
Vers une évaluation des services rendus par les aménagements de gestion des eaux pluviales

Ecosystem services and stormwater management

Saulais Muriel, Suaire Rémi, Carat Damien, Berthier Nathalie, Pailloux Nadjwa, Degrave Marie, Bernard Morgane, Soubeiran Victoria, Robiquet Quentin.

Cerema (muriel.saulais@cerema.fr, remi.suaire@cerema.fr, damien.carat@cerema.fr, nadjwa.pailloux@cerema.fr, marie.degrave@cerema.fr)

RÉSUMÉ

Depuis quelques années, la gestion de l'eau en ville devient pour les collectivités l'opportunité de concevoir des aménagements multifonctionnels. Ils ne servent plus uniquement pour l'aspect technique de gestion de l'eau mais sont des espaces ouverts, supports de multiples activités, îlots de fraîcheur et lieux de repos. Progressivement, les collectivités se sont intéressées aux services rendus par ces aménagements favorisant le bien être en ville. L'évaluation de ces services écosystémiques apparaît désormais nécessaire que ce soit au moment de la conception d'un projet ou dans le cadre de la gestion. La présentation portera sur la construction d'un outil d'évaluation et son application, s'appuyant sur la matrice des capacités développée par Burkhard. Un travail important sur le choix des indicateurs de service a été opéré grâce à des recherches bibliographiques conséquentes. Par la suite, l'approche se veut participative, s'appuyant sur des entretiens menés auprès d'acteurs impliqués dans le domaine de la gestion de l'eau ou d'experts dans le domaine des services écosystémiques. Les travaux donnent des tendances de bouquets de services par typologie d'ouvrages (linéaires, milieux humides, bassins secs, toitures végétalisées) et informent sur l'influence de la conception, de l'échelle ou encore du contexte sur les niveaux de service rendu.

ABSTRACT

Since a few years, stormwater management has become an opportunity for the design multifunctional structures. Their sole purpose is no longer the technical aspect of water management. These open spaces support multiple activities and constitute islands of freshness and places to rest. Gradually, communities have been interested in services provided by vegetated stormwater structures. The presentation will address the an evaluation tool based on the matrix of capacities developed by Burkard, and its test for stormwater infrastructure evaluation. Important bibliographical researches have been done to select indicators. Then the approach aims to be participative, leaning on interviews led with actors involved in stormwater management or ecosystem services experts evaluation. The results show a trend of services signatures depending on the type of structures assessed (dry ponds, wetlands, vegetated roofs,...) and inform about influence of the design and the scale or the context on services levels.

MOTS CLÉS

Gestion des eaux pluviales, Bien-être en ville, Services écosystémiques

1 EVOLUTION DE LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

1.1 Développement d'aménagements multifonctionnels

La gestion des eaux pluviales a évolué en deux temps aux XXème et XXIème siècles : d'abord conçue de manière technique, elle s'est orientée vers une gestion « tout tuyaux », faisant la part belle aux réseaux enterrés. Puis face aux problématiques d'inondation (notamment par débordement de ces réseaux) et de pollution des milieux aquatiques, elle a progressivement évolué vers le développement de techniques alternatives. Le parcours de l'eau redevient visible et est mis en valeur. La rétention et l'infiltration des eaux pluviales s'appuient alors sur des aménagements originaux, multi-fonctionnels et pouvant contribuer au bien-être des citoyens.

En France, la dynamique s'installe de manière pérenne et bénéficie d'une politique nationale favorisant la désimperméabilisation des sols. Les aménagements sont désormais conçus pour non seulement gérer les eaux pluviales, mais également pour servir de support de biodiversité, pour favoriser l'effet d'îlot de fraîcheur, en tant qu'espace de découverte et d'observation de la faune et de la flore. La gestion des eaux pluviales répond donc désormais à l'ensemble des enjeux urbains : adaptation au changement climatique, amélioration du cadre de vie, maintien de la biodiversité,...

1.2 Un besoin d'évaluation des services écosystémiques

L'évaluation des services écosystémiques¹ rendus par les infrastructures de l'eau peut se révéler utile auprès des aménageurs et des collectivités, au moment de la conception d'aménagements ou encore dans le cadre de leur gestion. Il apparaît en effet pertinent d'optimiser le choix d'ouvrages en fonction des services attendus pour répondre aux enjeux de l'urbain, en particuliers dans un contexte de changement global.

Néanmoins, un manque d'informations relatives à la capacité des écosystèmes urbains à contribuer à la résilience des villes subsiste, (Maes et al., 2012). Par ailleurs si de nombreux auteurs considèrent les aménagements végétalisés de gestion des eaux pluviales comme des écosystèmes fournisseurs de services écosystémiques (Moore et Hunt 2012), les méthodes d'évaluation robustes et adaptées aux caractéristiques de ces ouvrages et du milieu urbain sont encore peu développées, ou trop coûteuses car basées sur des mesures biophysiques.

