboration d'un corpus bibliographique.....	7
II.2 Quelques pistes.....	7
III. Repérage et caractérisation de programmes incitatifs conduits en France et à l'étranger.....	9
III.1 Une centaine de programmes incitatifs repérés.....	9
III.2 Une représentation cartographique en ligne des programmes incitatifs répertoriés.....	10
III.3 Organisation d'une journée d'études intermédiaire.....	13
III.4 Présentation des travaux dans le cadre de colloques nationaux et internationaux.....	13
III.5 Valorisation d'une vingtaine de programmes de mobilisation citoyenne.....	14
III.6 Premiers enseignements et perspectives.....	15
III.6.1 Une géographie de la diffusion des programmes d'incitation très marquée.....	15
III.6.2 Les retours d'expériences illustrent la variété d'objectifs visés et de moyens mis en œuvre pour mobiliser les citoyens.....	15
III.6.3 Valorisation du programme et perspectives.....	15
IV. Conduite de retours d'expériences approfondis de quatre programmes.....	16
IV.1 Récupérateurs d'eau pluviale / <i>Rain Barrels Programs</i>	18
IV.1.1 De quoi parle t-on ?.....	18
IV.1.2 Quels sont les dispositifs mis en place par ces programmes ?.....	19
IV.1.3 Quel est l'argumentaire du programme, comment donner envie ?.....	19
IV.1.4 Étude de cas - Livraison de récupérateurs d'eau de pluie à domicile, Kingston, Ontario, Canada.....	21
IV.2 Jardins de pluie / <i>Rain Garden Programs</i>	27
IV.2.1 De quoi parle t-on ?.....	27
IV.2.2 Quels sont les dispositifs mis en place par ces programmes ?.....	27
IV.2.3 Quel est l'argumentaire du programme, comment donner envie ?.....	28
IV.2.4 Étude de cas – Un programme de jardins de pluie exemplaire,.....	29
IV.3 Marquages au sol / <i>Adopt a storm drain programs</i>	39
IV.3.1 De quoi parle t-on ?.....	39
IV.3.2 Quels sont les dispositifs mis en place par les programmes ?.....	40
IV.3.3 Quel est l'argumentaire du programme, comment donner envie ?.....	40
IV.3.4 Étude de cas : Parrainage d'avaloirs par les habitants, San Francisco, Californie, États-Unis.....	42
IV.4 Infrastructures vertes / <i>Green Stormwater Infrastructure Programs</i>	53
IV.4.1 De quoi parle t-on ?.....	53
IV.4.2 Quels sont les dispositifs mis en place par les programmes ?.....	54
IV.4.3 Quel est l'argumentaire du programme, comment donner envie ?.....	54
IV.4.4 Étude de cas : Expérimentations sur les effets d'un programme à l'échelle d'un quartier pavillonnaire, Lidydale, Victoria, Australie.....	56
ANNEXES.....	66

Résumé

À l'étranger, des programmes participatifs proposant aux propriétaires de dé-raccorder leurs eaux pluviales contre une aide financière ou des offres de produits à prix réduit existent et semblent connaître un succès marqué. Portés par des ambitions politiques plurielles, ils proposent de larges offres de dispositifs adaptés aux parcelles privées comme les jardins de pluie et les récupérateurs d'eaux pluviales. Chaque programme propose un accompagnement structuré pour sensibiliser et impliquer les habitants ainsi qu'un dispositif de suivi et d'évaluation des effets – notamment sur la maîtrise des eaux pluviales.

En France, quelques programmes similaires existent mais restent généralement centrés sur les questions d'économie d'eau. À l'étranger au contraire, une dynamique de mobilisation des citoyens dans la gestion à la source des eaux pluviales se dessine depuis plus d'une dizaine d'années. Elle se traduit par la mise en place de programmes plus ambitieux et mobilisateurs, susceptibles d'inspirer les collectivités françaises.

L'élaboration et la mise en œuvre de tels dispositifs d'action publique posent des défis nouveaux aux collectivités. Comment analyser leur opportunité et leur faisabilité ? Quels sont les acteurs et processus décisionnels en jeu ? Quelles technologies favoriser en fonction des objectifs, des formes urbaines et des publics-cibles ? Quelles formes d'incitation, en particulier financière, privilégier ? Quel accompagnement mettre en place pour favoriser le succès de tels programmes ? Comment évaluer les résultats obtenus ?

Afin de mieux cerner les déterminants en jeu et dégager des recommandations, une étude a été engagée avec le soutien du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire et de l'Office français de la biodiversité. Elle vise à analyser ces nouveaux dispositifs d'action publique à l'étranger, et plus particulièrement leurs conditions de mise en œuvre et leurs implications en termes organisationnel, financier, de savoir-faire mobilisés, les points de débats et de controverses et la construction de compromis, et plus largement les conditions de leur succès. Cette étude vise à tirer des enseignements de ces programmes incitatifs et de s'en inspirer pour proposer, par la suite, des adaptations au contexte français.

Mots clés

Gestion de l'eau de pluie à la parcelle, gestion alternative de l'eau, jardin de pluie et réservoir d'eau pluviale, campagne de sensibilisation sur la pollution de l'eau, marquage au sol, mobilisation et implication des habitants, dés-imperméabilisation des sols, nature en ville, déconnexions au réseau d'assainissement

Office français de la biodiversité
Pôle de Vincennes
« Le Nadar » - Hall C
5, square Félix Nadar
94300 VINCENNES
www.ofb.gouv.fr

I. Rappel des objectifs

I.1 Objectifs de l'action

Cette action vise à :

- dresser un état international des connaissances sur les programmes locaux visant à encourager la participation des citoyens dans la gestion des eaux de pluie, au travers notamment de la réalisation de jardins de pluie et / ou d'installation de dispositifs de récupération et d'utilisation des eaux de pluie,
- apprécier un niveau de diffusion de ce type de programme, en proposer une macro-caractérisation et dégager une typologie de programmes, au regard du contexte français,
- améliorer les connaissances sur les cadres et processus d'émergence, de définition et d'évaluation de ce type de programme et les résultats effectivement obtenus au regard des objectifs initialement visés, analyser les déterminants en jeu,
- dégager des enseignements et recommandations à destination principale du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, de l'Office français de la biodiversité, des agences et offices de l'eau et collectivités pour analyser l'opportunité et la faisabilité de tels programmes, puis les conduire et les évaluer.

I.2 Méthodologie

Cette opération est structurée en 4 phases, associées aux objectifs précités :

- 2017 : réalisation d'un état des connaissances sur les programmes incitatifs à la gestion à la source des eaux pluviales par les citoyens. *Livrable : base de données et cartographie.*
- 2017 : macro-caractérisation d'un échantillon représentatif d'une vingtaine de programmes à l'étranger. *Livrable : rapport intermédiaire.*
- 2018 : conduite de retours d'expériences approfondis sur quatre programmes sélectionnés avec des collectivités porteuses. *Livrable : note de synthèse des quatre retours d'expériences.*
- 2019-2020 : mise en lumière des enseignements et propositions de recommandations pour concevoir, mettre en œuvre et évaluer des programmes d'incitation des citoyens à la gestion de l'eau pluviale dans la durée. *Livrable : ce rapport final.*

II. État des connaissances sur les programmes internationaux incitatifs de gestion à la source

Dans un premier temps, une revue de la littérature internationale a été conduite, complétée par des entretiens exploratoires auprès de chercheurs, d'associations professionnelles et d'institutions.

II.1 Élaboration d'un corpus bibliographique

Les références ont, pour la plupart, été recherchées en ligne sur des plateformes de revues scientifiques et de diffusion d'articles scientifiques (Science Direct, Cairn, etc.). Le corpus final de références est constitué en base de données sous forme de tableur permettant d'identifier rapidement les mots clés de chaque article du corpus, les auteurs, le thème de l'article, sa période de publication, etc. À la création de la base de données, des critères ont en effet été retenus afin de pouvoir caractériser au mieux, tout en allant à l'essentiel, les articles qui composent le corpus.

Cette recherche documentaire en amont de l'étude présentée dans ce rapport confirme l'existence d'un décalage entre la France et l'étranger en matière de gestion à la source des eaux pluviales et d'adoption de nouveaux modes d'action publique.

Une partie des articles référencés a été publiée par des équipes de recherches universitaires majoritairement anglophones (états-unien et australien) au cours de la dernière décennie. Ces équipes font état d'expériences et de programmes menés dans leur commune, leur université ou leur pays, parfois par la biais d'une collaboration entre les chercheurs et la collectivité porteuse du projet. Il s'agit ainsi pour la plupart d'articles de recherche-action qui présentent les prémisses, le déroulement et/ou les résultats des expériences analysées.

La ville de Chicago, par exemple, mène un programme d'incitation auprès de ses habitants afin qu'ils installent des cuves d'eau de pluie sur leur terrain. Une étude réalisée par l'économiste Amy W. Ando (University of Illinois Urbana-Champaign / Department of Agricultural and Consumer Economics) analyse à ce sujet la répartition des cuves dans la ville et les facteurs d'adoption du dispositif par les habitants afin d'en tirer des conseils pour d'autres collectivités.

II.2 Quelques pistes

Une partie du corpus consiste en effet en des articles de recherche-action menés souvent en collaboration avec une collectivité porteuse d'un programme d'incitation et prodiguant des conseils d'amélioration ou de développement du programme étudié.

Une autre partie du corpus entend analyser les facteurs de participation et d'action des citoyens ainsi que les effets de l'adoption des techniques de gestion à la source des eaux pluviales en termes d'hydrologie et d'impact écologique. Ces articles mobilisent des approches pluridisciplinaires et notamment sociologiques et politiques. Les publications de sociologie et de science politique traitant du rôle des citoyens dans l'action publique sont foisonnantes depuis le début des années 2000, la plupart pour dénoncer l'absence de participation dans les instances qui y sont officiellement consacrées au sein des collectivités.

Dans le domaine de l'écologie et de la prévention des risques, la participation de tous, tant institutionnels, publics, privés et habitants est nécessaire. **L'objectif est d'obtenir des changements durables de comportements pour l'ensemble des acteurs.**

La sociologie politique souligne la multiplicité d'acteurs de la mise en œuvre de l'action publique visant un changement. L'État et ses collectivités ne sont plus seuls acteurs de l'action publique et composent désormais avec les citoyens qu'ils entendent mobiliser, que ce soit par la participation et la concertation ou par la mobilisation plus concrète, le changement de comportement et l'adoption de « bonnes pratiques ». Ces dernières incluent l'adoption de techniques de gestion à la source des eaux pluviales par les citoyens. **Il s'agit notamment de diffuser des écogestes et de responsabiliser les habitants.**

Les programmes incitatifs menés à l'étranger et analysés par les auteurs étrangers sont des dispositifs de mobilisation des citoyens et entendent effectivement changer leurs comportements et pratiques. **Le rôle de ces programmes dans la diffusion de connaissances, sensibilisation, voire responsabilisation des habitants sur la gestion des eaux pluviales est essentiel pour favoriser un changement de pratiques plus durable.**

III. Repérage et caractérisation de programmes incitatifs conduits en France et à l'étranger

III.1 Une centaine de programmes incitatifs repérés

Un large repérage de programmes de mobilisation citoyenne pour gérer à la source les eaux pluviales a été mené. Les objectifs visés sont multiples : confirmer la diffusion des programmes et sa dynamique, en dresser une première vision d'ensemble, proposer un premier niveau de caractérisation, en sélectionner un échantillon pour un deuxième niveau d'analyse et enfin les faire connaître.

Ce repérage a été conduit durant un an, de juillet 2016 à juillet 2017. Plusieurs sources d'information ont été mobilisées et croisées :

- les articles scientifiques collectés dans le cadre d'une revue de littérature scientifique portant sur de tels programmes, principalement aux États-Unis et en Australie,
- des chercheurs en hydrologie urbaine consultés par e-mail dans plusieurs pays (Canada, Brésil, Grande-Bretagne, Allemagne, ...),
- des moteurs de recherche sur internet, conduisant à identifier bien souvent des sites web adossés à des programmes incitatifs,
- des prestataires de services, identifiés également par une requête internet, fournissant des produits, voire un appui au déploiement des tels programmes.

Au total, une centaine de programmes a été répertoriée, objectif-cible visé. Comme indiqué, il ne s'agissait pas de repérer ces programmes de manière exhaustive, mais plutôt de témoigner de l'existence et de la diffusion internationale d'une dynamique de participation des citoyens dans la gestion de l'eau de pluie en ville.

Une fois repéré, ces cent programmes ont été enregistrés dans une base de données Excel (fichiers .xls), en vue de les capitaliser, d'en faire une macro-caractérisation, de les comparer et d'en dégager quelques tendances.

La structure de cette base de données des programmes incitatifs repérés est représentée dans l'illustration 1 :

Localisation du programme <ul style="list-style-type: none">• Continent• Pays• Etat / région (selon institutions)• Ville d'implantation du porteur	Description du programme <ul style="list-style-type: none">• Nom du programme• Types de dispositifs incités• Nature de l'incitation• Objectifs quantitatifs de diffusion• Nombre de dispositifs incités• Années de lancement, d'achèvement• Motivations, argumentaires• Bénéficiaires• Aire géographique concernée• Résumé synthétique	Outils d'accompagnement <ul style="list-style-type: none">• Site internet• N° d'appel, e-mail de contact• Plaquette de présentation• Argumentaire pour convaincre• Fiche d'instruction pour l'installation• Vidéo de démonstration• Site de démonstration• Foire aux questions• Autres dispositifs d'accompagnement
Porteur(s) du programme <ul style="list-style-type: none">• Nom du porteur• Type d'organisme• Contact• Partenaire(s) éventuel(s)		

Illustration 1 : Structure de la base de données des 100 programmes incitatifs repérés à travers le monde.

III.2 Une représentation cartographique en ligne des programmes incitatifs répertoriés

Cette base de données a ensuite été transposée en base de données géographiques interactive en ligne.

Les programmes incitatifs repérés sur internet ont ensuite été cartographiés avec l'application **umap** d'Open Street Map. Celle-ci permet de partager des données en ligne, voire l'élargir les droits d'édition de la carte en vue d'une mise à jour collaborative, à travers le monde.

Une infobulle associée à chaque marqueur de programme affiche les éléments-clés caractéristiques et les sources d'informations complémentaires (illustration 2).

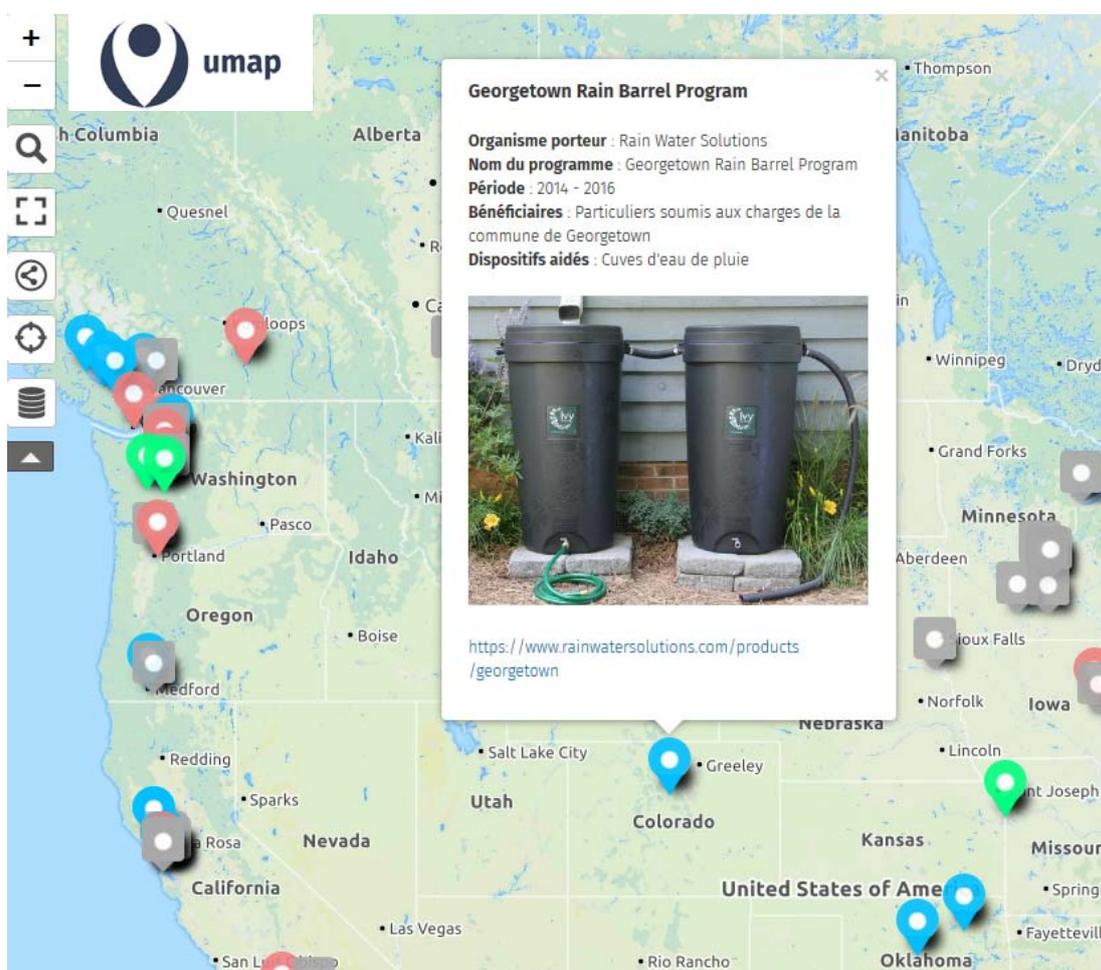


Illustration 2 : Info-bulle d'un programme de la ville de Georgetown (États-Unis) qui met en place des actions pour favoriser l'installation de récupérateurs d'eaux pluviales chez les habitants.



