

## Optimiser l'arrosage des espaces verts

*L'économie et le partage des ressources constituent une priorité de la politique de l'eau.*

*Les espaces urbains offrent un potentiel d'économies et un gisement de ressources alternatives en eau.*

*Pour impulser des changements de pratiques les collectivités ont un rôle-clé à jouer. Cette série de fiches vise à partager des connaissances, des expériences, des méthodes et des outils.*

Lieux de convivialité, de détente ou de fraîcheur, les espaces verts sont plébiscités par les citoyens. Maintenir leur qualité nécessite bien souvent un arrosage afin de pallier le déficit de pluies. L'analyse des consommations en eau est une étape incontournable pour les collectivités engagées dans une démarche d'économies d'eau et de maîtrise des dépenses publiques. Cette étape est d'autant plus justifiée que les besoins sont susceptibles d'augmenter avec le développement de la nature en ville et le réchauffement climatique. D'ores et déjà on constate que la préservation des ressources en eau est un enjeu dans un nombre croissant de territoires. Cette fiche vise ainsi à accompagner les collectivités dans la mise en œuvre d'économies d'eau au sein de leurs espaces verts. Le succès des démarches entreprises reposera en grande partie sur l'engagement des élus aux côtés des services techniques concernés au sein de la collectivité, au-delà du service en charge de la gestion des espaces verts.



# Eau et espaces verts : quels enjeux ?

## Des espaces verts pluriels

Les espaces verts urbains font généralement l'objet de considérations différentes selon les acteurs : lieux récréatifs pour le citoyen, supports de biodiversité pour l'écologue, biens économiques pour l'économiste<sup>1</sup> ou surfaces à gérer et entretenir dans le respect de l'environnement pour les collectivités.

Parcs urbains, jardins publics ou privés, terrains de sport, jardins associatifs, parties communes, arbres d'alignement en bords de voiries... la diversité des espaces urbains ou péri-urbains pourvus de végétaux concernés est indéniable. Au-delà de leur nature, de nombreux facteurs différencient les espaces verts urbains tels que leur taille, leur emplacement, leur mode de gouvernance ou encore le type de gestionnaire (service espaces verts, service des sports, service de la voirie, acteurs privés...). Ainsi une pluralité d'acteurs publics et privés intervient sur les espaces verts d'une collectivité donnée, que ce soit pour leur conception, leur gestion ou leur entretien : particuliers, bailleurs sociaux, promoteurs, services techniques, prestataires, gestionnaires d'infrastructures... De ce fait, ces espaces peuvent être classés sous la forme d'une typologie déclinable par chaque collectivité selon ses besoins.

Les communes sont compétentes en matière d'espaces verts publics. Cette compétence reste majoritairement exercée au niveau communal. Cependant, l'organisation de la commune ou la répartition de compétences connexes avec une intercommunalité peut conduire à un partage des missions.

La connaissance du patrimoine d'espaces verts et de ses gestionnaires est donc essentielle. Elle est

susceptible d'être acquise lors de la mise en œuvre d'une gestion différenciée pour l'entretien des espaces verts (économies d'eau pour l'arrosage, suppression de l'emploi des phytosanitaires, faucardage tardif) ou d'une gestion écologique<sup>2</sup>.

Par exemple, le service des espaces verts de Montpellier assure le suivi et l'actualisation de son patrimoine à travers un système d'information géographique permettant de répertorier les emplacements, surfaces et ensemble des données relatives aux différents espaces.

Exemples de compétences et modes de gestion concernés selon le type d'espaces verts		
Espaces verts	Compétences potentielle-ment concernées	Mode de gestion
Accompagnement de voies et d'espaces linéaires Systèmes végétalisés de gestion des eaux pluviales	Création, aménagement, entretien de la voirie Parcs de stationnement	(Inter) communal Privé
	Gestion des eaux pluviales urbaines	
Établissements industriels et commerciaux ou abords des zones d'activités	Création, aménagement, entretien et gestion de zones d'activité industrielle, commerciale, tertiaire, artisanale ou touristique Développement économique	(Inter) communal Privé
Terrains de sport	Construction ou aménagement, entretien, gestion d'équipements ou d'établissements sportifs	(Inter) communal Associatif / privé
Accompagnement d'habitations	Création et réalisation de zone d'aménagement concertée (ZAC) Rénovation urbaine Politique du logement et du cadre de vie	(Inter) communal Privé

1 Choumert J., *Analyse économique d'un bien public local : les espaces verts*. Thèse, Université d'Angers, 2009.chap. 1, p19.

2 Démarche plus large que la gestion différenciée. Le label Ecojardin reconnaît la qualité de gestion écologique d'espaces publics ou privés ouverts au public.