2 VERS UN OUTIL D'ÉVALUATION DES SERVICES

2.1 Problématique

L'outil d'évaluation développé dans le cadre de nos travaux donnera aux collectivités la possibilité d'évaluer les services rendus par leurs divers AVGEP en milieu urbain. Ces services répondent à divers enjeux de territoire et *in fine* aux problématiques suivantes :

- Comment les aménagements végétalisés de gestion des eaux pluviales répondent-ils aux enjeux du territoire urbain ?
- Comment permettre aux collectivités d'évaluer simplement les services rendus par ces aménagements ?

Le projet GIEMU (Gestion Intégrée des Eaux en Milieu Urbain, porté par le Cerema et le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire) vise dans ce cadre à évaluer les services rendus par les ouvrages végétalisés de gestion des eaux pluviales en répondant aux objectifs suivants :

- (1) Identifier et qualifier les usages et services rendus par différentes infrastructures urbaines de l'eau,
- (2) Développer et tester un protocole d'évaluation, à différentes échelles,
- (3) Dégager des recommandations pour la mise en œuvre d'approche par les services écosystémiques.

2.2 Un outil inspiré de la matrice des capacités de Burkhard

La méthode de la « matrice des capacités » proposée par Burkhard et al. (2010) permet de contourner le problème du manque de données biophysiques pour l'évaluation des services écosystémiques, par l'utilisation du « dire d'experts ». Elle repose sur une matrice croisant les services écosystémiques et

1

Les services écosystémiques sont les bénéfices retirés des écosystèmes et de leurs fonctions écologiques par les êtres humains (MEA, 2005)

les types d'espace ou d'habitat.

Dans le cadre de nos travaux, la méthode de la matrice des capacités a été adaptée au contexte urbain et à la gestion des eaux pluviales. Un travail particulier sur le choix des indicateurs a ainsi été fait. A titre d'exemple, la caractérisation de la régulation des flux d'eaux s'est faite grâce à deux indicateurs qui sont la capacité de réduction des inondations et la réutilisation des eaux pluviales.

Les étapes de l'évaluation proposée dans le cadre du projet GIEMU (modifiant pour certaines la méthode de Burkhardt) sont les suivantes :

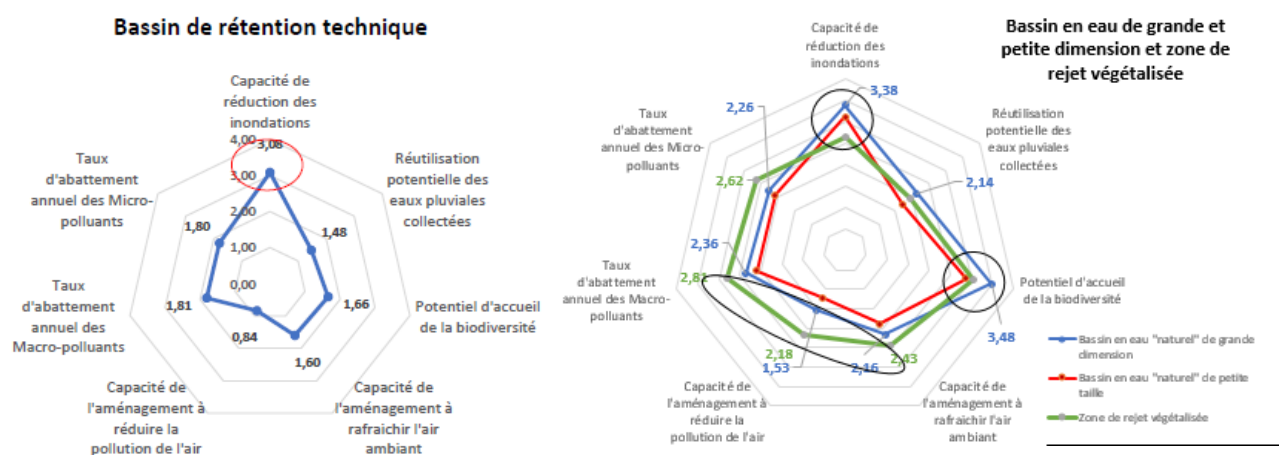
1. Construction d'une typologie d'ouvrages en les distinguant par grandes catégories : ouvrages linéaires (noues infiltrantes, noues drainantes, fossés, tranchées drainantes), bassins secs (infiltration, rétention), milieux humides (plans d'eau, mares, filtres plantés de roseaux, zones de rejets végétalisés), toitures (extensives, intensives,...) ;
2. Choix et définition des services à évaluer et des indicateurs pertinents de fonctions écologiques concourant à la provision du service ;
3. Ajout à la matrice de capacité d'un indice de confiance allant de 0 à 3 pour le service ou l'aménagement considéré. Cet indice permet d'affranchir l'acteur de son manque de confiance.
4. Étude de l'influence du contexte sur les niveaux de services : présence de strates végétales, mode de gestion (intensif, différencié, écologique), état de l'aménagement, connectivité avec des espaces naturels ou semi-naturels ...

Pour le projet GIEMU, une trentaine d'entretiens ont été menés auprès d'un panel d'acteurs diversifié : collectivités, associations, experts/universitaires, aménageurs, ...