Illustration 3 : Images issues d'une journée d'études organisée le 4 juillet 2017 au Cerema à Lyon.

Ce repérage d'une centaine de programmes a abouti à définir une typologie de programme d'incitation des citoyens à la gestion de l'eau pluviale.

Nous proposons de distinguer 4 types de programmes :

- **Récupérateurs d'eaux pluviales** - *Rain Barrel Programs*, dédiés à l'installation de citernes de récupération des eaux pluie des toitures,
- **Jardins de pluie** - *Rain Garden Programs*, qui proposent des projets d'aménagement de jardins en creux pour stocker/infiltrer l'eau pluviale,
- **Marquages au sol** - *Adopt a Storm Drain Programs*, invitant les habitants à des actions citoyennes sur les avaloirs d'eaux pluviales dans leur rue,
- **Infrastructures vertes** - *Green Stormwater Infrastructure Programs*, proposant un panel de dispositifs multiples pour gérer l'eau à la parcelle.



La carte interactive repérant plus de 150 programmes est en ligne [ICI](#)

Lien direct : http://umap.openstreetmap.fr/fr/map/cerema-programmes-dincitation-a-la-gestion-a-la-so_168614#4/38.82/-71.72

RAIN BARREL, RAIN GARDEN... INCENTIVE PROGRAMS FOR CITIZENS' COMMITMENT

Issues > Stormwater management: new stakeholders, new challenges

Involving city dwellers in stormwater management is now a necessity. But developing framework dedicated to public participation raises new challenges to local authorities:

- How to analyze the **opportunity** and **feasibility** to launch incentive programs to mobilize citizens in stormwater management?
- What **stakeholders** and **decision-making** processes to be involved?
- Which **measures** should be encouraged, according to what criteria?
- What types of **incentives**, should be prioritized especially financial ones?
- What kind of **support** should be put into place to foster the success of such programs?
- How to **evaluate** the results of the incentive programs?

In order to learn from foreign experiences and and inspire local authorities, we have identified and characterized pioneer programs around the world.



Tools and method > Online interactive world map of local experiences

This map is the result of an international benchmark study of programs. The first selection resulted in the creation of a database using a spreadsheet program. Incentive programs were classified and characterised according to a number of criteria, including when available:

- program carrier, its location, kind of body,
- kinds of stormwater management devices addressed and title of the program,
- beneficiaries of the program,
- terms and conditions of participation and kind of Incentive mechanism,
- motivations for the creation of the program and promotion arguments,
- communication and training tools used,
- obtained results in the light of the original objectives...

The map was created on Umap, an open source mapping tool from Open Street Map that can be shared.

Conclusion > Keys-elements learned from the global overview

- The programs are clustered in the **United States, Canada and Australia**.
- A majority of programs led by **local governments**, from small towns to metropolises.
- 3 main kinds of programs developed and implemented, according to stormwater management devices: **rain barrels programs, rain gardens programs and green stormwater infrastructure programs** (choice of mix between rain gardens, rain barrels green roofs, trees, permeable pavements, basins...).
- Financial incentives** offered (rebates, credits, prize, sharing of the costs...), although they also lean on communication and educational incentives.
- A new kind of program is emerging, **"Adopt a storm drain"** to monitor and maintain clear storm drain and prevent local floods and pollution.

work in progress Select and analyse 20 remarkable experiences, synthesize them by the end of 2017 and promote them.



III.3 Organisation d'une journée d'études intermédiaire

Pour partager les enjeux de la mobilisation des citoyens et les premiers résultats des travaux, une journée d'études a été organisée le 4 juillet 2017 au Cerema Territoires et ville à Lyon (Illustration 3).

Elle a rassemblé 25 participants issues du ministère, d'agences de l'eau, de collectivités (Le Mans, Brest, Strasbourg, Grenoble, Roanne, ...), d'universités et de bureaux d'études. Deux collectivités ont partagé leurs expériences (Ville de Mions et le Syndicat des Eaux et de l'Assainissement Alsace-Moselle). De son côté, le Cerema a présenté le projet de cartographie interactive exposé ci-dessus avec des zooms sur trois projets réalisés à l'étranger.

Puis, avec une méthode d'intelligence collective (les 6 chapeaux de De Bono), les participants ont débattu en atelier autour de trois acteurs (l' élu, le citoyen, le financeur) :

- pourquoi, par qui et comment faire émerger un programme incitatif ?
- comment mieux susciter l'engagement et accompagner les citoyens ?
- quels mécanismes financiers privilégier ?

Ces échanges ont permis de partager des freins à l'implication des citoyens et d'identifier des premières voies de progrès en France, au regard de ce qui est observé à l'étranger.

III.4 Présentation des travaux dans le cadre de colloques nationaux et internationaux

Les premiers résultats obtenus ont été valorisés dans le cadre de plusieurs évènements nationaux et internationaux :

- 6^e Forum Gestion Durable des eaux pluviales, Douai, les 28 et 29 juin 2017 ;
- 14^e conférence internationale Urban drainage, Prague (République tchèque), du 11 au 15 septembre 2017 (Illustration 4) ;
- 1^{re} conférence Eau, ville et biodiversité, Lyon, le 26 septembre 2017 ;
- Congrès du Sommet Mondial du Design, Montréal (Canada) du 17 au 19 octobre 2017.

III.5 Valorisation d'une vingtaine de programmes de mobilisation citoyenne

La richesse des expériences repérées a conduit à en sélectionner une vingtaine en vue d'une valorisation sous forme de fiches. Ces fiches non diffusables en état vont être valorisées sous la forme d'une publication du Cerema courant 2020.

Les fiches, testées lors de la journée d'études du 4 juillet 2017, ont été structurées autour des aspects suivants (Illustration 5) :

- contexte territorial et enjeux,
- objectifs du programme,
- dispositifs aidés et modalités,
- périmètres et bénéficiaires,
- mode d'emploi,
- communication et accompagnement,
- organisation,
- bilan et enseignements.

3

10 000 Raingardens

AUSTRALIE

Melbourne
État de Victoria

Population : 4 440 300 hab. (2014)

Densité : 577 hab/km²

Bassin hydrographique : bassin Murray-Darling

Pluviométrie annuelle : 602mm, 93 jours de précipitations/an

Porteur du programme : agence de l'eau, Melbourne Water

Année de lancement : février 2008

Année d'achèvement : juin 2013

Dispositifs incités :

- Jardins de pluie

Leviers d'action :

- Campagne de communication
- Fiches pédagogiques
- Concours de cartes postales

Bénéficiaires : Propriétaires de maisons individuelles

Motivations :

- réduction du ruissellement et des pollutions
- réduire l'érosion après les pluies orageuses








Contexte territorial et enjeux

Melbourne est le principal port maritime d'Australie. Cette ville a été bâtie selon le modèle de la maison individuelle. Elle présente logiquement une faible densité et une urbanisation très étendue. Son climat océanique est extrêmement variable marqué par des événements saisonniers extrêmes (inondations, incendies de brousse).

Objectifs du programme

Ce programme est pionnier en Australie. Il s'est inspiré d'initiatives similaires menées notamment par la ville du Kansas (USA, Midwest). L'objectif ici est d'encourager la création de jardins de pluie chez les particuliers dans la métropole de Melbourne. L'objectif affiché est d'inciter les habitants à créer 10 000 jardins de pluie pendant la durée du programme.

Les bénéfices principaux affichés :

- favoriser les aménités autour de l'eau
- améliorer le cadre de vie des habitants
- gérer l'eau à la parcelle
- limiter le ruissellement
- réduire la vitesse d'écoulement
- limiter la pollution des eaux pluviales

Dispositifs aidés et modalités

Ce programme est essentiellement basé sur des opérations de communications et des messages pédagogiques. Un concours incite les habitants à s'inscrire dans le programme afin d'atteindre les 10 000 jardins de pluie. Ce concours permet de gagner un des 5 bons d'achats de 1000\$.

Bénéficiaires

Ce programme s'adresse aux propriétaires de maisons individuelles de l'ensemble des quartiers de Melbourne.

Mode d'emploi

Pendant la durée du programme, il suffit de s'inscrire gratuitement sur le site officiel de l'agence de l'eau pour participer au concours et augmenter le nombre de jardins créés.

Sensibilisation, communication et accompagnement

Le programme propose des actions multiples :

- élaboration de projets de jardins de pluie modèles sur des espaces publics pour montrer des exemples de réalisations. Ces opérations sont conduites en collaboration avec les conseils locaux.
- partenariats et échanges avec des paysagistes et des aménageurs
- conseils, assistances et informations techniques auprès des services locaux et de jardineries partenaires,
- publication de fiches pratiques et pédagogiques téléchargeables en libre accès,
- campagne de communication dans des abris bus transformés en jardins de pluie !
- concours de cartes postales (à planter!) pour communiquer sur jardins de pluie avec un papier qui contient des graines.
- médiatisation avec une personnalité réputée dans le monde des jardins en Australie, Jane Edmanson, nommée ambassadrice des jardins de pluie pour Melbourne Water,
- événements festifs : partenariats avec le Melbourne Food and Wine Festival

Illustration 5 : Fiche (recto) de l'opération "10 000 Raingardens" menée par l'agence de l'eau Melbourne Water. Crédit : Cerema.

14

III.6 Premiers enseignements et perspectives

III.6.1 Une géographie de la diffusion des programmes d'incitation très marquée

Nos premières analyses confirment d'abord la diffusion de ces programmes à l'étranger, et plus particulièrement aux États-Unis et en Australie. Si les porteurs sont multiples, il s'agit en majorité de municipalités et comtés (Los Angeles, Oakland, ...) ou d'organismes en charge de la gestion de l'eau (Melbourne Water, New Jersey Water Supply Authority). Ce phénomène s'observe depuis le milieu des années 2000.

III.6.2 Les retours d'expériences illustrent la variété d'objectifs visés et de moyens mis en œuvre pour mobiliser les citoyens

Afin d'enrichir le contenu des fiches de retours d'expérience, un contact a été pris avec la personne responsable du programme ou la commune lorsque des informations de contact étaient disponibles en ligne.

Les informations pour certains programmes n'étaient pas toujours disponibles du fait de leur ancienneté (les programmes achevés n'ont souvent plus de site Internet dédié), du départ des personnes en charge du dossier, ou du manque de communication multimédia sur le programme. Ainsi, faute d'information, certaines fiches présentent des manques sur le bilan ou la réussite du programme.

C'est surtout la dynamique d'accompagnement qui caractérise les programmes conduits à l'étranger. En effet, ces dispositifs sont complétés par des événements festifs, des concours, des animations (émissions de radio locales, festivals, foires, ...). De nombreux sites internet dédiés offrent également des guides, des foires aux questions, des galeries de photos, des vidéos de démonstration, des listes de professionnels, des stages d'apprentissage et des cartes de localisation interactives de dispositif déjà installés.

III.6.3 Valorisation du programme et perspectives

Le panorama conduit en 2017 confirme une large diffusion des programmes d'incitation des citoyens à gérer à la source les eaux pluviales, particulièrement aux États-Unis et en Australie, et leurs ambitions multiples. Leur représentation par un outil de cartographie interactive en ligne permet de les faire connaître, de proposer un premier niveau de caractérisation et de suivre leur développement.

Par la suite, la valorisation et la diffusion d'une vingtaine de programmes incitatifs permettra de se documenter sur ces expériences de manière plus approfondie et de dégager des enseignements transposables en France. Les analyses porteront notamment sur les conditions d'émergence, les objectifs visés, les dispositifs aidés, les bénéficiaires éligibles, le mode d'emploi pour bénéficier des aides, les actions d'accompagnement et l'organisation mise en place, et enfin le bilan du programme et les enseignements tirés.

IV. Conduite de retours d'expériences approfondis de quatre programmes

À partir du panorama réalisé, et de la typologie des programmes proposée, quatre études de cas ont été sélectionnées (Illustrations 6 à 9). Chaque programme a fait l'objet d'un retour d'expériences avec des analyses documentaires préalables, d'une mission d'études et d'enquête de terrain. Ces données ont été complétées par la réalisation d'entretiens et d'échanges avec des acteurs locaux.

1- Récupérateurs d'eau pluviale *Rain Barrels Programs* Collecter et utiliser l'eau de pluie de sa toiture

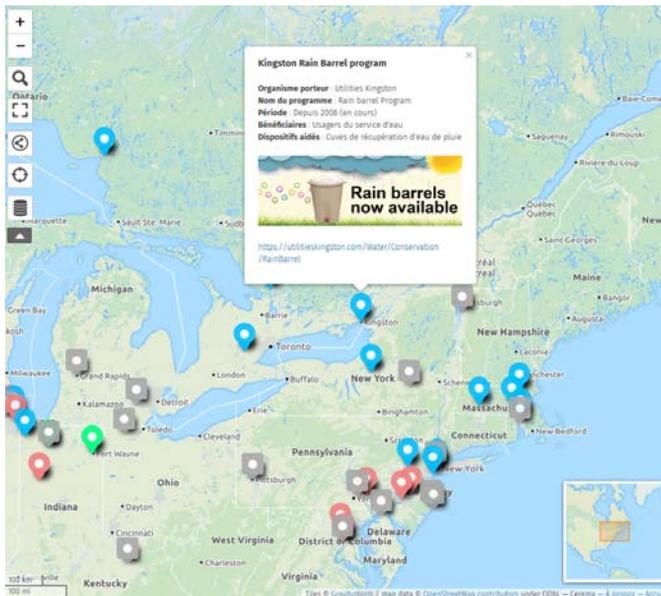


Illustration 6 : Étude de cas - Livraison de récupérateurs d'eau de pluie à domicile. Kingston, Ontario, Canada

2- Jardins de pluie *Rain Garden Programs* Aménager un jardin de pluie chez soi pour gérer l'eau pluviale

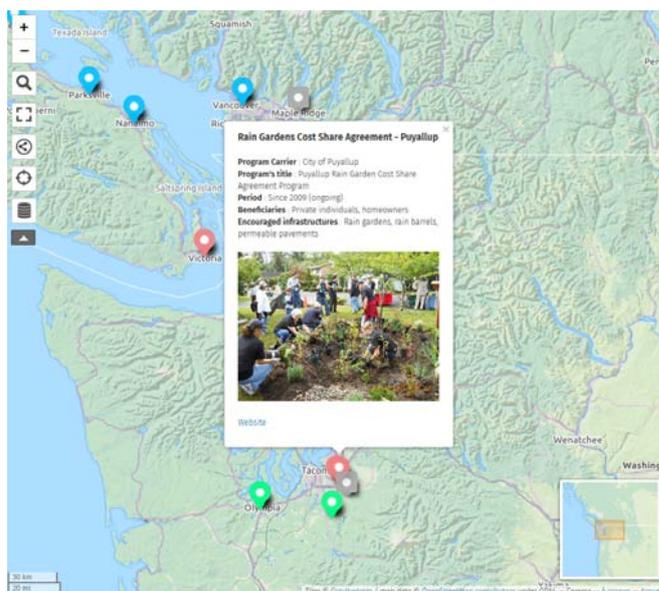


Illustration 7 : Étude de cas - Livraison de récupérateurs d'eau de pluie à domicile. Kingston, Ontario, Canada

3- Marquages au sol *Adopt a Drain Programs*

Des actions citoyennes sur les avaloirs d'eau pluviales

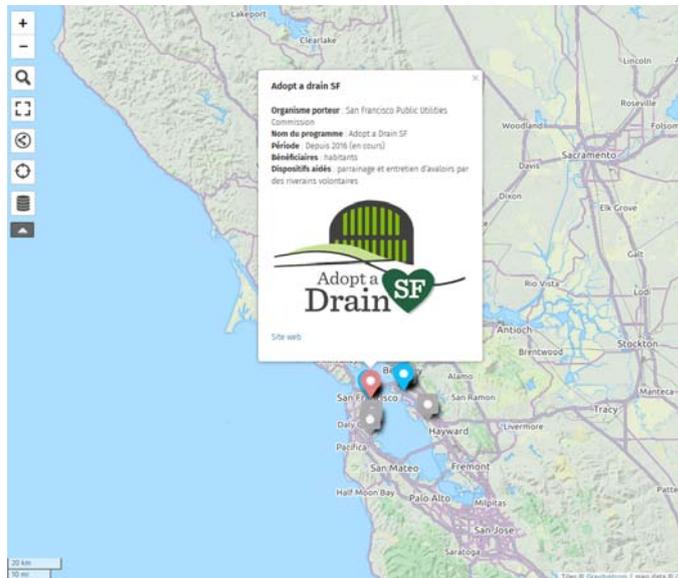


Illustration 8 : Étude de cas - Parrainage d'avaloirs par les habitants. San Francisco, Californie, États-Unis.