## Différentes typologies d'espaces verts

Plusieurs typologies sont proposées par les acteurs de la profession : fédération française du paysage, Plante & Cité... Comportant 13 catégories, la classification de l'association des ingénieurs territoriaux de France (AITF), définie à la fin des années 1990, est couramment utilisée. Elle est adaptée et complétée ici, notamment pour différencier espaces publics et privés.

### Espaces publics

- parcs et squares, incluant les jardins botaniques,
- bordures de voies, hors arbres d'alignement (voie d'eau, tramway...);
- arbres d'alignement de formes architecturées et libres;
- abords d'habitations, en particulier habitat collectif;
- abords de bâtiments publics et établissements sociaux éducatifs;
- terrains de sport ou terrains végétalisés à caractère sportif;
- cimetières;
- campings municipaux;
- jardins partagés et jardins associatifs urbains;
- établissements horticoles;
- espaces naturels protégés;
- systèmes (végétalisés extensifs) de gestion et de traitement des eaux urbaines;
- berges de milieux humides (plan d'eau, zone humide);
- entrées de commune.

### Espaces privés

- abords d'habitations, en particulier individuelles;
- abords de zones d'activités, établissements industriels et commerciaux;
- campings privés;
- jardins familiaux et jardins ouvriers.



## Les espaces verts publics, des lieux propices aux économies d'eau

Au niveau national, peu de données sont disponibles sur les consommations des espaces verts urbains. Pour les espaces publics uniquement, deux extrapolations donnent une consommation en eau de 85<sup>3</sup> et 87<sup>4</sup> millions de m<sup>3</sup> par an. Ces volumes

sont utilisés pour l'arrosage de surfaces d'espaces verts de l'ordre de 29 000 et 35 000 ha sur le territoire métropolitain (~248 l/m<sup>2</sup>/an), soit environ la consommation moyenne annuelle de 1,6 million de français.

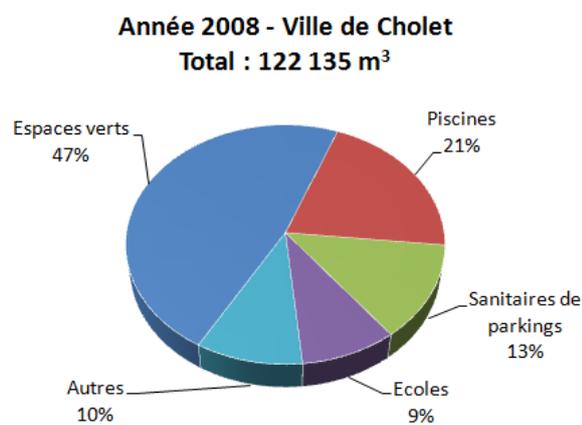
Au sein de ces espaces, la part d'arrosage réalisée avec de l'eau potable est estimée à 91% en 2013<sup>5</sup>.

3 HYDRASOL, *L'eau et l'arrosage des espaces verts* – Présentation des résultats de l'enquête réalisée en 2001, 25 p.

4 Plante & Cité, *Étude sur la gestion raisonnée de l'arrosage en espaces verts* – État des lieux des pratiques et perspectives d'évolution – Stratégies d'économie de la ressource en eau, 2013, 28 p.

5 Plante & Cité (2013). Op. Cit., p. 15.

91% des collectivités interrogées en 2013 recourent par ailleurs au réseau public de distribution d'eau potable. C'est donc une cible de choix pour la réduction des prélèvements sur les ressources en eau. À Cholet, le potentiel d'économies que représentaient les consommations d'eau des espaces verts publics en 2008 était de près de 50 % des consommations totales, incluant les terrains de sport.



Répartition des consommations en eau potable des services publics de la ville de Cholet en 2008

Source: Ville de Cholet (2009). Les économies d'eau dans les espaces verts, journée technique « Les collectivités locales et les économies d'eau », 1<sup>er</sup> avril 2009, Le Mans.

Selon une enquête réalisée en 2013 auprès d'une soixantaine de gestionnaires d'espaces verts, en moyenne 65% du volume d'eau global consommé par les services serait destiné à l'arrosage.

Par ailleurs, au sein des services, les coûts ayant trait à la consommation en eau potable sont fortement liés à l'arrosage. Le cas de Paris montre que l'arrosage représentait en 2012 60% des dépenses en eau potable de la Direction des Parcs, Jardins et Espaces Verts et 5 % des consommations d'eau non potable.

## Des besoins en eau potentiellement croissants

### ▷ Économies d'eau et nature en ville : un paradoxe ?

Bien que les situations soient extrêmement variables, une tendance globale à la baisse des consommations d'eau potable serait déjà observée dans les espaces verts<sup>6</sup>. Néanmoins le renforcement des politiques de nature en ville, le verdissement

des documents d'urbanisme et la prise en compte des enjeux de la biodiversité dans leur élaboration conduisent à l'augmentation du patrimoine d'espaces verts. Ces évolutions sont à considérer dans l'analyse des tendances en matière de consommations d'eau sur le territoire.