3 PREMIERS RESULTATS

Les notes attribuées par les acteurs (allant de 0 à 4) pour les niveaux de service rendus permettent de tirer des premières conclusions quant à leur vision de la multifonctionnalité des infrastructures de l'eau.

Les milieux humides présentent ainsi des niveaux de services variables en fonction du type de milieu . Les bassins en eau naturelle de grande et petite dimension expriment une forme identique de bouquet de services. Le bassin en eau technique de rétention est moins efficace pour tous les services sauf celui concernant l'inondation (pour lequel il obtient une note moyenne de 3,1/4). La zone de rejet végétalisée est efficace pour rendre l'ensemble du bouquet de service de régulation, et se démarque pour la biodiversité (3,1/4) et l'abattement des polluants (2,7/4).



Notre approche écosystémique montre par ailleurs que tous les aménagements considérés sont efficaces pour la régulation des inondations, en particulier les bassins secs, les bassins en eau, les noues et les fossés. Deux fonctions hydrauliques majeures sont à favoriser selon les experts : la réduction des inondations par processus d'infiltration d'abord, et de rétention ensuite.

La présence de strates végétales diverses (arbustives, arborées et herbacées), permet par ailleurs d'augmenter l'efficacité des ouvrages pour la réduction des inondations et favorise l'accueil d'une biodiversité menacée. Ainsi, ce sont les bassins en eaux naturels de petites et grandes dimensions, les

zones de rejets végétalisées, les toitures intensives, les îles végétalisées, et les filtres plantés de roseaux qui offrent le plus d'accueil à la biodiversité.

Les résultats concernant la capacité des ouvrages à fournir un support de biodiversité dégagent des tendances à confirmer :

- les bassins en eau « naturels » quelles que soient leurs dimensions offrent de bons potentiels d'accueil et de développement pour la biodiversité.
- le contexte et les éléments de conception des ouvrages et de leurs abords présente un effet sur le niveau de service rendu, concernant l'accueil de la biodiversité : la diversité de strates (arbres), la diversité de types de végétation, le contexte environnant « naturel », la gestion différenciée de l'ouvrage et la présence de corridors linéaires situés à moins de 30 m de l'aménagement jouent positivement.
- au contraire, d'autres paramètres semblent néfastes au développement de la biodiversité, tels que : un contexte urbain dense, la fréquentation importante, des usages inappropriés (déchets importants) ou une gestion de type horticole.

Suite à ces travaux méthodologiques pour l'évaluation des services rendus par les ouvrages végétalisés de gestion des eaux pluviales, l'outil développé peut être adapté à des besoins opérationnels des collectivités territoriales :

- En évaluant des aménagements réels pour dégager des recommandations de terrain, et mieux répondre aux enjeux locaux identifiés.
- En tant qu'outil théorique d'aide à la sensibilisation des élus, citoyens, aménageurs, qui souhaitent gérer sur un projet d'aménagement les eaux pluviales à la source, concevoir un ouvrage neuf ou améliorer un dispositif existant.

BIBLIOGRAPHIE

- Basilico, L., Prost-Boucle, S., Vasseur, L. and Villemagne, E. (2017). *Les zones de rejet végétalisées : repères scientifiques et recommandations pour la mise en œuvre*, 20p.
- Chevassus-au-Louis, B., and Pujol, J.L. (2009). *Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes - Contribution à la décision publique*. . 378p.
- Burkhard, B., Kroll, F., and Müller, F.. (2010). Landscapes' Capacities to Provide Ecosystem Services – a Concept for Land-Cover Based Assessments. *Landscape Online*, 1 (22).
- Burkhard, B., Kroll, F., Nedkov, S., and Müller, F. (2012). Mapping Ecosystem Service Supply, Demand and Budgets ». *Ecological Indicators*, 21, 17-29.
- Campagne, C.S., Tschanz, L., and Tatoni, T. (2016). Outil d'évaluation et de concertation sur les services écosystémiques : la matrice des capacités. *Revue Science Eaux & Territoires*, 6 p. <http://www.set-revue.fr/outil-devaluation-et-de-concertation-sur-les-services-ecosystemiques-la-matrice-des-capacites>
- Campagne, S., Roche, P., Gosselin, F., Tschanz, L., and Tatoni, T. (2017). Expert-based ecosystem services capacity matrices: Dealing with scoring variability. *Ecological Indicators*, 79, 63-72.
- La Rosa, D., Spyra, M., et Inostroza, L. (2016). Indicators of Cultural Ecosystem Services for Urban Planning: A Review. *Ecological Indicators*, 61, 74-89.
- Maes, J., Egoh, B., Willemen, L., Liqueste, C., Vihervaara, P., Schägner, J.P., Grizzetti, B., Drakou, E.G., Notte, A.L., Zulian, G., Bouraoui, F., Luisa Paracchini, M., Braat, and L., Bidoglio, G., (2012). Mapping ecosystem services for policy support and decision making in the European Union. *Ecosystem Services*, 1, 31–39.
- Moore, T.L.C., and Hunt, W.F. (2012). Ecosystem Service Provision by Stormwater Wetlands and Ponds – A Means for Evaluation?. *Water Research*, 46 (20), 6811-6823.