4- Infrastructures vertes *Green Stormwater Infrastructures Programs*

Utiliser une palette de dispositifs pour gérer à la source les eaux pluviales

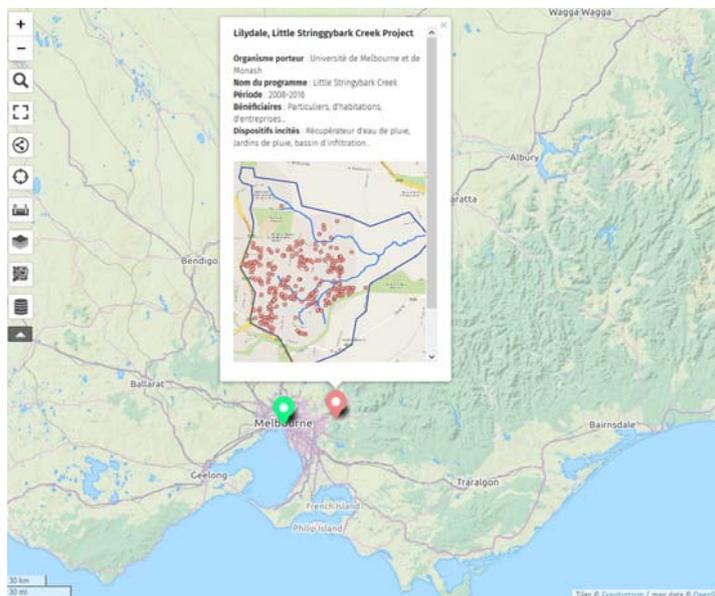


Illustration 9 : Étude de cas - Évaluations et expérimentations dans un quartier pavillonnaire. Lilydale, Victoria, Australie

IV.1 Récupérateurs d'eau pluviale / *Rain Barrels Programs*

IV.1.1 De quoi parle t-on ?

Les récupérateurs d'eau pluviale sont des dispositifs branchés sur une gouttière d'évacuation des eaux de toitures. Ils stockent l'eau de pluie qui ensuite peut être utilisée dans de nombreux usages domestiques.

Selon le contexte local (climat, sol, architecture du bâtiment, espace disponible sur la parcelle, ...) et des besoins exprimés par les propriétaires, deux cas sont possibles :

- le récupérateur d'eau est extérieur, hors-sol, sa contenance est généralement de 200 à 2 000 litres, l'installation est simple, l'eau est facilement accessible (Illustration 10). C'est le cas majoritairement observé dans les programmes ;
- le récupérateur d'eau ou cuve est de grande contenance ($\geq 2\ 000$ litres). Il est enterré dans le sol et son installation est généralement réalisée par un professionnel. Une pompe est nécessaire dans la plupart des cas pour utiliser l'eau.



*Illustration 10 : Port Campbell, Victoria (Australie)
Crédit : Cerema.*

IV.1.2 Quels sont les dispositifs mis en place par ces programmes ?

Les programmes d'incitations proposent selon les cas :

- une distribution de réservoir d'eau à un prix attractif voire gratuite ;
- une aide financière sous la forme d'un remboursement forfaitaire après achat auprès de partenaires ;
- une assistance technique avec des fiches pratiques (installation, entretien, ...) qui peut être complétée par des ateliers et des conseils personnalisés, et même le remplacement gratuit de cuves lors d'un dysfonctionnement ;
- un suivi dans le temps avec des animations régulières sur le terrain : ateliers « faire son récupérateur soi-même », présence d'un stand à des fêtes de plantes ;
- des outils pour calculer ses économies d'eau après l'installation d'un récupérateur d'eau.

IV.1.3 Quel est l'argumentaire du programme, comment donner envie ?

Ce qui est mis en avant pour inciter les gens à collecter l'eau de pluie :

> Faire des économies

L'eau de pluie est gratuite et elle ne nécessite pas d'être potable pour plus de la moitié de nos usages domestiques. L'arrosage du jardin est l'usage le plus évident, mais l'eau de pluie peut également servir à :

- laver sa voiture ;
- remplir sa piscine (même en période de restriction lors de fortes chaleurs) ;
- faire fonctionner la chasse d'eau des WC.

Un récupérateur d'eau pluviale contribue à limiter les quantités d'eau dans le réseau d'assainissement unitaire et donc permet une économie globale du traitement des eaux usées. Indirectement, cette économie réduit les redevances et donc les factures.

> Faire un geste pour la planète

La saturation des réseaux d'assainissements lors d'épisodes pluvieux importants provoque de nombreux désordres comme des pollutions vers les milieux naturels et des inondations de quartiers d'habitations. Le récupérateur d'eau fait office de rétention, l'eau est stockée à la parcelle ce qui évite le débordement des réseaux et donc les ruissellements (facteurs de pollution) vers les milieux naturels en aval.

Enseignements :

- Le récupérateur d'eau extérieur est plébiscité par les habitants, pour sa simplicité d'installation et son utilisation facile notamment pour le jardin.
- Le bouche-à-oreille entre voisins fonctionne très bien.
- Ce type de programme est un outil pédagogique de sensibilisation efficace et simple à mettre en place.
- Ce programme est souvent une première étape avant de monter d'autres actions complémentaires.

Recommandations :

- Ces programmes sont souvent victimes de leur succès. Dans un premier temps, il faut veiller à se limiter géographiquement pour tester la faisabilité, l'organisation et le calibrage de la distribution des réservoirs. Par exemple, certaines collectivités limitent les premières années ce type de programme à certains quartiers fréquemment inondés.
- Ne pas négliger les aspects technique et pédagogique. L'installation et la maintenance d'un récupérateur sont généralement faciles, néanmoins des ateliers, des notices explicatives doivent accompagner leur déploiement. Comment installer mon récupérateur ? Comment connecter une gouttière de toiture ? Comment faire-soi-même un récupérateur d'eau pluviale ? Comment entretenir mon système de récupération d'eau ?
- Prévoir un service après vente assurant la réparation et le remplacement des récupérateurs.

Plusieurs programmes ont été identifiés, seul celui en gras sera analysé dans ce rapport.

- **Kingston (Canada) : Rain barrel program**
- Oakland (États-Unis) : Rain barrel program
- Grand Dijon (France) : programme Collectez l'eau de pluie

IV.1.4 Étude de cas - Livraison de récupérateurs d'eau de pluie à domicile, Kingston, Ontario, Canada



Illustration 11 : Vue satellite de la ville de Kingston.



Illustration 12 : Carte de localisation du site.

Population : 160 000 habitants
Densité : 354 habitants / km²
Bassin hydrographique : Lac Ontario
Pluviométrie annuelle : 965 mm
Porteur : Kingston Utilities
Année de lancement : 2006
Année d'achèvement : Actif (en 2020)

Dispositifs incités : récupérateurs d'eau de pluie (Rain Barrels)
Leviers d'action : incitation financière, sensibilisation
Bénéficiaires : abonnés des services d'eau et d'assainissement

Motivations :

- # Économiser l'eau potable
- # Réduire les pollutions pluviales
- # Économiser l'énergie
- # Faire des économies financières

Contexte territorial et enjeux

Kingston est une ville sur les bords du lac Ontario, située à la jonction du fleuve Saint-Laurent et du Canal Rideau.

Kingston est une ville historique qui est très fréquentée pendant la période estivale. En effet, le Canal Rideau qui permet la navigation jusqu'à Ottawa est un réseau de lacs inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO. Le système de distribution d'eau potable, dont la source principale est le lac Ontario, est très sollicité en été. S'ajoute également des enjeux de pollution à cause des rejets d'eaux pluviales de la ville directement dans le lac.

En 2006, la ville de Kingston a adopté un règlement *Water by Law*, qui impose (en fonction de l'adresse de son logement) des restrictions d'utilisation de l'eau potable en journée pour la période du 15 juin au 15 septembre. En parallèle, la ville a lancé un programme de vente à prix coûtant de récupérateurs d'eau de pluie qui permettent de profiter de cette ressource durant la période estivale.

Objectifs du programme

- # Réserver l'utilisation d'eau potable en été à des besoins essentiels et préserver les équipements publics et la pression d'eau,
- # Réduire les pollutions transférées par le ruissellement des eaux pluviales dans le Lac Ontario par les réseaux,
- # Contribuer à faire des économies d'énergies pour le traitement et le pompage de l'eau,
- # Faire des économies financières, pour le service et les usagers.

Dispositifs aidés et modalités

Kingston Utilities, opérateur public, permet à ses abonnés d'acheter à prix coûtant un récupérateur d'eau de pluie. Le modèle retenu est un réservoir fabriquée à partir de matières recyclées d'une capacité de 210 litres. Sa mise en place est simple, il est installé en pied de gouttière et il suffit d'orienter le trop-plein vers le jardin. Ce réservoir est muni d'un couvercle avec un écran anti-moustique et d'un robinet afin d'utiliser l'eau stockée.

Chaque réservoir est vendu environ 30 € (46 \$ CAD), taxes et livraison incluses.

Bénéficiaires

Seuls les abonnés de Kingston Utilities peuvent profiter de cette offre et commander chaque année jusqu'à 4 réservoirs, soit 840 litres au total. Le programme porte sur le territoire de distribution d'eau. La communication est orientée plus particulièrement vers les propriétaires de maisons individuelles amateurs de jardinage.

« Amateurs de jardin, fêtez l'arrivée du printemps. Achetez un récupérateur pour capturer l'eau de pluie de votre toiture et arroser votre jardin ! »

Mode d'emploi

Chaque année, les services de Kingston organisent une vente de récupérateurs d'eau de pluie au printemps. Ils procèdent d'abord à un achat groupé de 1 000 unités, ensuite vendues jusqu'à épuisement du stock.

Les usagers passent commande par téléphone. Le récupérateur est ensuite livré à domicile, sans rendez-vous. Les livraisons débutent mi-avril. Le paiement du réservoir s'effectue directement sur la facture d'eau. Les pièces défectueuses éventuelles sont échangeables gratuitement pendant 1 an. Les récupérateurs défectueux ou anciens peuvent être ensuite récupérés à domicile pour un recyclage par le fournisseur.

Communication et accompagnement

Kingston Utilities a développé un très large panel d'actions de communication et d'accompagnement des usagers, relayée sur son site internet :

un argumentaire sur les intérêts d'acquérir un récupérateur d'eau de pluie, ressource adaptée à l'arrosage du jardin et gratuite,

une ligne téléphonique,

une foire aux questions (FAQ),

un site de démonstration équipé de deux récupérateurs pour l'arrosage d'un jardin (*Water Conservation Garden*), illustrant différentes configurations ;

des visites guidées gratuites de 15 mn chaque jour du lundi au vendredi de mi-mai à fin août, notamment avec les écoles et depuis 2017, des ateliers de terrain sont organisés ;

une vidéo de sensibilisation et de démonstration de l'installation et de l'entretien en appui sur ce site, avec le personnel du service,

une fiche d'instructions pour l'installation du réservoir, en 3 langues (anglais, français, espagnol), détaillant la composition du kit livré, les outils requis et les étapes de l'installation photos à l'appui, et des conseils pour l'hivernage, elle est téléchargeable et remise à la livraison.

Organisation

Le programme est porté par les services de la ville de Kingston via Utilities Kingston, distributeur et gestionnaire local de l'eau potable, des eaux usées, du gaz, de l'électricité et de la fibre.

Bilan et enseignements

Le programme développé autour de la vente des récupérateurs d'eau pluviale est devenu rapidement populaire. Plus de 10 400 unités ont été vendues aux usagers depuis 2006. Dès la 1^{ère} année, 1 000 récupérateurs avaient été vendus.

C'est le maire lui-même, Bryan Peterson, qui a livré le 10 000^{ème} réservoir le 19 juillet 2016 au domicile d'une famille tout en expliquant que « c'est leur 3^{ème} récupérateur, destiné à recueillir la pluie de la toiture du garage ».

Le succès de ce programme s'explique par la simplicité avec laquelle les usagers participent au programme :

- C'est un des rares programmes à proposer une livraison à domicile. Cette solution a été adoptée par la ville afin d'éviter les files d'attente inutiles.
- La période de distribution des citernes s'est adaptée pour correspondre à la saison de jardinage.
- Les modalités de paiement sont simples : la vente de la citerne est automatiquement intégrée à la facture d'eau des participants.
- La municipalité fidélise les usagers qui rachètent un 2^e, un 3^e voire un 4^e récupérateur !

La ville maîtrise et réduit les coûts de cette opération en réalisant chaque année un achat groupé de 1 000 unités. La communication autour de ce programme précise qu'il s'agit d'une opération à très faible coût pour la ville, sans impact pour les contribuables. Enfin, cette action participe plus largement aux politiques environnementales conduites par la ville de Kingston.

« Les récupérateurs participent au changement de regard que les habitants portent sur leur propriété. La norme sociale change. Vous voyez beaucoup moins de pelouses et plus de jardins... les gens mettent de plus en plus de plantes... ce n'était pas ainsi il y a encore 4 ou 5 ans... »

Stephen Sottile, Utilities Kingston (2016).

Source : article du journal The Kingston Whig-Standard.

Contact : info@utilitieskingston.com

Pour en savoir + : <https://utilitieskingston.com/Water/Conservation/RainBarrel>

KINGSTON / Illustrations

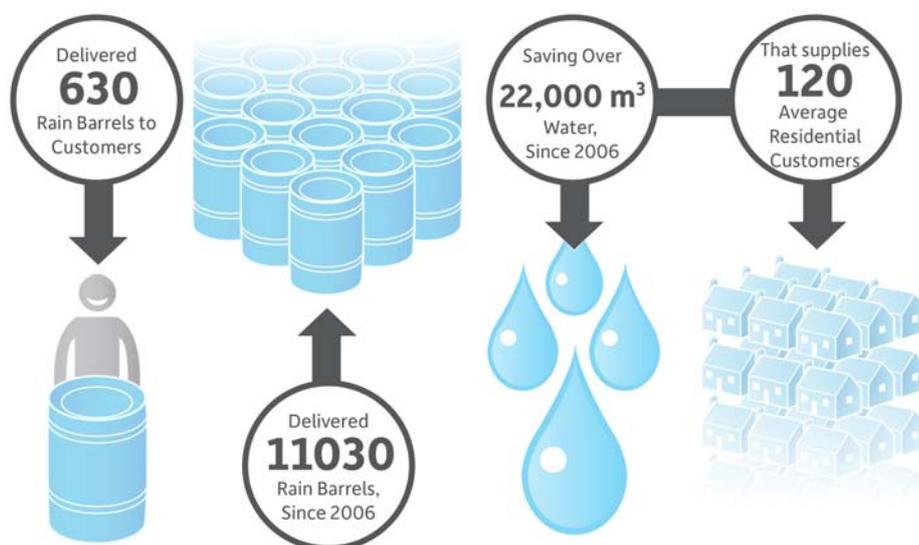


Illustration 13 : Infographie 2017. Crédits: Kingston Utilities.



Illustration 14 : Panneau pédagogique sur le fonctionnement des jardins de pluie. Crédits: Kingston Utilities. Crédit : Cerema.



Illustration 15 : Actions pédagogiques avec les écoles dans le "Water Conservation Garden" de la ville. Crédit: Kingston Utilities.

IV.2 Jardins de pluie / Rain Garden Programs

IV.2.1 De quoi parle t-on ?

Le jardin de pluie désigne un aménagement végétalisé en creux qui fait partie des techniques alternatives de gestion intégrée des eaux pluviales à la parcelle.

En fonction de la taille de la parcelle, du type de sol et de sa topographie, le jardin de pluie peut prendre différentes formes :

- une noue végétalisée
- un fossé végétalisé
- un bassin en eau
- un bassin sec



Illustration 16 : Everett, Washington (USA). Crédit : Cerema.

IV.2.2 Quels sont les dispositifs mis en place par ces programmes ?

Les programmes d'incitations proposent selon les cas :

- une aide financière pour participer au coût de la réalisation du projet selon un processus et un calendrier strict ;
- une assistance technique complète (fiches conseils, ...) ;
- des animations régulières permettent de mobiliser et de fédérer les citoyens sur l'enjeu de l'eau pluviale :
 - > rencontres festives autour de jardins de pluie « pilotes »,
 - > des visites régulières sur le terrain avec les habitants sous la forme de « Rain Garden Tours »,
 - > organisation de concours du type « le prix du plus beau jardin de pluie »,
 - > proposer un défi à atteindre « 1 000 jardins de pluie », « 10 000 gallons d'eau économisée », ...
- une cartographie de la localisation précise des participants au programme ;
- un compteur pour visualiser l'avancée du programme sur un site internet.