### Le coefficient de biotope

L'article 157 de la loi du 24 mars 2014 pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (ALUR) a introduit un article du code de l'urbanisme devenu l'article L. 151-22 qui permet d'inscrire au sein du PLU des règles imposant « une part minimale de surfaces non imperméabilisées ou éco-aménageables, éventuellement pondérées en fonction de leur nature, afin de contribuer au maintien de la biodiversité et de la nature en ville ».

### ▷ Des incidences possibles du changement climatique

Les collectivités sont de plus en plus nombreuses à se préparer aux incidences possibles du changement climatique : hausse moyenne des températures, plus grande irrégularité des pluies, augmentation des situations de stress hydrique... Cela devrait conduire à une raréfaction des disponibilités en eau pour les végétaux qui, selon les espèces et la nature du sol, ne pourront plus, ou pas, être satisfaits par les seules pluies. Ceci peut générer des situations d'autant plus complexes que les besoins en arrosage des végétaux correspondent bien souvent aux périodes de l'année où la ressource en eau est la plus sollicitée, en été.

Bien qu'une connaissance fine des incidences possibles à leur échelle n'est pas toujours disponible, des collectivités s'orientent vers des mesures sans regret<sup>7</sup>. Ces dernières portent notamment sur la non augmentation des prélèvements de la ressource en eau et sur la réalisation d'économies d'eau.

6 Plante & Cité (2013). Op. Cit., p. 10.

7 D'après l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (<https://www.territoires-climat.ademe.fr/ressource/109-36>), ce sont les mesures bénéfiques au territoire même sans changement climatique, ajustables dans le temps et efficaces dans plusieurs scénarios.

# Quelles sont les notions-clés à connaître ?

## Un trio : l'eau, le sol et le végétal

Vecteur de l'ensemble des substances nécessaires à sa croissance, l'eau est le constituant majeur du végétal. Elle permet la production de l'énergie nécessaire à son développement par photosynthèse et le maintien d'une température compatible avec le métabolisme des végétaux grâce à la transpiration. Les végétaux jouent quant à eux un rôle essentiel dans l'aération du sol, ce qui augmente la porosité et facilite la percolation et le stockage de l'eau.

Le sol a alors une triple fonction vis-à-vis de la plante par l'intermédiaire des racines : support physique, réservoir d'eau et réservoir de matières nutritives<sup>8</sup>.

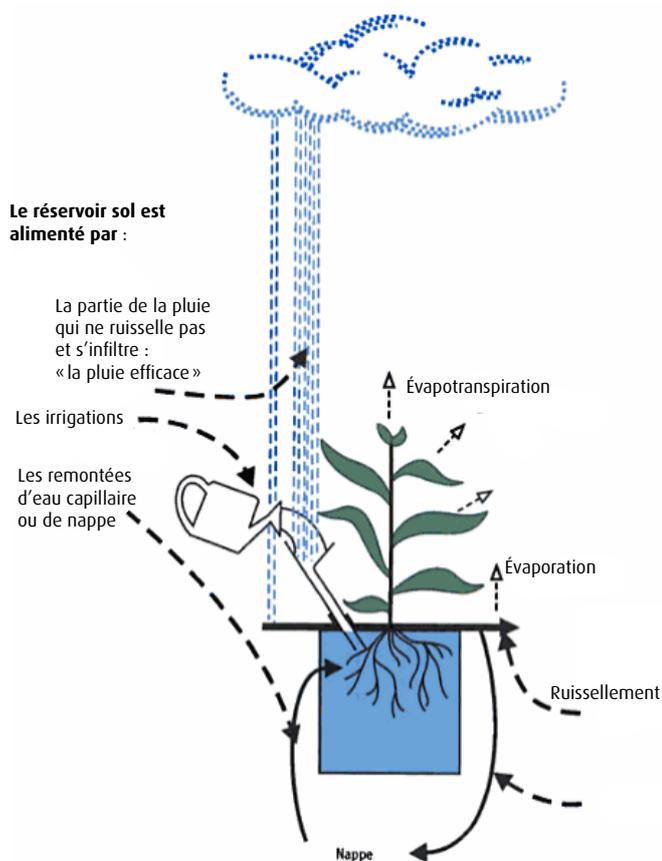


Schéma de principe des interactions eau - sol - végétal

Source : adapté de Cemagref, 2003, Irrigation, guide pratique, 3<sup>e</sup> édition, p. 22

## Bilan hydrique et réserve facilement utilisable (RFU)

Les pertes d'eau dans les espaces verts se font par la transpiration des végétaux et l'évaporation de l'eau du sol : c'est l'évapotranspiration (ETP). Si l'eau ainsi perdue n'est pas reconstituée, ces deux phénomènes épuisent progressivement la réserve en eau du sol. Les services en charge des espaces verts veillent à ce que les quantités d'eau consommées par le végétal soient compensées par des apports en eau suffisants : pluies et arrosage si besoin.