IV.2.3 Quel est l'argumentaire du programme, comment donner envie ?

Ce qui est mis en avant :

- limiter le risque d'inondation dans le quartier : de nombreux programmes ont été mis en place sur des secteurs de quartiers pavillonnaires fréquemment inondés ;

- réduire les pollutions par le ruissellement : chaque action individuelle a un impact à l'échelle de la ville et au-delà ;

- améliorer son cadre de vie, embellir sa propriété : ces programmes visent principalement les propriétaires de maisons individuelles. Cependant, dans certains cas les établissements scolaires, les entreprises, les associations sont également concernées ;

- favoriser la biodiversité : les jardins de pluie constituent des opportunités pour favoriser la nature en ville. La palette végétale est adaptée à l'alternance de conditions hydriques extrêmes avec des cycles d'assèchement ou d'inondation. La végétation plantée n'est pas figée et peut évoluer naturellement avec le temps.

Un jardin de pluie est un point d'eau temporaire qui va être investie par une faune spécifique. Un véritable écosystème se met en place.

Enseignements :

- Au démarrage du programme, les événements autour de projets pilotes favorisent l'essaimage des projets de jardins de pluie.

- Les budgets consacrés à ces programmes sont évidemment limités, il faut donc veiller à ne pas être victime de son succès. Afin de contenir la participation des habitants, certaines communes imposent un calendrier strict pour l'obtention des subventions, la participation à des ateliers pédagogiques est parfois obligatoire.

Recommandations :

- Mettre en place en amont des jardins de pluie pilotes chez des habitants volontaires. Généralement financés entièrement par la collectivité porteuse du programme, ces projets pilotes font l'objet d'événements festifs pour essaimage ces bonnes pratiques.

- Au fil du temps, face aux changements de propriétaires ou au manque d'entretien, le suivi du programme par la collectivité se complique. Afin de pérenniser sur plusieurs années les projets de jardins de pluie, un système de contractualisation commune/propriétaire est souvent mis en place.

- Un budget suffisant est nécessaire pour assurer la vie du programme dans le temps. Régulièrement des animations, des lettres d'informations permettent de redynamiser les actions avec la population.

Plusieurs programmes ont été identifiés, seul celui en gras sera analysé dans ce rapport.

- Kansas City (États-Unis): 10 000 Rain gardens program
- Melbourne Water (Australie) : 10 000 Rain gardens program
- **Puyallup (États-Unis): Cost-share Rain garden program (cf. étude de cas)**
- Fort Wayne (États-Unis) : Catching' Rain ! Green Infrastructure initiative

IV.2.4 Étude de cas – Un programme de jardins de pluie exemplaire, Puyallup, Washington, États-Unis

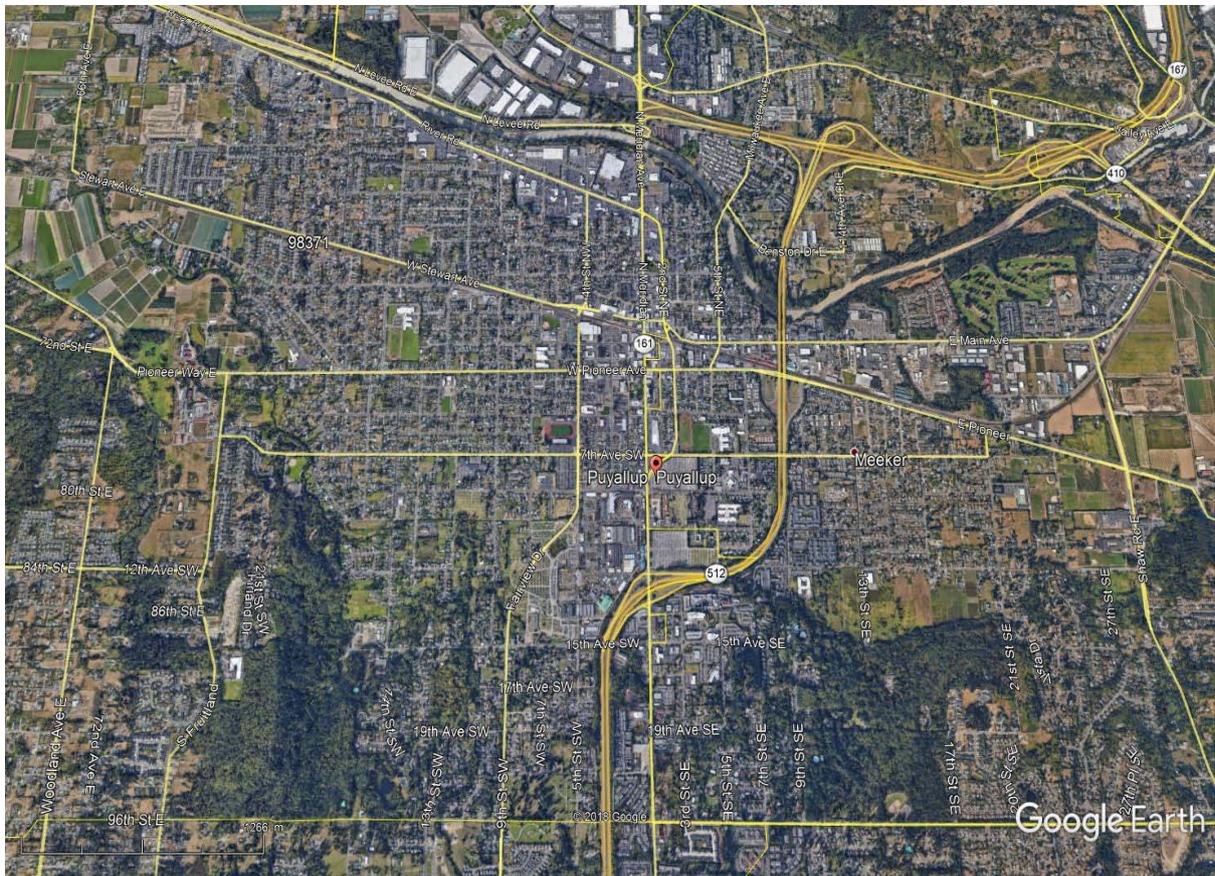


Illustration 17 : Vue satellite de la ville de Puyallup.

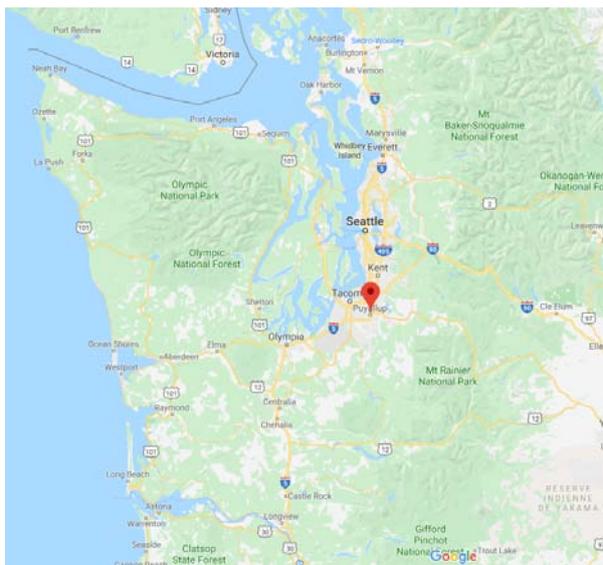


Illustration 18 : Carte de localisation du site.

Population : 41 886 habitants (estimation 2018)
Densité : 1 119 habitants / km²
Bassin hydrographique : détroit de Puget
Pluviométrie annuelle : 1 016 mm
Porteur : ville de Puyallup.
Année de lancement : 2009
Année d'achèvement : Actif (2020)

Dispositifs incités :

- Jardins de pluie
- Citernes d'eau de pluie
- Pavés perméables

Leviers d'action :

- Incitation financière (remboursement)
- Communication
- Formation

Bénéficiaires : propriétaires et locataires de maisons individuelles.

Motivations :

- Sensibiliser les habitants
- Réduire le ruissellement
- Réduire la pollution

Contexte territorial et enjeux

Puyallup est une ville résidentielle de l'ouest des États-Unis située à plus de 50 km au sud de la ville de Seattle. Sous l'influence du détroit de Puget, un bras de mer de l'océan Pacifique, la ville fait face à de forts épisodes orageux. Dans les années 2000, l'agence de protection de l'environnement détecte une pollution des cours d'eaux locaux, notamment le ruisseau Clark's Creek. Plus tard, en 2009, la ville doit se conformer aux exigences du « permis de rejet » au titre de la loi sur l'eau - *Clean Water Act* (CWA) -.

Ainsi, face à ces enjeux, Puyallup lance un programme de déconnexion des eaux pluviales du réseau d'assainissement séparatif. Celui-ci s'inscrit dans une dynamique régionale de gestion à la source des eaux pluviales portée par l'Université de Washington et l'organisation *Stewardship Partners*. Et enfin, à l'instar des villes de Seattle et de Tacoma, Puyallup s'associe au programme *12 000 Rain Gardens* dès 2009.

Objectifs du programme

En incitant les habitants à installer des jardins de pluie sur leurs parcelles - « *Install Green Stormwater Infrastructure – GSI - on your property through Puyallup's cost-share Rain Garden Program !* », les objectifs visés par la ville de Puyallup sont multiples :

- diminuer la pollution rejetée dans les ruisseaux, notamment Clark's Creek,
- diminuer le ruissellement des eaux pluviales et l'imperméabilisation des sols,
- sensibiliser et éduquer les habitants aux enjeux de la préservation des cours d'eau,
- communiquer sur les infrastructures vertes (GSI),
- aider les habitants à réduire leur empreinte écologique.

Dispositifs aidés et modalités

À l'origine, seuls les jardins de pluie étaient subventionnés. Le programme propose désormais des subventions multiples en fonction du dispositif mis en place. Il repose sur un système de partage des coûts – *cost-share* : un remboursement est accordé sous conditions pour l'achat et l'installation d'un ou plusieurs projets d'infrastructure verte (GSI).

Dispositifs	Remboursement	Conditions à respecter	Dépenses éligibles
Jardins de pluie	100 % (matériaux : plantes, sols...)	<ul style="list-style-type: none">• Professionnel agréé• Manuel de l'Université de Washington	≤1000 \$
Citerne d'eau de pluie	100 %	<ul style="list-style-type: none">• Professionnel agréé• ≥ 40 gallons	≤125 \$
Pavés perméables	50 %	<ul style="list-style-type: none">• Professionnel agréé	≤7500 \$

Illustration 19 : Récapitulatif des dispositifs.

Bénéficiaires

Le programme a débuté entre 2009 et 2012 par l'installation de projets pilotes de jardins de pluie (financés entièrement par la mairie) chez des habitants volontaires. Différents projets ont été installés dans la ville, selon des groupes de 6 à 8 propriétaires. L'objectif de la ville était de constituer des groupes – *clusters* - de projets pilotes de jardins de pluie fonctionnels et adaptés à différents contextes topographique et de qualité des sols.

En 2013, le programme a évolué vers un système de partage des coûts ouvert à tous les propriétaires et locataires résidentiels (hors nouvelle construction et commerce). Deux dispositifs enrichissent également le programme : l'installation de citernes de récupération d'eau pluviale et la pose de pavés perméables en substitution de surfaces imperméabilisées (enrobés, béton, ...).

Mode d'emploi

La participation au programme est aisée, elle repose sur une logique de premier arrivé, premier servi - *first come, first served*. Les étapes à suivre et formulaires sont disponibles en ligne.

Les projets sont acceptés dans la limite des fonds disponibles. L'inscription sur liste d'attente doit être renouvelée chaque année.

1	Inscription sur une liste d'attente en ligne.
2	Transmission du formulaire de demande, indiquant le ou les dispositif(s) souhaité(s).
3	Visite du terrain par les services de la ville.
4	Réalisation d'un essai d'infiltration par la ville.
5	Acceptation du projet par la ville.
6	Co-signature de l'accord de partage des coûts.
7	Réalisation des travaux nécessaires.
8	Remboursement par la ville sur facture.

Illustration 20 : Détails des étapes à suivre.

Communication et accompagnement

Entre 2009 et 2012, les installations pilotes de jardins de pluie ont fait l'objet de nombreuses animations et de sensibilisation avec les habitants. À raison d'une à deux fois par an, la mise en place de chaque groupe de jardins de pluie, donnait lieu à une journée conviviale et festive. Des stands d'information était mis en place en association avec une radio locale proposant une émission dédiée au jardinage (*Gardening with Ciscoe*). Un artiste local a été également invité à décorer des citernes afin de les personnaliser et de favoriser leur appropriation par les habitants.

Le premier évènement a donné lieu à un reportage vidéo. Ensuite, l'ensemble des journées organisées ont été capitalisées sur le site internet municipal, au travers d'articles accompagnés de reportages photographiques. Chaque jardin de pluie est également localisé et décrit sur une carte. Les jardins sont localisés sur une brochure réalisée pour la promotion du programme (cf. illustration 26). Un parcours nommé *Rain Gardens Tour* pour observer les jardins est également disponible en ligne.

Un guide très complet sur les jardins de pluie édité par l'université de Washington¹ est diffusé par la ville. En complément, de nombreux documents sont proposés en téléchargement pour mieux comprendre les enjeux et le fonctionnement du programme :

- Comment fonctionne un jardin de pluie ?
- Qu'est-ce que le cycle de l'eau ?
- Quels montants sont remboursés ?
- Comment cela marche ?
- Quelles sont les conditions d'éligibilité ?
- Qui contacter ?

¹ Rain Garden Handbook for Western Washington, A Guide for Design, Maintenance, and Installation. Washington State Department of Ecology. 2013

La ville propose aux professionnels des formations régulièrement. Ceux-ci intègrent ensuite une liste de professionnels agréés, une liste diffusée ensuite auprès des participants au programme.

De nombreux documents, des vidéos (ateliers, aide technique, témoignage d'habitants) sont consultables sur le site du programme *12 000 Rain Gardens in Puget Sound*.

Organisation

La ville consacre des moyens importants au suivi de ce programme. Au démarrage, elle a recruté un ingénieur spécialisé en gestion des eaux pluviales. Interlocuteur privilégié des propriétaires, c'est l'animateur du programme pour la ville. Il instruit les projets en visitant les sites pour évaluer leur opportunité, et leur faisabilité par des essais d'infiltration. Il prodigue des conseils aux propriétaires. Outre les supports de communication, des formulaires d'intention et d'accord de partage des coûts sont disponibles.

A l'échelle régionale, celle du bassin du détroit de Puget, l'ensemble des programmes de gestion alternatives de l'eau pluviales et de participation des habitants sont mutualisées avec l'appui de l'Université de l'Ouest Washington, des ONG et des fondations. Une carte interactive recense les programmes menés par les villes participantes.

Bilan et enseignements

Le programme est encore actif (2020). Son succès peut s'expliquer par plusieurs éléments. Il a été progressif : la phase expérimentale de projets pilotes à l'échelle des quartiers a permis de jeter les bases du programme plus structuré de partage des coûts à l'échelle de la ville. Le premier atelier de terrain a mobilisé plus de 100 personnes de toutes les générations. Les propriétaires ont le choix parmi une diversité de dispositifs, également mis en œuvre dans le réaménagement d'espaces publics en parallèle. D'importants efforts de communication, d'éducation et d'accompagnement sont fournis, jusqu'à la formation des professionnels.

Les services de la ville assurent le suivi du programme avec un tableau de bord annuel en indiquant :

- les adresses des projets et les dates de réalisation ;
- le nombre et les types de dispositifs installés : matériaux perméables posés, matériaux imperméables déposés, jardins de pluie et de récupérateurs d'eau installés ;
- les surfaces concernées par ces installations ;
- les volumes annuels d'eau infiltrée/réutilisée par ces dispositifs.

Contact

Paul Marrinan, Senior Civil Engineer

pmarrinan@ci.puyallup.wa.us

Pour en savoir +

<https://www.cityofpuyallup.org/192/Puyallup-Rain-Gardens>

<http://www.12000raingardens.org/>

PUYALLUP / Illustrations

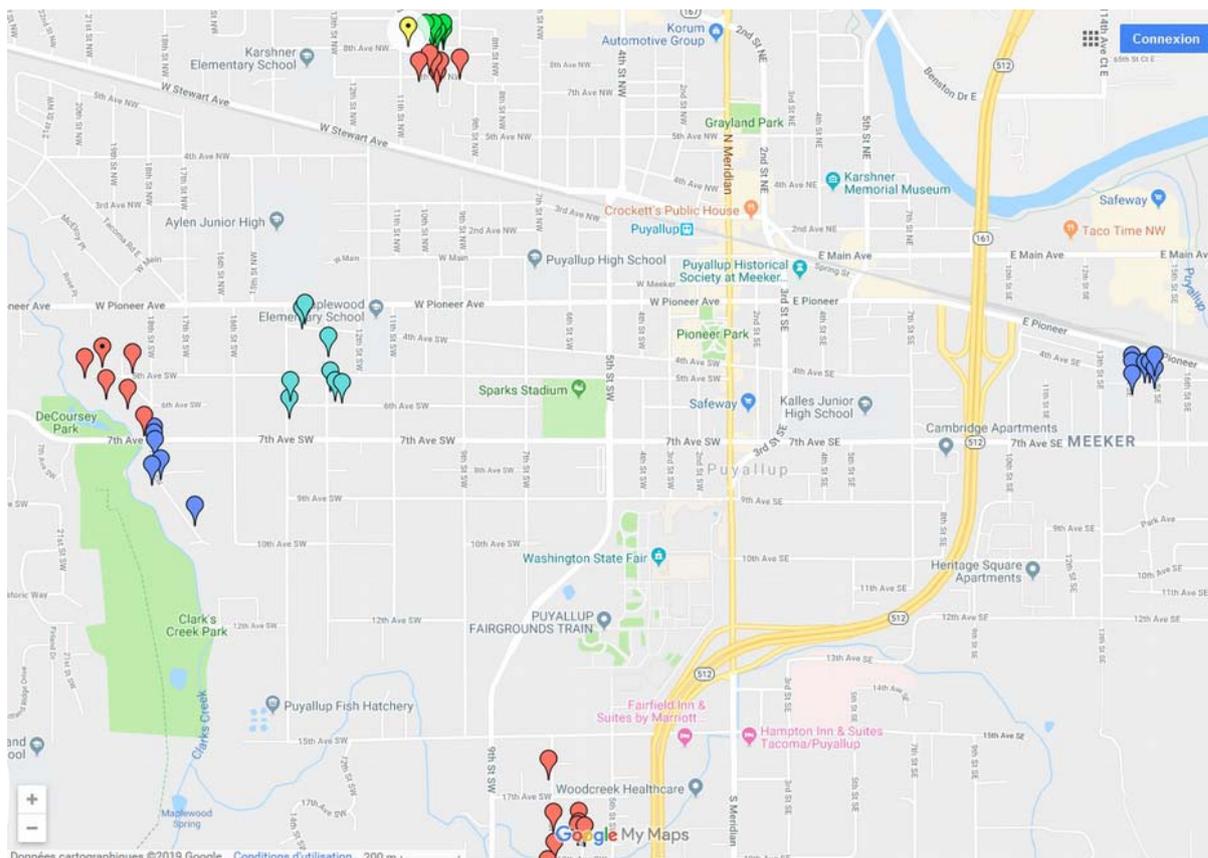


Illustration 21 : Localisation des jardins de pluie via le site de la ville en 2019. Crédits : ville de Puyallup.

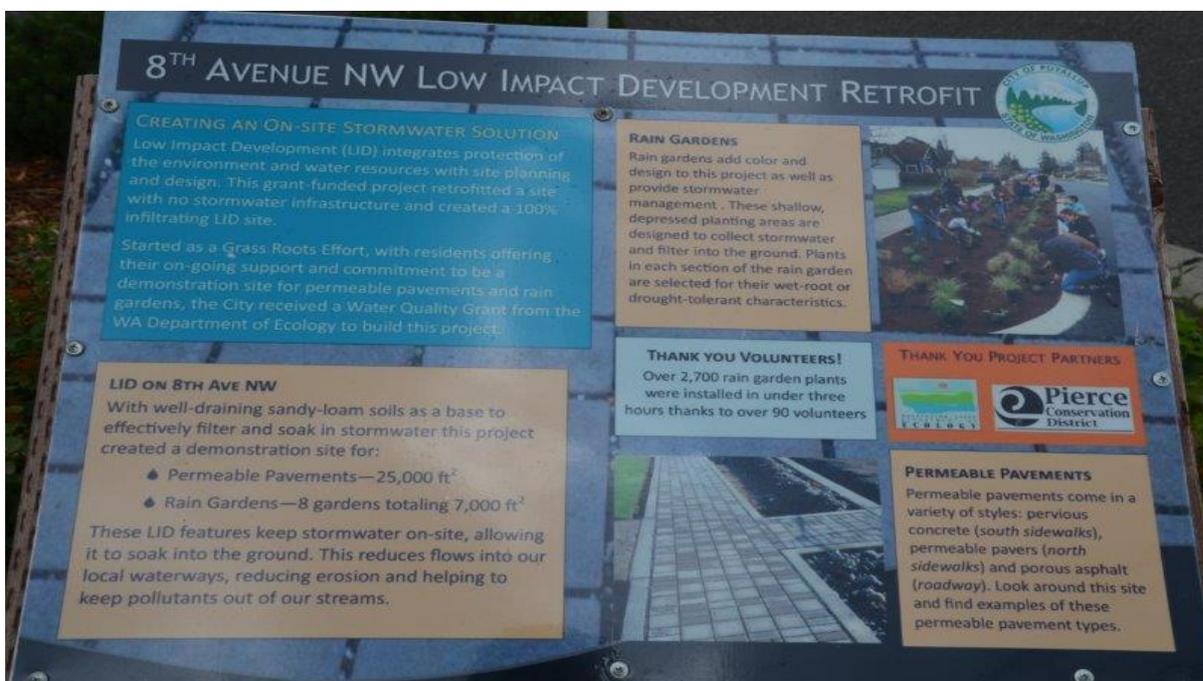


Illustration 22 : Panneau pédagogique sur les actions citoyennes pour gérer durablement l'eau pluviale. Crédits : Cerema.



Illustration 23 : Chaque jardin de pluie installé chez les particuliers via le programme de la ville est signalé par des panneaux de sensibilisation à la gestion de l'eau. Crédits : Cerema.



Illustration 24 : Une bande linéaire de plantations en creux longe la route du quartier. L'eau de ruissellement est gérée et infiltrée dans cette noue plantée. Crédit : Cerema.



Illustration 25 : De nombreux aménagements participent à l'amélioration du cadre de vie et à la gestion du ruissellement. La photo ci-dessus présente un aménagement intégrant du minéral sous la forme de galets, accompagné de graminées et de bruyères. Ci-dessous, à proximité, les jardins de pluie sont essentiellement plantés d'arbustes bas. Crédits : Cerema.



Puyallup's Rain Garden Program Demo Sites

1 → **8th Ave NW**

2009 Installation:

- Seven rain gardens
- Over 120,000 gallons of stormwater filtered annually

2012 Installation:

- 18,400 ft² of porous asphalt
- 3,230 ft² of pervious concrete
- 3,200 ft² of permeable pavers
- Nearly 600,000 gallons of stormwater filtered annually

2013 Installation:

- 11 HUGE rain gardens
- Over 230,000 gallons of stormwater filtered annually



7 → **13th St SW**

2012 Installation:

- 7 rain gardens
- 7 rain barrels
- 2 permeable paver installations
- Nearly 166,000 gallons of stormwater filtered annually

6 → **5th Ave SW**

2011 Installation:

- Five rain gardens
- 6 rain barrels
- Streamside plantings
- Over 200,000 gallons of stormwater filtered annually

2 → **5th Ave NE**

2010 Installation:

- Eight rain gardens
- Over 90,000 gallons of stormwater filtered annually

3 → **18th St SW**

2010 Installation:

- Six rain gardens
- 1 permeable driveway
- Over 200,000 gallons of stormwater filtered annually

4 → **6th St SW**

2011 Installation:

- Eight rain gardens
- Nearly 250,000 gallons of stormwater filtered annually

5 → **7th Ave NW**

2011 Installation:

- Six rain gardens
- 2 rain barrels
- Nearly 80,000 gallons of stormwater filtered annually

Rain Gardens to the Rescue! *Green Stormwater Infrastructure!*

Rain gardens add color and design to a yard, as well as:

- Filter pollutants
- Control stormwater runoff
- Provide natural habitat for birds and insects
- Reduce drainage problems
- Recharge groundwater

Other GSI options for homeowners:

- Permeable pavements
- Rain barrels

UPDATED: 2/2013

For more information about Puyallup's Rain Garden Program and how to participate, please visit:

<http://www.cityofpuyallup.org/>
or email jrodriguez@ci.puyallup.wa.us

Photos By: Ryan Moss



Illustration 26 : Brochure du programme. Crédit : Ville de Puyallup.

Rain Gardens Provide Multiple Benefits

Rain gardens can:

- Enhance the landscaping and appearance of the homes and yards.
- Provide habitat for beneficial insects and birds.
- Filter oil and grease from driveways, pesticides and fertilizers from lawns, and other pollutants before they reach groundwater or the storm drain and eventually streams, wetlands, lakes, and marine waters.
- Reduce flooding on neighboring property, overflows in sewers, and erosion in streams by absorbing runoff from hard surfaces.
- Increase the amount of water that soaks into the ground to recharge local groundwater.

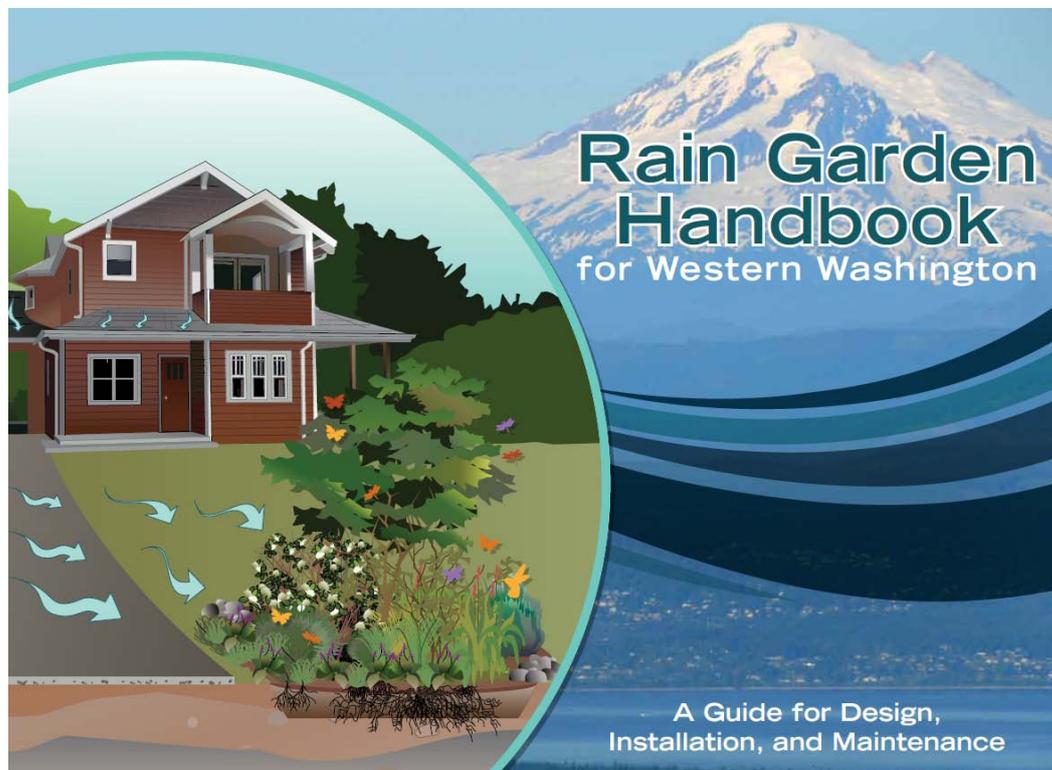
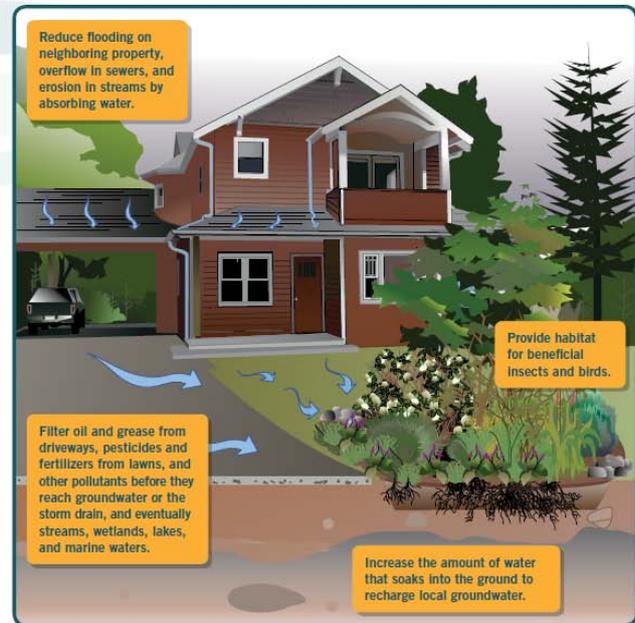


Illustration 27 : Ci-dessus, un extrait et la couverture du "Rain Garden Handbook", un guide pour réaliser et entretenir les jardins de pluie chez les particuliers. Guide réalisé par l'université et le département de l'écologie de l'état de Washington. Crédit : Department of Ecology State of Washington, Washington State University Extension.

IV.3 Marquages au sol / Adopt a storm drain programs

IV.3.1 De quoi parle t-on ?

Les égouts de nombreuses villes se déversent directement dans les océans ou les rivières. Ces programmes ont comme objectif de sensibiliser les habitants aux risques de pollution directe lorsque ces égouts sont considérés (à tort) comme des poubelles. À l'origine ces programmes sont développés par des villes qui ont pris conscience des dégâts causés sur les écosystèmes aquatiques (marins, rivulaires, lacustres) par des pollutions ponctuelles (débordements du réseau d'assainissement après un épisode orageux) ou permanentes (écoulement direct d'une partie du réseau non connecté aux stations d'épuration). L'idée est d'informer les passants via les avaloirs avec des messages comme « la mer commence ici » (Ville de Collioure). Chewing-gum, mégots, mouchoirs en papier... vont directement dans les eaux dans le milieu naturel et les eaux de baignade.

Dans les pays anglo-saxons, certaines villes vont plus loin, avec les programmes *Adopt a Drain*, chaque habitant est invité à « adopter » ou plutôt « parrainer » des avaloirs de son quartier ! Des « kits d'entretien » sont ensuite distribués. A charge de chacun de participer à l'entretien de « son » avaloir notamment lorsque des événements climatiques importants sont annoncés.



Illustration 28 : "ne rien jeter tout part à la mer", pochoir dans le vieux Nice. Crédit : Cerema.



Illustration 29 : Action de marquage au pochoir dans les rues de Nice. Crédit : Association Paddle Cleaner.

IV.3.2 Quels sont les dispositifs mis en place par les programmes ?

Il s'agit :

- des logos, des messages, des dessins au pochoir apposés à proximité immédiate des avaloirs pour sensibiliser les passants ;
- des animations, des campagnes de communication pour informer sur la gestion de l'eau, les enjeux liés à la biodiversité.

Dans les programmes *Adopt a Drain*, les habitants ont des rôles actifs :

- actions sur le terrain avec les habitants (ateliers participatifs) ;
- vigie/surveillance pour signaler des problèmes (présence de débris et désordre divers) ;
- participation à son entretien (cf. l'exemple de San Francisco).

IV.3.3 Quel est l'argumentaire du programme, comment donner envie ?

Plusieurs arguments sont avancés :

- protéger la qualité des eaux ;
- responsabiliser les citoyens sur la gestion de l'eau pluviale en ville ;
- changer nos habitudes.

Enseignements :

- Le changement de point de regard sur une simple grille d'égout. Définitivement ce n'est pas une poubelle !
- Le montage du programme est à adapter en fonction du contexte local : choisir un message qui parle aux gens, s'appuyer sur des acteurs de terrain, organiser une première campagne de marquage sur une zone test, prévoir une évaluation du programme.
- La campagne de marquage s'étend généralement au-delà des zones strictement concernées par les problèmes d'inondation ou de pollution. L'important est de diffuser les messages comme « tout part à la mer ».
- La concertation est indispensable avec les acteurs locaux, on pense notamment à la coopération des commerçants sur les zones de terrasses, les places de marchés et les zones piétonnes.

Recommandations :

- Les actions de terrains sont facilitées par des partenariats avec des associations locales.
- Au démarrage du programme, il faut prioriser des actions sur des zones restreintes afin de tester et d'améliorer l'aspect technique du marquage. Enfin, pour faire connaître ce programme au plus grand nombre, des espaces phares touristiques et/ou symboliques sont à investir dans les premiers temps.
- La campagne de marquage doit être soutenue avec d'autres médias : site web, tracts, affiches.

Plusieurs programmes ont été identifiés, seul celui en gras sera analysé dans ce rapport.