Cet équilibre entre apports et pertes d'eau est appelé bilan hydrique. Il conditionne la variation de la Réserve Utile (RU) en eau dans le sol, c'est-à-dire du stock d'eau retenu dans le sol potentiellement disponible pour les végétaux.

### Le bilan hydrique

$$\Delta RU \text{ (en mm)} = \text{Pluie} - \text{Évapotranspiration} - \text{Infiltration} - \text{Ruissellement}$$

On appelle alors réserve facilement utilisable (RFU) la quantité d'eau du sol retenue par l'argile et l'humus et à disposition des racines<sup>9</sup>. En dessous de cette réserve, une plante flétrit, voire dépérit. Les doses d'arrosage ou d'irrigation peuvent ainsi être calculées de manière optimale à partir de la RFU.

## Deux approches pour estimer les besoins en eau

Plusieurs méthodes d'estimation du besoin en eau des différents végétaux au sein des espaces verts existent, partageant un même principe : un arrosage optimal est déclenché lorsque la RFU est épuisée. Pour cela, les services techniques peuvent s'appuyer sur :

- une estimation basée sur une approximation moyenne de la réserve utile (RU)<sup>10</sup> d'un sol par une analyse du sol en place ;
- des mesures tensiométriques déterminant les forces de liaison avec le sol<sup>11</sup> ou des mesures de l'humidité<sup>12</sup> évaluant le pourcentage d'eau dans le sol (interprétation graphique relativement à la RU ou à la RFU)<sup>13</sup>.

8 Thiercelin J.-R., *L'eau et les espaces verts*, Éditions Tec&Doc, 2008, p. 21.

9 SMEGREG, *Les bonnes pratiques de l'arrosage des espaces verts et des terrains de sport*, Tome 2, guide, 2006, p.10.

10 Le rapport RFU/RU peut être estimé à 1/2 jusqu'à 1/3.

11 Plus la tension est élevée, moins l'eau est accessible pour les plantes.

12 Par des techniques électromagnétiques ou gravimétriques.

13 BRL Exploitation Mémento technique - Irrigation des espaces verts, 2010, 33 p.

Néanmoins, une étude réalisée en 2013 sur la gestion raisonnée de l'arrosage des espaces verts conduite par l'association Plante & Cité indique que la réserve utile d'un sol n'est utilisée que par 24 % des gestionnaires. Seules 16 % des 57 communes ayant répondu mesurent l'état hydrique des sols avec des sondes tensiométriques, capacitatives (mesure de la différence de tension électrique sur plusieurs profondeurs) ou des capteurs d'humidité.

### La méthode d'irrigation raisonnée de la ville de Paris

En 1998, la direction des Espaces Verts et de l'Environnement (DEVE) s'est fixé un objectif de réduction de sa consommation d'eau de 20 % en 3 ans. Elle a appliqué une Méthode d'Irrigation Raisonnée (MIR). Cette méthode est basée sur le calcul du bilan hydrique des espaces verts et s'appuie sur des données climatiques de plus de trente ans (ETP et pluviométrie). Des analyses de sols permettent d'évaluer leur capacité de stockage et d'infiltration de l'eau afin de limiter les pertes par excès d'apport et/ou par ruissellement. Associé à une stratégie d'arrosage adaptée, l'enracinement des végétaux est favorisé et a permis à la DEVE d'enregistrer une baisse de 32 % sur les consommations des 48 jardins pilotes en 5 ans, ce qui a démontré la pertinence de l'objectif initial (SNHF, 2008).

À noter que les sols urbains sont très diversifiés, de par leur nature et leurs propriétés hydriques, avec une variabilité potentiellement forte sur une échelle d'espace réduite. Dans ce cas, la mesure tensiométrique constitue le moyen de contrôle le plus fiable pour optimiser une irrigation au plus proche des besoins des espaces verts, même après remaniement du sol.

### Quatre facteurs de variabilité des besoins en eau

Les végétaux n'évapotranspirent pas les mêmes quantités d'eau en été qu'en hiver. L'appréciation locale des besoins hydriques des végétaux et les apports d'eau tiennent compte :

- de l'essence végétale et de son stade de croissance. À titre d'exemple, les espaces verts les plus arrosés sont les terrains de sport et les massifs horticoles<sup>14</sup>. Les arbres d'alignement sont généralement arrosés uniquement les trois premières années suivant la plantation ;

- des caractéristiques du sol (texture et taux de matières organiques, présence de micro-organismes et lombrics). Plus un sol est argileux et riche en humus, plus il peut stocker d'eau ;
- de la profondeur d'enracinement. Le développement du système racinaire conditionne le volume de sol exploitable et donc la quantité d'eau disponible<sup>15</sup> ;
- de la saison, de l'exposition des végétaux et des conditions climatiques.