- CAFNEC Marine response team, Cairns (Australie) : Cairns Drain spencil project
- Saint-Paul, Université de Hamline (Etats-Unis) : Adopt a storm-drain program
- **San Francisco (Etats-Unis) : Adopt a drain**
- Nice (France) : des tortues bleues pour lutter contre la pollution marine

IV.3.4 Étude de cas : Parrainage d'avaloirs par les habitants, San Francisco, Californie, États-Unis



Illustration 30 : Image satellite de centre ville de San Francisco.

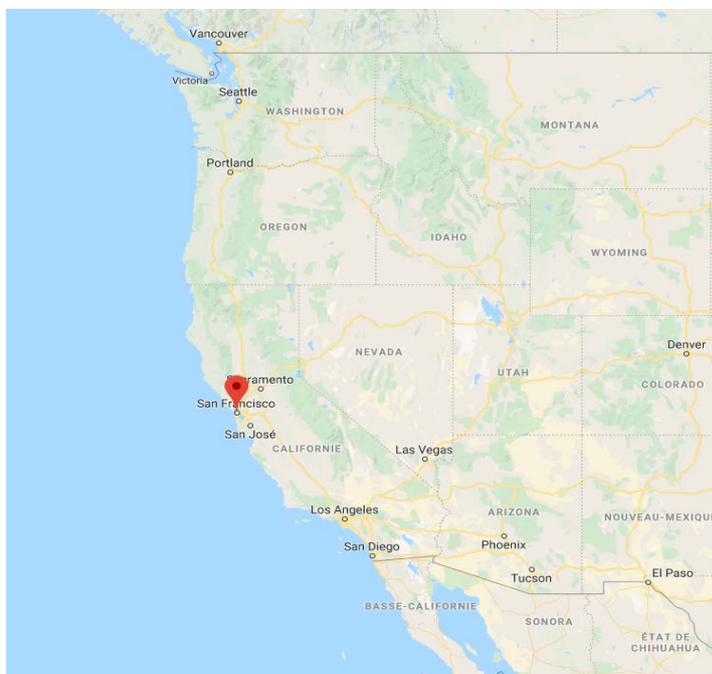


Illustration 31 : Carte de localisation du site.

Population : 883 305 hab. (ville et Comté, 2018).
Densité : 7 272 hab/km² (ville, 2018).
Bassin hydrographique : Baie de San Francisco, océan Pacifique.
Pluviométrie annuelle : 600 mm (type de climat méditerranéen).
Porteur du programme : San Francisco Public Utilities Commission (SFPUC) .
Année de lancement : octobre 2016.
Année d'achèvement : actif (2019) .

Dispositifs incités :

- Parrainage et entretien d'avaloirs par des riverains volontaires.

Leviers d'action :

- Campagne de communication et de sensibilisation.
- Marquage d'avaloirs pour responsabiliser les passants à la pollution.
- Animations et appel à volontaires.
- Formations autour de l'entretien des avaloirs (kit d'entretien).

Bénéficiaires : habitants

Motivations :

- Réduire les inondations localisées.
- Protéger la baie et l'océan des pollutions.
- Faire changer les comportements vis-à-vis des déchets et des avaloirs dans l'espace public.
- Encourager et valoriser l'engagement communautaire.

Contexte territorial et enjeux

La ville de San Francisco est située sur une péninsule entre une baie du même nom et l'Océan Pacifique. Le système d'assainissement est majoritairement en réseau unitaire. Ainsi, les eaux usées et les eaux pluviales sont collectées et traitées ensemble avant leur rejet dans les milieux naturels.

Les principales causes de pollution de l'eau en Californie sont dues au ruissellement qui entraîne des polluants tels que déchets, pesticides et huile de moteur directement dans les milieux naturels notamment lors d'épisodes orageux. Ainsi, lors de précipitations fortes, de nombreux débris obstruent rapidement certains avaloirs des voiries. Au final, c'est l'ensemble du réseau d'assainissement qui dysfonctionne. Malgré une surveillance et un entretien accru par les services de la ville, certains quartiers sont régulièrement inondés avec des impacts économiques élevés.

Pour répondre à ces enjeux, la ville propose à ses habitants de s'impliquer. Elle a lancé en octobre 2016 un programme nommé *Adopt a drain*. Il a été inspiré d'un autre programme *Adopt a Hydrant* lancé par la ville de Boston. Celui-ci faisait un appel à bénévolat afin de maintenir dégagé de la neige les bornes incendies en hiver et donc de faciliter l'intervention des pompiers.

Objectifs du programme

Pour la ville de San Francisco, un tel programme contribue à prévenir des inondations certains quartiers et à protéger la baie et l'océan des pollutions. Ce programme est avant tout basé sur des actions pédagogiques et de sensibilisation. L'idée est de faire prendre conscience aux habitants de l'enjeu de l'eau pluviale et d'impliquer les habitants pour améliorer la gestion et l'entretien des avaloirs.

Dispositifs aidés et modalités

À San Francisco, les avaloirs ont l'aspect de grilles semi-circulaires, ces grilles sont implantées à presque tous les coins de rue. Le programme *Adopt a Drain* invite à « parrainer » un ou plusieurs avaloirs près de chez soi. Ce parrainage engage le bénévole à participer à son entretien (exempts de feuille et de débris) avant et après la pluie. L'objectif est également d'avoir un rôle de vigie pour

signaler tout dysfonctionnement aux services municipaux. Chaque parrain baptise « son » avaloir d'un nom (le nom d'un commerce, d'une rue, ...) visible sur la carte de localisation du programme.

Bénéficiaires

Le programme s'adresse aux habitants de San Francisco et aux propriétaires d'entreprises, encouragés à montrer leur attachement pour la ville en jouant un rôle actif dans l'amélioration du quartier où ils travaillent et vivent. Le programme est basé sur le principe du volontariat.

« Aidez-nous à maintenir propres 25 000 avaloirs de San Francisco ! »

Mode d'emploi

Comment participer au programme ? Les volontaires sont invités à suivre plusieurs étapes :

Se connecter sur la plate-forme en ligne :

<https://adoptadrain.sfwater.org/>

Saisir son adresse

Une carte du quartier s'affiche avec le positionnement des avaloirs.

Choisir son avaloir

Des pictogrammes indiquent le statut de chaque avaloir (cf. illustration 32). Il suffit de choisir un / des avaloirs disponibles et ensuite de les nommer (surnom, pseudo, nom d'un commerce, ...)

S'enregistrer

Remplir le questionnaire en donnant ses coordonnées : adresse mél, nom, organisation, n° portable et un mot de passe. Il est également facile d'arrêter son parrainage en ligne à tout moment.

Se former

Une formation/animation (obligatoire) est dispensée régulièrement pour les volontaires afin de donner les consignes de sécurité et d'expliquer ce qui est attendu de chacun. Une mallette comprenant gilet réfléchissant, balais, pelle, gants, guide, ... est distribuée à chaque participant.

Agir sur le terrain

Lorsque cela est possible, il est demandé de réaliser l'entretien des avaloirs parrainés avant et après la pluie. Chaque parrain reçoit des notifications (mél / sms) avant les épisodes pluvieux importants.

Trier les matériaux accumulés

L'entretien des avaloirs s'organise avec un tri sélectif : les feuilles et les autres matériaux naturels sont déposés dans le bac à compost vert et les autres déchets dans la poubelle noire. Il faut avertir la ville en appelant un standard téléphonique dédié en cas de doutes (déchets médicaux ou d'aiguilles, débris de construction, matériaux toxiques).

Communication et accompagnement

L'élément central du programme est la plate-forme web dédiée. Pour la faire connaître, la ville a conduit de nombreuses actions de communication : création d'une identité visuelle du programme avec un logo expressif et communicant, des articles sur le site internet des services de la ville, distribution de tracts en 3 langues (anglais, espagnol, chinois), foire aux questions, relai sur les réseaux sociaux (tags @SFWater, #DrainHero, #AdoptADrain, #SFSewer), galerie photos des événements passés, vidéo donnant la parole à des adoptants témoignant de leurs motivations à participer, ...

Les bénévoles inscrits ne sont pas laissés à eux-mêmes. Ils sont invités régulièrement à des événements pendant la saison des pluies pour recevoir gratuitement une formation au nettoyage des

avaloirs, ainsi que des outils et fournitures. Le service de la voirie adresse des messages électroniques de notification pour nettoyer les avaloirs si un orage important est attendu.

Extrait d'une notice de sécurité diffusée aux bénévoles :

Conseils de sécurité pour le nettoyage des avaloirs :

- # N'essayez jamais de soulever la grille,*
- # Dégagez depuis le trottoir, pas depuis la rue,*
- # Portez des vêtements réfléchissants pour être vu,*
- # Portez des gants, faites attention aux objets tranchants,*
- # Utilisez un râteau, un balai ou une pelle.*

Souvenez-vous, la ville et le comté de San Francisco ne seront pas tenus responsables pour quoi que ce soit qui surviennent, à vous et aux autres, en service d'entretien de vos avaloirs.

Soyez prudents !

Organisation

- *San Francisco Public Utilities Commission* gère le système d'assainissement, incluant les réseaux d'eaux pluviales et les avaloirs.

- *San Francisco Public Works*, maintient une base de données libre (Open Data) de l'application web du programme. En 2015, plusieurs services de la ville se sont associés avec le collectif de bénévoles *Code For San Francisco* pour développer l'application web *Adopt a Drain*. Près 25 personnes bénévoles ont contribué à son développement. La localisation des avaloirs a notamment été intégrée dans la construction de la base de données.

A l'instar du programme *Adopt a Hydrant* de 2012 porté par la ville de Boston, la mise en place et le maintien de la base de données est peu coûteuse pour la ville.

Bilan et enseignements

1 704 avaloirs parrainés en août 2017

3 316 avaloirs parrainés en janvier 2020

Le programme *Adopt a Drain* connaît un vif succès au vu du nombre de parrainage, affiché en temps réel sur le site. Cet indicateur permet d'évaluer les effets des campagnes médiatiques et des différents événements de la vie du programme. Une telle réussite s'explique sans doute par le fait qu'entretenir un avaloir était une pratique informelle qui préexistait dans certains quartiers exposés aux inondations. *San Francisco Public Utilities Commission* diffuse une info-lettre régulière qui rappelle des conseils, donne des dates sur d'événements festifs et conviviaux liés au programme (cf. illustrations).

Contact :

info@sfgwater.org
RainReadySF@sfgwater.org

Site internet

https://adoptadrain.sfgwater.org/
http://sfgwater.org/

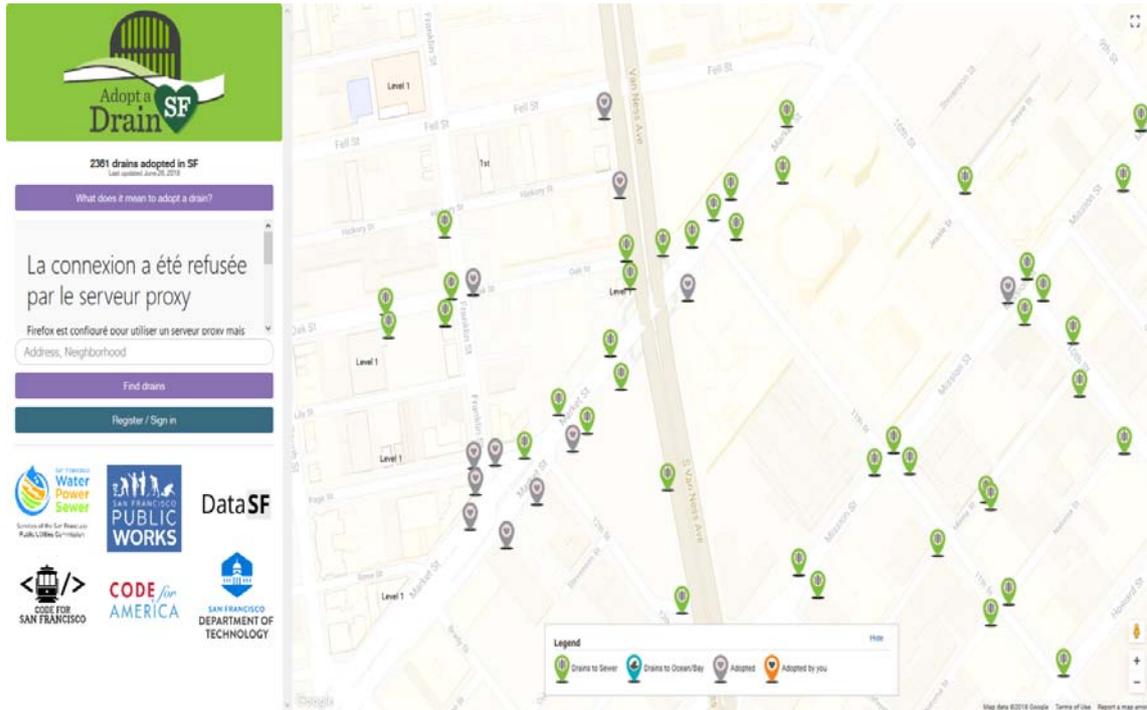


Illustration 32 : Extrait de la carte interactive "Adopt a Drain" avec la localisation des avaloirs. Crédit : sfwater.org.



Illustration 33 : Un avaloir à proximité d'Alamo Square dans le Fillmore District.



Illustration 34 : Détail de la signalétique fixée à côté des avaloirs : "No dumping, only rain down the drain" que l'on peut traduire par "ne rien jeter, seulement de la pluie dans les égouts". Un numéro de téléphone dédié est proposé en cas de problème constaté.

SEWER SYSTEM IMPROVEMENT PROGRAM | Grey. Green. Clean.

Rain Guardians DO'S AND DON'TS

The Rain Guardians Program enables San Francisco residents or businesses to become “guardians” of the City’s new rain gardens by keeping them free of trash and debris. This fact sheet outlines how to clean your rain garden correctly and safely!

While guarding your rain garden, please:

DO pick up trash and debris from the sidewalk. If necessary, carefully clean from within the rain garden – avoid trampling plants!

DO pick up trash before and after rain storms.

DO put leaves and other natural material in the green compost bin and trash in the black garbage bin, if possible.

DO wear reflective clothing so vehicles can see you.

DO always wear gloves, use a trash picker as much as possible, and be careful of sharp objects!

DON'T pick up trash from the roadway.

DON'T weed the rain gardens – many of the drought-tolerant native plants may look like weeds.

DON'T plant any extra plants in the rain gardens – plants are specially chosen to survive in the rain gardens and treat stormwater.

DON'T pick up medical waste or needles, construction debris, toxic materials, or large objects. Please report it to the City’s Customer Service Center, SF311.org on the web, SF311 app, or dial **3-1-1**.



We will schedule a Rain Guardian volunteer event to arm you with supplies for guarding your rain garden. Send us your email and let us know if you’re interested in being a rain guardian, and we’ll contact you once we schedule an event! And that way, you will also stay updated on a list of rain gardens available for adoption.

Illustration 35 : « A faire et à ne pas faire » Extrait d'un dépliant distribué aux bénévoles pour entretenir les avaloirs et les jardins de pluie en toute sécurité. Crédit: sfwater.org



Illustration 36 : Un exemple de jardin de pluie intégré dans l'aménagement public dans l'hyper-centre de San Francisco. Crédit : Cerema.



Illustration 37 : Autre exemple de jardin de pluie. Crédit : Cerema.



(A) street trees with flow through planters (B) rain gardens (C) upgraded sewer pipes (D) permeable pavement (E) cisterns (F) vegetated roofs

Illustration 39 : Schéma pédagogique illustrant la gestion de l'eau en ville via et le rôle des jardins de pluie et des citernes. Crédit : sfwater.org.

Illustration 38 : Ci-dessus, deux vues d'un aménagement de jardins de pluie qui a également une fonction de signallement de la piste cyclable à l'entrée d'un croisement. Crédit : Cerema.



Illustration 40: Une passerelle en bois confortable permet de traverser le jardin de pluie en restant au sec et à l'horizontale. Crédit : Cerema.



Illustration 41: Panneau pédagogique présentant le schéma du système de gestion de l'eau pluviale de la place "Lower Sproul Plaza" de l'Université de Berkeley. Crédit : Cerema.



Illustration 42 : Vue des aménagements de la Lower Spoul Plaza de l'Université de Berkeley. L'eau de ruissellement de cette place est captée et renvoyée vers des jardins de pluie connectés à un ruisseau en contre-bas. Crédit : Cerema.

- 1** Adopt it, name it, clean it. Become a drain adopter today! adoptadrain.sfwater.org
- 2** Every rain garden needs a sidekick, is that you? rainguardians.org
- 3** Repeat after us: Only flush the 3P's - pee, poo and toilet paper. bit.ly/351bvXH
- 4** Switch over to 100% renewable energy, it's the San Francisco thing to do. cleanpowersf.org/supergreen
- 5** Toilet in need of a replacement? Find out if you qualify for a FREE toilet! sfwater.org/PREP
- 6** Sip it, gulp it, drink it. San Francisco tap water is simply the best. sfwater.org/qualitymatters
- 7** Find out how doing a load of laundry can help keep your garden lush. bit.ly/2ORJlZn
- 8** Start flexing your sustainable green thumb. gardenfortheenvironment.org
- 9** Save money while conserving water. sfwater.org/waterwise
- 10** San Francisco: seven miles by seven miles, divided by eight urban watersheds. Explore them all. sfwater.org/watershed
- 11** The next big one is inevitable. Are you prepared? sf72.org/supplies
- 12** Get San Francisco one step closer to its clean energy goals and get rewarded for it! bit.ly/2DOC90l
- 13** Detect a little leak before it becomes a pricey problem. myaccount.sfwater.org
- 14** Help protect the environment and properly dispose of expired and unwanted medication. sfenvironment.org/safe-medicine-disposal
- 15** Properly dispose of your used cooking oil in 3 steps: Cool. Wipe. Compost.
- 16** Don't let good water go to waste. Collect it with a discounted rain barrel. bit.ly/2LpVGJ3
- 17** Spoiler alert: "Flushable" wipes are not flushable! Do our sewer system a solid and put them in the trash where they belong. bit.ly/351bvXH
- 18** Check out SFPUCNewsroom.com for an insider's look at everything happening here at the SFPUC.
- 19** Plan, prepare, and protect your home and community for the rainy season. sfwater.org/rainreadystf
- 20** Let's get social! Follow [@SFWater](https://twitter.com/SFWater) today!

FINISH THE WORD SEARCH IN THE PRINTED NEWSLETTER? HEAD OVER TO THE SFPUC NEWSROOM FOR THE ANSWERS >



Contact Us | My Account-Water | Careers

This email was sent by: San Francisco Public Utilities Commission
525 Golden Gate Ave. San Francisco, CA, 94102, US

Illustration 43 : 20 actions durables, extrait de l'infolettre de janvier 2020 diffusée par la SF Water Power Sewer. Crédit: San Francisco public Utilities Commission

IV.4 Infrastructures vertes / Green Stormwater Infrastructure Programs

IV.4.1 De quoi parle t-on ?

Un programme sur les infrastructures vertes propose une palette d'actions qui vise à obtenir une gestion intégrée de l'eau pluviale à la parcelle.

Il n'existe pas de définition stable pour « infrastructures vertes » dans la littérature scientifique. Dans les exemples étudiés pour GIEMU, les infrastructures vertes sont considérées comme :

- un réseau constitué de zones naturelles, semi-naturelles et urbanisées (avec les espaces verts) qui offre des « services » écosystémiques ;
- un outil qui permet de gérer les enjeux environnementaux actuels et de les limiter comme les risques d'inondation, la pollution des milieux aquatiques et la formation d'îlots de chaleur en ville.

Concrètement, un programme du type « Infrastructures vertes » regroupe un ensemble de dispositifs :

- Chez les habitants là l'instar des programmes précédents (récupérateurs d'eau pluviale, jardins de pluie, ...) avec des actions complémentaires (désimperméabiliser les sols, mettre en place des toitures végétalisées, déconnecter les branchements du réseau pluvial sur le réseau d'assainissement).

- Dans l'espace public, avec comme objectif de former un maillage vert et bleu à l'échelle des quartiers et de la ville. Il s'agit de réaliser des aménagements comme des réseaux de noues et de jardins de pluie et de parcs publics. Ces actions intègrent des plantations d'arbres d'alignements, de mails, voire un « Plan canopée » à l'échelle d'une métropole. De nombreuses actions de sensibilisation et des événements festifs peuvent animer ce programme. Enfin, des partenariats (universitaires, associations, autres collectivités) sont souvent montés pour mutualiser et diffuser les bonnes pratiques à l'échelle régionale.



Illustration 44 : Aménagement d'une rue avec des jardins de pluie en série dans un quartier récent de Seattle. Crédit : Cerema.

IV.4.2 Quels sont les dispositifs mis en place par les programmes ?

Ils sont de plusieurs types :

- > des événements festifs autour de la thématique de l'eau ;
- > des sites internet proposant des outils pédagogiques, des conseils, des info-lettres ;
- > des aides financières multiples pour l'installation de dispositifs d'infrastructures verte (récupérateur d'eau pluviale, jardins de pluie, sols perméables, toitures végétalisées, déconnexions au réseau d'assainissement). Ces aides sont selon les cas : partielles/totales, limitées dans le temps/annuelles, sous conditions strictes / sans condition ;
- > des animations scolaires (activités pédagogiques...) ;
- > des appuis scientifique et pédagogique pour tous les acteurs ;
- > un suivi (contrôle des polluants, suivi de la biodiversité) des programmes menés.

IV.4.3 Quel est l'argumentaire du programme, comment donner envie ?

Plusieurs objectifs sont poursuivis :

- > améliorer la qualité des eaux et limiter les risques d'inondation ;
- > améliorer le cadre de vie en végétalisant la ville ;
- > augmenter la résilience de la ville face au changement climatique ;
- > optimiser la gestion du réseau en réduisant les coûts. Ces économies vont se répercuter sur le montant des factures des abonnés.

Enseignements :

- Le développement de ces programmes a été plutôt observé à l'échelle régionale. Ce sont des métropoles innovantes et moteurs qui expérimentent. Puis, en fonction des moyens financiers et des enjeux locaux, la palette d'actions « infrastructures vertes » se décline dans des collectivités plus petites. L'animation régionale du programme est portée par des fondations, des associations ou des laboratoires universitaires. Des groupes de travail intégrant les services techniques des villes sont montés régulièrement afin de partager les matériaux pédagogiques et les savoirs scientifique et technique.

- Les actions menées à la fois dans le domaine privé et l'espace public améliorent grandement l'image et le cadre de vie des quartiers. Les aménagements paysagers sont qualitatifs. Les retours de terrain des habitants sont très positifs.

- Les évaluations menées dans certains programmes montrent une diminution des risques d'inondation et une amélioration de la qualité des eaux.

Recommandations :

- Ce programme doit être mené dans le cadre d'un partenariat avec un réseau d'acteurs régional (universités, associations, services techniques de collectivités) afin de mutualiser les retours d'expériences et les actions de terrain.

- L'appui scientifique (universitaire dans la plupart des cas) est nécessaire pour le suivi notamment des pollutions aquatiques et l'évolution de la biodiversité.

- Ce programme nécessite des moyens humains et financiers. Cependant, les communes moins dotées peuvent déployer une partie de la palette de dispositifs en profitant d'outils et retours des métropoles voisines. De plus, toujours pour optimiser les coûts, des actions peuvent être affectées uniquement sur une zone limitée, comme un quartier présentant des risques d'inondation. Dans certaines régions, on assiste donc à la mise en place de programmes d'infrastructures vertes « à la carte », parfaitement adaptés aux besoins locaux.

Plusieurs programmes ont été identifiés, seul celui en gras sera analysé dans ce rapport.

- **Lilydale (Australie) : *Little Stringybark Creek project***
- Washington DC (États-Unis): *RiverSmart Program*
- Seattle (États-Unis): *700 000 000 gallons program*
- Five Seasons (États-Unis): *Stormwater Best Management Practices Cost-Share Program*
- City of Victoria (Canada): *Rainwater rewards incentive program*
- Eurométropole de Strasbourg (France) : Déconnecter les eaux pluviales du réseau d'assainissement
- Everett (États-Unis) : *Let it Rain Program*

IV.4.4 Étude de cas : Expérimentations sur les effets d'un programme à l'échelle d'un quartier pavillonnaire, Lilydale, Victoria, Australie

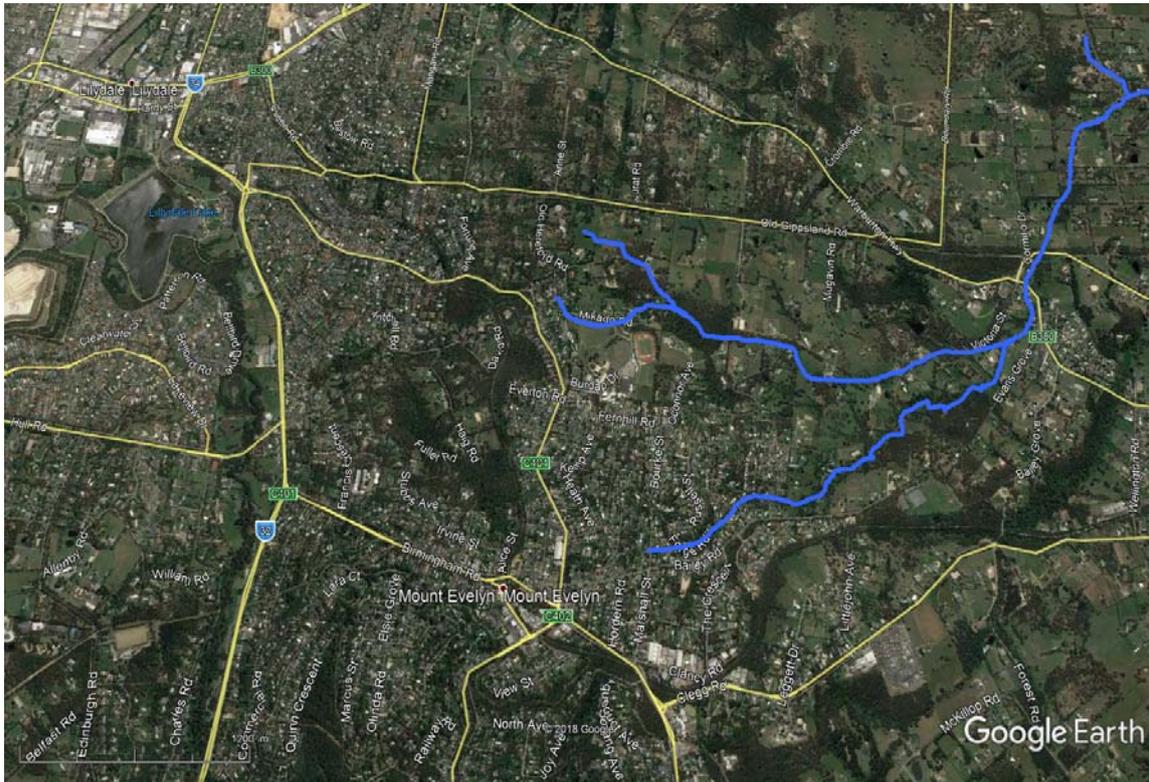


Illustration 45 : Image satellite du ruisseau « Little Stringybark Creek » qui traverse un quartier pavillonnaire de la ville de Lilydale, dans la banlieue de Melbourne.

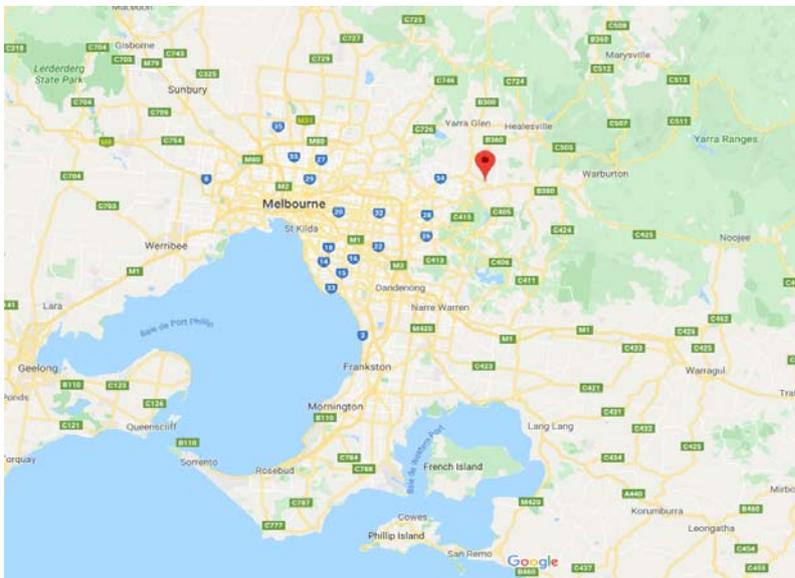


Illustration 46 : Localisation de la ville de Lilydale, située à 35 km à l'est de Melbourne.

Population du quartier concerné: 9 400 habitants
Densité : 10 043 hab/km²
Bassin hydrographique : ruisseau « Little Stringybark » de 450 ha
Pluviométrie annuelle : 902 mm
Porteur du programme : Universités et agence de l'eau
Année de lancement : 2008
Année d'achèvement: En cours (2018)

Dispositifs incités :

- Jardins de pluie
- Réservoirs d'eau pluviale

Leviers d'action :

- Incitation financière
- Sensibilisation

Bénéficiaires : habitants d'un bassin versant

Motivations :

- Améliorer la qualité des eaux
- Impliquer les habitants
- Développer des projets robustes, simples avec une gestion peu coûteuse

Contexte territorial et enjeux

Lilydale est une ville située à 35 km à l'est de Melbourne.

La pression générée par l'urbanisation de la métropole de Melbourne artificialise les sols et dégrade le fonctionnement hydraulique des cours d'eau. L'artificialisation des sols provoque des ruissellements importants, des pollutions, l'érosion des sols et des inondations en aval des bassins versants.

Le Little Stringybark est un ruisseau qui traverse un quartier pavillonnaire de la commune de Lilydale. Le bassin versant de ce ruisseau a été choisi comme un site d'expérimentation afin de déployer ce programme. La zone du projet recense environ 1 000 maisons individuelles. L'état de santé de ce ruisseau est dégradé, mais conserve des marges de progrès mesurables (qualité de l'eau et intérêt écologique).

Objectifs du programme

Little Stringybark Creek Project (LSCP) est un projet expérimental dont l'objectif est de vérifier si des techniques de rétention et d'infiltration des eaux de pluie ont un impact pour restaurer l'hydrologie et améliorer l'écologie d'un ruisseau. Ce programme propose de nombreuses actions avec les habitants et des contrôles scientifiques :

- sensibiliser et engager les habitants dans la gestion de l'eau ;
- mesurer l'efficacité de l'ensemble du projet en mesurant la qualité de l'eau régulièrement ;
- expérimenter des projets d'aménagements simples et robustes comme des projets de jardins de pluie sur les parcelles et l'installation de réservoirs sous les gouttières des toitures ;
- développer des mesures de gestion optimisées et économiques ;

Dispositifs aidés et modalités

Le propriétaire soumet à l'animateur du programme un devis de projet d'aménagement de jardins de pluie et / ou d'installation de réservoirs d'eau pluviale. En fonction du bénéfice environnemental estimé, un financement est proposé. Cette subvention est décorrélée du coût réel des travaux, elle est

calculée en fonction du bénéfice environnemental du projet vis-à-vis du ruisseau.

Par exemple, la quantité d'eau retenue et réutilisée en arrosage par le projet, le type d'assainissement existant sur la parcelle et sa localisation entrent en compte. Un système de calcul du montant du bénéfice environnemental (EB) est proposé en ligne. Chaque EB correspond à 2 250 AUD (Dollars australien). En moyenne, les projets sont financés à hauteur de 2,1EB soit 4 650 AUD.

Au début du programme, une subvention complémentaire était donnée par l'État du Victoria. Actuellement, cette aide n'est plus proposée.

Bénéficiaires

Le dispositif mis en place ne concerne que le bassin versant du cours d'eau Little Stringybark Creek de la commune de Lidydale. Les incitations financières s'adressent majoritairement aux propriétaires privés. Les habitations sur les parcelles connectées au réseau d'assainissement, majoritaires dans ce secteur, sont prioritaires.

Les bâtiments publics et commerciaux peuvent également participer. À ce jour, une station-service et une école ont participé à ce programme.

Mode d'emploi

Une brochure explique le fonctionnement des aides. Il s'avère que l'utilisation de l'outil en ligne de calcul des bénéfices environnementaux est complexe pour une personne non avertie. Aussi, à l'usage, cet outil n'est pas utilisé directement par les demandeurs, mais par l'animateur du programme qui établit lui-même directement les dossiers de subvention.

De nombreux projets de jardins de pluie sont réalisés sur les espaces publics, selon les opportunités foncières avec l'accord des riverains et en coordination avec les gestionnaires de la commune.

Communication et accompagnement

Le site internet du programme propose des brochures pédagogiques, des résultats scientifiques et des lettres d'information sur l'actualité des projets.

En 2009, un concours est lancé pour mettre en place gratuitement chez un particulier un jardin de pluie « vitrine » pour promouvoir le programme auprès de la population. Celui-ci a fait ensuite l'objet d'un événement public et festif qui a réuni presque une centaine de personnes.

Afin de maintenir la popularité de ce programme, des plaques d'informations sont apposées aux portails des propriétés participantes.

Organisation

Ce programme expérimental est coordonné par les Universités de Monash et de Melbourne en partenariat avec l'agence de l'eau Melbourne Water, principal financeur.