**Ratio indicatifs de volumes d'eau consommés par type d'espaces verts** (source : adapté de Plante et Cité 2013<sup>16</sup>)

Espaces verts	Volume moyen utilisé rapporté à la surface (m <sup>3</sup> /ha/an)
Espaces naturels aménagés	400
Cimetières	1 300
Terrains de sport	1 300
Accompagnement d'habitations	1 600
Parcs et squares	2 400
Terrains de sport	2 400
Accompagnement de voies	2 800
Établissements horticoles	3 000

\* Adapté de Plante & Cité (2013). Op. Cit., p. 11. À noter qu'au-delà de ces ratios indicatifs, les codes de gestion différenciée influent fortement sur les consommations. Par exemple, un square en hypercentre consommera plus d'eau qu'un square en accompagnement d'habitat dans une zone plus périphérique.

### Les principales techniques d'arrosage

Selon les choix des services, l'arrosage est soit automatisé, soit manuel ou gravitaire, notamment pour l'arrosage des jeunes arbres et des jardinières. L'irrigation par aspersion et l'irrigation localisée sont les deux principales techniques d'arrosage automatisées.

L'irrigation par aspersion ou pluie artificielle arrose intégralement et de façon homogène les surfaces. Cette technique convient à l'arrosage de grandes surfaces ou d'espaces verts aménagés avec des espèces végétales couvrantes : terrains sportifs, pelouses et gazons de parcs et squares...

14 Plante & Cité (2013). Op. Cit., p. 9.

15 Tiercelin J.-R. (2008). Op. Cit., p. 40.

Elle nécessite de choisir et régler les arroseurs par rapport à la superficie des espaces (pression nécessaire) et à l'implantation des asperseurs. Son efficacité est contrainte par le vent.

L'irrigation localisée ou micro-irrigation permet de distribuer l'eau directement au pied des plantes, sans mouiller la partie aérienne du végétal. L'apport en eau doit être régulier, en fréquence rapprochée afin de maintenir un bulbe humide. Cette technique convient à l'arrosage d'espaces de petites tailles, de linéaires, de haies ou de plantes isolées. Elle présente l'avantage de limiter le développement des mauvaises herbes mais est sensible au colmatage, ce qui nécessite de recourir à une filtration et un entretien adaptés.



Techniques d'arrosage

## Comment conduire une démarche d'économies d'eau ?

Les espaces verts offrent des perspectives notables en matière d'économies d'eau, de diminution des prélèvements sur les ressources et, par conséquent, de réduction des charges financières. L'analyse de leurs besoins est l'opportunité de questionner également l'effet des mesures d'adaptation et de végétalisation mises en place face aux incidences possibles du changement climatique. La collectivité est alors fer de lance d'une démarche qui se doit d'être collective et dont les jalons possibles sont présentés ci-après. Au-delà des bénéfices environnementaux, c'est également l'efficacité des services en charge des espaces verts qui est visée<sup>16</sup>.

### Saisir les opportunités et mobiliser les services

#### ▷ Un élément déclencheur structurant

Plusieurs facteurs, éventuellement combinés, peuvent impulser une démarche d'économies d'eau dans les espaces verts :

- une prise de conscience sociale et environnementale motivée par la raréfaction de la ressource en eau et des aléas climatiques ;
- des besoins de maîtrise des dépenses publiques amenant à une rationalisation des usages de l'eau ;

<sup>16</sup> La présente fiche n'a pas pour vocation d'aborder la lutte contre les fuites dans les réseaux, qui peuvent constituer une part non négligeable des consommations des services des espaces verts. Rappelons cependant qu'elle constitue une démarche indispensable à l'échelle d'une collectivité.