Autres partenaires :

- [Victoria State Government](#), gouvernement de l'État australien de Victoria ;
- [Port Phillip and Westernport Catchment Management Authority](#), autorité de gestion du bassin versant de Port Phillip et Westernport ;
- [Yarra Ranges Council](#), Comté de la zone administrative du Yarra Ranges ;
- [Yarra Valley Water](#), société d'approvisionnement de l'eau potable et du traitement des eaux usées ;
- [Storm Consulting](#), cabinet de conseil ingénierie civile et environnementale ;
- [Cooperative Research Centre for Water Sensitive Cities](#), programme de recherche australien sur l'eau en ville ;
- [Smart Water Fund](#), fond d'investissement pour la recherche sur la ressource en eau, actif de 2002 à 2017.

Des échanges ont également été réalisés avec l'agence américaine de protection de l'environnement qui a conduit un projet similaire à Cincinnati (Ohio) sur le bassin versant du Shepherd Creek.

Bilan et enseignements

Près de 300 ouvrages sur une surface imperméabilisée de 15 hectares ont été réalisés dans le cadre de ce projet de 2010 à fin 2016.

Différents types projets ont été testés *in situ* ce qui a permis d'optimiser les formes et les dimensionnements des jardins de pluie en fonction des contraintes du terrain et de gestion.

La population riveraine a été fortement impliquée et consultée.

Un suivi environnemental du bassin versant a été mis en place afin d'évaluer les bénéfices du projet en termes d'hydrologie, de qualité des eaux et d'indicateurs biologiques. Depuis 2013, on note une tendance à la baisse des matières en suspension et des nutriments et une amélioration de l'hydrologie globale du ruisseau. À ce jour, l'état écologique du cours d'eau n'a pas évolué. L'année 2018 est consacrée à affiner les mesures de ce suivi.

Contact

Dr. Darren Bos, écologue à l'Université de Melbourne et animateur du programme
dbos@unimelb.edu.au

Pour en savoir +

Outils et analyses développées par le Waterway Ecosystem Research Group de l'Université de Melbourne : <https://urbanstreams.net/>

Pages dédiées au projet du Little Stringybark Creek : [https://urban streams.net/lsc/](https://urbanstreams.net/lsc/)

Outils d'analyse, notamment le calculateur des bénéfices environnementaux
<https://urbanstreams.net/>

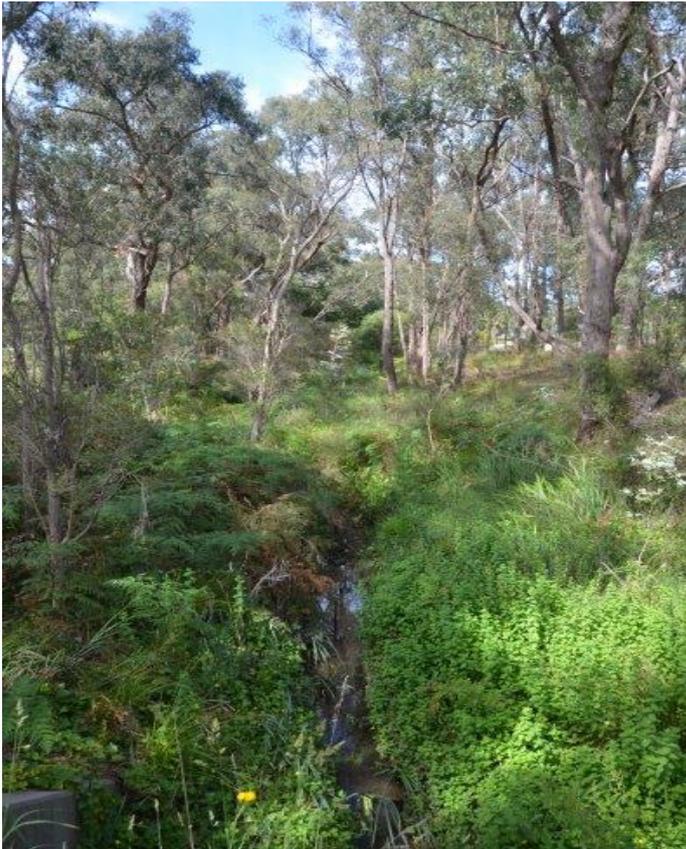


Illustration 47 : Le ruisseau Little Stringybark Creek qui traverse une zone naturelle. Crédit : Cerema.



Illustration 48 : Logo du programme expérimental engagé dans le bassin versant du ruisseau appelé « Little Stringybark creek ». Crédit : urbanstreams.net.



Illustration 49 : Un bassin tampon planté permet de filtrer et de réguler les eaux de ruissellement en amont, avant son passage vers le ruisseau. Crédit : Cerema.



Illustration 50 : Détails des aménagements, l'eau de ruissellement de la voirie est envoyée vers un espace filtrant planté. Crédit : Cerema.



Illustration 51 : De nombreux aménagements plantés récupèrent l'eau de ruissellement des voiries. Crédit : Cerema.



Illustration 52 : Jardin arrière d'une villa au bord du ruisseau, avec une installation de 3 récupérateurs d'eau pluviale. Crédit : Cerema.



Illustration 53 : Panneau signalant que cette propriété participe au programme. Crédit : Cerema.

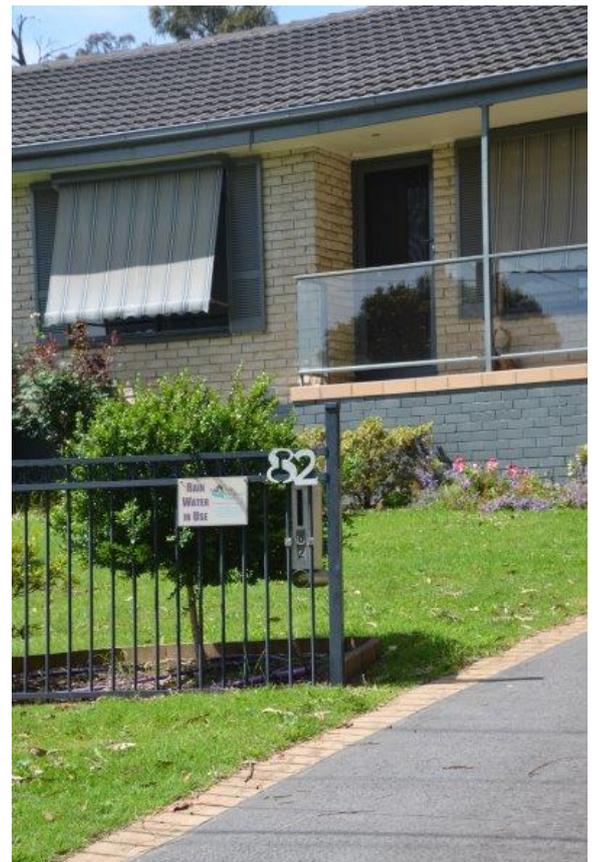




Illustration 54 : En aval du ruisseau, des bassins plantés aménagés permettent de réguler et d'infiltrer l'eau pluviale. Crédit : Cerema.



Illustration 55 : D'énormes citernes permettent le stockage et la réutilisation de l'eau pluviale pour un établissement scolaire de Lilydale. Crédit : Cerema.

The Little Stringybark Creek project provided funding to householders in the catchment who retain stormwater on their properties. We paid a set price for a given benefit to the health of Little Stringybark (government rebates). Funding ended in 2013. We are now monitoring the creek to look for improvements in its health.

The *FINAL* price of the Stormwater Fund was \$2500 per environmental benefit unit.

site stats

Which region best matches your annual rainfall?

Croydon/Mt Evelyn (956 mm/year)

Melbourne (655 mm/year)

Mildura (275 mm/year)

Roof area connected to stormwater (m²)

800

Paved area connected to stormwater (m²)

150

Calculate potential Environmental Benefit

What sort of system would you like to build to use your excess stormwater and protect your local creek?

A rainwater tank (with or without a rain-garden): Go to the 'Your tank' tab.

Your property Your tank **Your rain-garden** Compare tank uses Compare tank sizes

Area of roof draining to the rain-garden (m²)

0

Area of paving draining to the rain-garden (m²)

150

The rain-garden's design

Rain-garden surface area (m²)

10

Rain-garden perimeter (m)

22

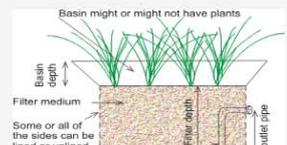


Illustration 56 : Extrait de l'outil en ligne de calcul du bénéfice environnemental. Crédit : <https://urbanstreams.net/>.

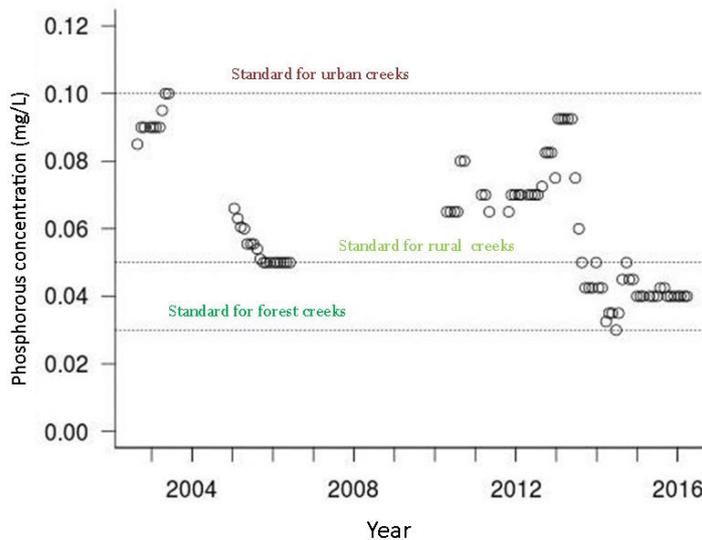


Illustration 57 : Extrait de tableau d'analyse de la qualité de l'eau. On note une réduction des polluants et une amélioration de l'hydrologie du ruisseau. Crédits : <https://urbanstreams.net/lsc/results.htm>.

ANNEXES

- Posters présentés lors de du colloque « Accompagner la gestion intégrée des eaux pluviales » le 19/11 à Paris.

JARDINS DE PLUIE, RÉCUPÉRATEURS D'EAU DE PLUIE... DES PROGRAMMES POUR IMPLIQUER LES HABITANTS

PHASE EXPLORATOIRE (2017)

Enjeux > Gérer à la source les eaux pluviales : nouveaux acteurs, nouveaux défis

L'implication des citoyens dans la gestion à la source des eaux pluviales est désormais une nécessité. Mais faire participer les habitants soulève de nouveaux défis pour les collectivités locales :

- 🏠 Comment étudier l'opportunité et la faisabilité de programmes participatifs ?
- 👥 Quels sont les acteurs à associer et les processus décisionnels à mettre en place ?
- 📋 Quels dispositifs encourager et selon quels critères ?
- 💰 Quels types d'incitation favoriser, notamment financières ?
- 👤 Quels sont les facteurs de succès, quel accompagnement apporter ?
- 📊 Comment évaluer les effets de programmes incitatifs déployés ?

Aussi, pour proposer aux collectivités locales françaises des exemples, des idées à suivre, nous avons identifié et caractérisé des programmes pionniers et innovants à travers le monde.



Melbourne, Australie - Source : F. Rouffeu



Un exemple d'expérience locale retenue : La ville de Puyallup, États-Unis, État de Washington.

Outils > Une carte interactive pour explorer les expériences locales

Cette carte est le résultat d'une étude de référencement international d'expériences conduites à l'échelle locale. Une première sélection de plus de 100 programmes a été faite, capitalisée dans une base de données. Ces programmes ont été caractérisés selon plusieurs critères :

- 🌍 le porteur du programme, sa localisation, le type de structure institutionnelle
- 🌍 les types de dispositifs de gestion des eaux pluviales, le nom donné au programme,
- 🌍 les bénéficiaires du programme,
- 🌍 les termes et conditions de participations et les mécanismes d'incitation,
- 🌍 les motivations pour un tel programme et l'argumentaire développé pour le promouvoir,
- 🌍 les outils de communication et de formation mobilisés,
- 🌍 les résultats obtenus, au regard des objectifs initiaux.

La carte a été créée avec Umap, un outil de cartographie ouvert et partagé, développé par Open Street Map.

Conclusions > Aperçu des principaux résultats

- 🌿 La plupart des programmes sont déployés aux États-Unis, au Canada et en Australie.
- 🌿 Ils sont principalement portés par des collectivités locales, des petites villes aux métropoles.
- 🌿 Les incitations financières proposées (réductions, bons d'achats, crédits, partage des coûts) sont complétées par d'importantes opérations de communication et de pédagogie.
- 🌿 3 types de programmes sont mis en place :
 - La mise en place de récupérateurs d'eau de pluie
 - L'aménagement de jardins de pluie
 - Infrastructures vertes de gestion des eaux pluviales : ce programme offre des solutions multiples dans les espaces privés et publics (jardins de pluie, citernes d'eau de pluie, toitures végétalisées, plantations, trottoirs perméables, bassins...).
- 🌿 Un nouveau type de programme apparaît aux États-Unis à l'instar de San Francisco avec « Adopt a Drain ». La ville propose d'agir avec les habitants pour maintenir et surveiller le réseau d'avaloirs de la ville avec un système de parrainage.

à suivre

Sélection d'une série de cas innovants et analyse détaillée des 4 dispositifs mis en place par ces collectivités.



Jardins de pluie, Chicago - Source : Rain Ready

Auteurs de l'étude : Cerema (J. Champres, M. Degrave, E. Hasle, N. Le Nouveau, M. Saulais)

RETOURS DE TERRAIN (2019)

Récupérateurs d'eau pluviale Rain Barrel Programs

Collecter et utiliser l'eau de pluie de sa toiture à l'aide d'un récupérateur branché sous la gouttière

- + Dispositif simple et peu coûteux
- + Bon outil pédagogique de sensibilisation

- ⚠ Ces programmes sont souvent victimes de leur succès, donc veiller à se limiter sur certains quartiers à enjeux pour calibrer la distribution des réservoirs
- ⚠ Ne pas négliger l'aspect technique et pédagogique : savoir installer voire faire soi-même un récupérateur
- ⚠ Prévoir un service après-vente : réparation, remplacement



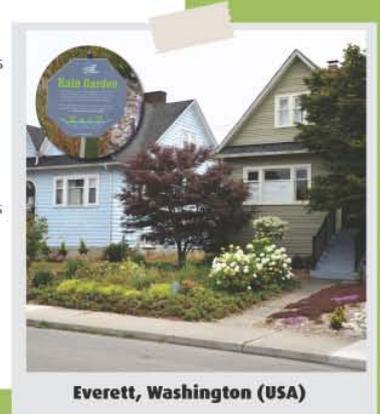
Port Campbell, Victoria (Australie)

Jardins de pluie Rain Garden Programs

Aménager un jardin de pluie chez soi pour gérer l'eau pluviale à la parcelle

- + Favorise les échanges entre habitants
- + Améliore le cadre de vie et l'image du quartier

- ⚠ Mettre en place en amont des jardins de pluie pilotes
- ⚠ Prévoir un budget suffisant pour assurer la pérennité des aménagements dans le temps (animation, suivi, contractualisation)



Everett, Washington (USA)

Marquages au sol Adopt a Drain Programs

Mener une campagne de sensibilisation sur la pollution de l'eau à l'aide de messages au sol sous la forme de pochoirs ou de plaques à proximité des avaloirs dans l'espace public

- + Dispositif efficace de sensibilisation et de responsabilisation
- + Permet de cibler l'ensemble des passants, les habitants et les touristes
- + Excellents retours de terrains, ces actions sont populaires et encouragées par la population et les commerçants

- ⚠ Monter des partenariats avec des associations locales
- ⚠ Prioriser des actions sur des secteurs phares touristiques et/ou symboliques
- ⚠ Compléter la campagne de sensibilisation avec d'autres médias (sites web, flyers, affiches)



San Francisco, Californie (USA)

Infrastructures vertes Green Stormwater Infrastructure Programs

Mettre en place une palette de dispositifs pour une gestion intégrée de l'eau pluviale urbaine :

- Chez les habitants : récupérateurs d'eau de pluie, jardins de pluie, désimperméabilisation des sols, toitures végétalisées, déconnexions du réseau d'assainissement
- Dans l'espace public : Construction d'un réseau de jardins de pluie et de noues végétalisées connecté aux espaces naturels, sensibilisation et animation autour de la nature en ville et de la gestion de l'eau

- + Améliore le cadre de vie en végétalisant et désimperméabilisant la ville
- + Diminue les risques d'inondation et améliore la qualité des eaux

- ⚠ Monter des partenariats avec des réseaux d'acteurs (universités, associations, établissements publics et scolaires et autres collectivités)
- ⚠ Besoin d'un appui scientifique des universités (suivi des pollutions, évolution de la biodiversité...)
- ⚠ Nécessite des moyens humains et financiers



Seattle, Washington (USA)

Auteurs de l'étude : Cerema (J. Champres, N. Le Nouveau, M. Degrave, M. Saulais)