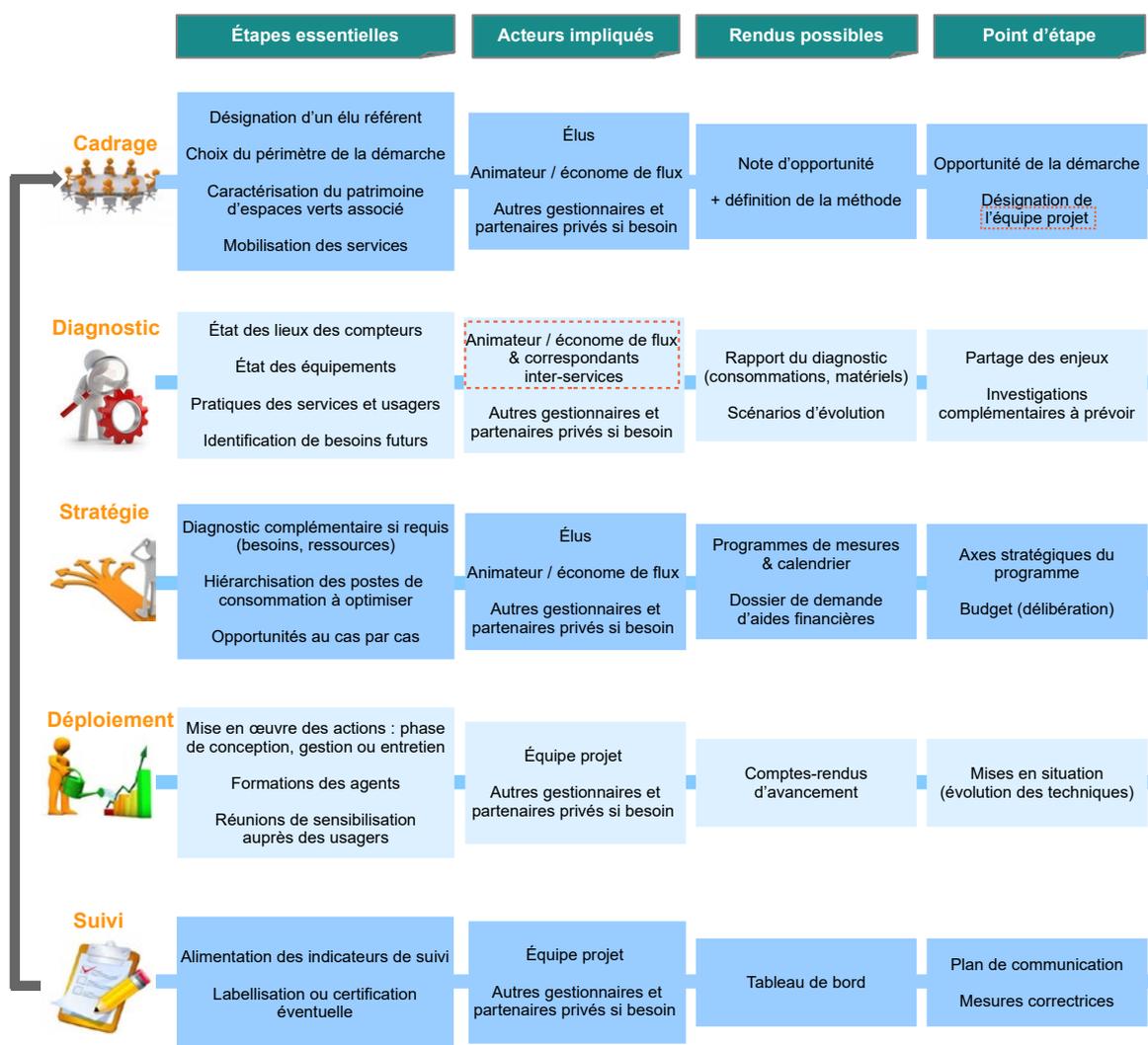
- des opportunités liées à de nouveaux aménagements et projets de réhabilitation ;
- la mise en place d'une gestion écologique, en vue par exemple de l'application de la loi du 6 février 2014, dite loi Labbé, visant à mieux encadrer l'utilisation des produits phytosanitaires.

Pour valider l'opportunité de la démarche, ces éléments déclencheurs gagneront à être partagés au sein des services concernés, en association avec le service en charge de l'eau. Dans le cas d'une approche avant tout environnementale, l'initiative sera facilitée si elle est intégrée dans une démarche plus globale telle qu'un Plan Climat Air Énergie (PCAET) ou un Agenda 21, ou bien si elle découle d'objectifs définis par un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

## Un portage conjoint par les élus et les services

Les retours d'expériences soulignent l'importance du soutien des élus comme condition de réussite, que la démarche soit centrée ou non sur les espaces verts. Cela facilite l'identification et l'implication des interlocuteurs susceptibles d'être sollicités, le vote des investissements nécessaires à la mise en œuvre d'un plan d'actions, la communication auprès des administrés...

« Le personnel ne craint en effet pas de tester des doses d'arrosage faibles ou des plantes nouvelles s'il a la garantie d'être soutenu, et non pas blâmé, si la pelouse jaunit »<sup>17</sup>. Ainsi, un élu référent est de préférence identifié préalablement au lancement de toute démarche.



Logigramme de la démarche

17 Thierry G., Herbet C., *Économies d'eau en collectivité - Des potentialités largement inexploitées*, Environnement & technique n° 298, juillet-août 2010, 6 p.



Jaunissement temporaire du parc urbain des Papillons à Marseille

## Une définition collective des espaces verts étudiés

La définition préalable du périmètre d'étude est essentielle : sur quels espaces verts travailler pour générer des économies d'eau ? Il est nécessaire de procéder à l'identification des espaces générant les plus forts besoins en eau, ainsi que celle des gestionnaires à associer. La collectivité juge également à ce stade de l'intérêt d'associer d'autres services gestionnaires publics ou privés selon l'importance supposée de leurs consommations en eau : milieu associatif, gérants d'établissements d'enseignement, gestionnaires ou exploitants privés de transports publics...

## Un animateur et des correspondants inter-services

### Économe de flux

Les missions de l'économe de flux consistent à identifier les gisements d'économies de la collectivité (eau, énergie, déchets) et à mettre en œuvre les actions nécessaires pour réduire les consommations en minimisant le temps de retour sur investissement. Il apporte expertise et conseils aux décideurs. Cet agent travaille avec un réseau de correspondants dans chaque service gestionnaire.

La démarche s'appuie sur une équipe projet transversale, animée par un(e) chargé(e) de mission, par exemple un profil d'économe de flux.

## Partager un diagnostic des consommations

### ▷ Apprécier au mieux la place des consommations des espaces verts

À l'échelle d'une collectivité, définir les actions d'économies d'eau les plus efficaces nécessite de bien connaître les différentes consommations. La réalisation d'un diagnostic en amont est donc conseillée.

Inscrire la démarche d'économies d'eau des espaces verts au sein d'une démarche globale de la collectivité de réduction de ses consommations sur ses différents patrimoines (espaces verts, fontaines, bâtiments publics, terrains de sport...) est donc bénéfique. Dans le cas de la Ville de Mérignac, le diagnostic a été mené conjointement sur tous les compteurs de la ville, en axant sur les bâtiments et les espaces verts<sup>18</sup>.

Le diagnostic comprend la collecte des données nécessaires à la connaissance des consommations des espaces verts et de leurs usages (parc, rond-point, abords bâtis...). Selon les usages, cette connaissance sera établie à partir de données réelles ou estimées. L'état des lieux des compteurs est une étape essentielle pour connaître les consommations et surveiller les éventuels dysfonctionnements (fuites). La détection de l'absence de compteurs constitue également un élément de diagnostic.

Le cas échéant, une association du délégataire est nécessaire. Le diagnostic se basera sur plusieurs années de données afin de lisser les variations annuelles et permettre une mise en parallèle avec des données de pluviométrie.

### ▷ Caractériser l'état des équipements d'arrosage et les pratiques des services

Au-delà de la connaissance des consommations en eau, l'équipe projet doit également diagnostiquer l'état des dispositifs d'arrosage ou d'autres équipements (réseaux, sanitaires de terrains de sport ...) et la vétusté éventuelle de ces dispositifs<sup>19</sup>. Des plans schématiques des canalisations d'eau comprenant la position des vannes, des compteurs et autres équipements permettent d'en assurer le suivi<sup>20</sup>.

18 Cerema, fiche n°3 de la série « économie et partage des ressources en eau ».

19 DIREN Languedoc-Roussillon, *Mémento Eau & Aménagement du Territoire - Guide pour un rapprochement des acteurs et des démarches de planification, fiche Espaces verts urbains, ressource en eau et pollution diffuse*, 2007.

20 Thierry et Herbet (2010). Op. Cit.

Le diagnostic des consommations réelles ou estimées est complété par un diagnostic des pratiques des agents des services techniques concernés (entretiens, mise en commun d'expériences), dans une optique de valorisation des bonnes pratiques et de repérage de difficultés.

#### ▷ Identifier les besoins futurs en eau

La phase de diagnostic intègre une analyse des tendances (évolution temporelle des consommations en fonction du patrimoine espaces verts, stratégies de désimperméabilisation). À l'issue du diagnostic, les principaux postes de consommation et ceux pour lesquels une investigation complémentaire est jugée nécessaire sont identifiés.

L'équipe projet affine alors les enjeux à retenir pour la suite de la démarche d'un point de vue :

- technique : équipements à prévoir et entretien ;
- environnemental : état des masses d'eau prélevées, disponibilité de ressources alternatives ;
- financier et humain : capacité d'investissement de la collectivité, temps disponible pour des actions de communication.

Le partage de ces enjeux fait l'objet d'un point d'étape, notamment avec les élus. Il guidera la définition des objectifs à atteindre dans le cadre de la démarche d'économie d'eau.

### Définir une stratégie d'actions

#### ▷ Apporter la juste dose d'arrosage

Avant de réfléchir aux solutions techniques d'économies d'eau, le service des espaces verts s'appuie sur la connaissance :

- du végétal pour appréhender au plus juste ses besoins hydriques,
- du sol afin d'utiliser au mieux ses capacités hydriques et ainsi effectuer les apports d'eau qui conviennent.

En assurant une alimentation en eau inférieure aux besoins théoriques des végétaux, les facultés d'adaptation du couvert végétal (réduction de la taille des feuilles, mise en place d'un double système racinaire...) à la sécheresse sont mises à profit<sup>21</sup>. Le choix d'espèces ayant un besoin d'arrosage limité est une option d'aménagement

permettant de valoriser cette capacité de résistance à la sécheresse, comme dans les jardins secs.



Jardin sec dans le sud de la France

#### ▷ Améliorer la connaissance de chaque poste de consommation et les possibilités offertes par le territoire

Pour un même espace vert, différents usages peuvent se superposer. Pour améliorer la connaissance des consommations, il est possible d'intégrer des sous-compteurs et développer des « bornes vertes » ou équivalentes. La forme retenue pour ces dispositifs revêt un caractère pédagogique pour les usagers et contribue à une forme de responsabilisation.

#### Bornes vertes dans les espaces verts

De nombreuses collectivités telles que Marseille, Perpignan, Toulouse et Tours ont mis en place des bornes de puisage, reliées à un réseau d'eau brute ou directement au réseau d'eau potable, afin d'éviter le risque de surconsommation d'eau et de sensibiliser l'utilisateur à la préservation de la ressource en eau.

À destination des services techniques et professionnels, ces bornes ont été créées pour stopper les prises d'eau sur les poteaux incendie.



21 Tiercelin J.-R. (2008). Op. Cit., p. 6.

Les investigations complémentaires à la définition d'un programme de mesures visent également une meilleure connaissance des ressources en eau disponibles sur le territoire, qui pourraient se substituer à l'usage de l'eau potable pour l'arrosage.



Arrosage à l'eau de pluie

#### ▷ Réduire les plus gros postes de consommation

Une première approche consiste à hiérarchiser les usages associés aux espaces verts selon leurs consommations en eau et d'agir sur les postes de consommation les plus importants, comme les terrains de sport et les productions horticoles (massifs floraux non pérennes), sous réserve de l'adaptation des équipements techniques existants. Les marges de manœuvre sont fonction également de la posture d'intervention du service : concepteur ou non des espaces, gestionnaire après rétrocession... Les actions à entreprendre peuvent être hiérarchisées à l'aide de critères de pondération attribués par l'équipe projet<sup>22</sup> : le volume susceptible d'être économisé, le temps de retour sur investissement, l'aspect pédagogique de l'action, les contraintes internes (compétences du service, facilité et délai de réalisation)...

Selon cette hiérarchisation, les actions prioritaires et un programme de mesures sont définis. Ils font l'objet d'objectifs quantifiés en tout ou partie, que cela porte sur les économies effectivement réalisées ou, par exemple, sur le nombre de mesures

à mettre en place chaque année. La stratégie peut également consister à agir en fonction des opportunités (réhabilitation urbaine...).

#### ▷ Faire évoluer les pratiques des services

La formation des agents est un gage de réussite des démarches d'économies d'eau, tant pour l'acceptation du changement que pour l'application de nouvelles pratiques d'arrosage. Lorsque les consommations en eau du service espaces verts ne sont pas imputées directement sur son budget de fonctionnement<sup>23</sup>, il est nécessaire de réfléchir à la valorisation des économies réalisées.

#### ▷ Inciter en accompagnant les gestionnaires et propriétaires privés

Si la collectivité n'est pas en situation d'agir directement sur des espaces verts privés, elle peut s'appuyer sur plusieurs leviers d'incitation :

- la réalisation de projets de démonstration sur ses propres usages pour les espaces verts, afin de créer un effet d'entraînement auprès d'autres concepteurs et /ou gestionnaires ;
- la définition d'une campagne de sensibilisation et d'information. Une telle campagne nécessite souvent des moyens humains conséquents mais peut être mutualisée avec d'autres partenaires<sup>24</sup> ;
- la mise en place d'une aide financière pour l'arrosage individuel, l'utilisation d'une ressource en eau alternative ;
- l'entrée en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2019 de la loi Labbé pour les particuliers, qui leur interdit le recours aux produits phytosanitaires, encourage ainsi au développement d'une gestion plus écologique de leur jardin...

Une fois les axes stratégiques proposés par l'équipe projet et validés par les élus à l'occasion d'un nouveau point d'étape, les dispositifs techniques sont à sélectionner. Le cas échéant, les dossiers de demandes d'aides financières sont élaborés conjointement.

22 Thierry et Herbet (2010). Op. Cit.

23 Plante et Cité (2013), op. cit. : cette enquête indique que le budget de l'eau n'est affecté au budget du service espaces verts que dans 1 cas sur 2.

24 À titre d'exemple, la Communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines a produit un guide à disposition des collectivités et à destination des citoyens : le Guide du jardin écologique, en collaboration avec le Parc naturel de la Haute Vallée de Chevreuse et Natureparif, l'agence régionale pour la nature et la biodiversité en Ile-de-France.

## Choisir les solutions techniques d'économies d'eau

### ▷ Un panel à considérer

Différentes solutions techniques sont disponibles selon les étapes de la vie d'un espace vert. Lors de la conception des projets de plantation, ou de leur réhabilitation, il s'agit de limiter les besoins en eau et l'évapotranspiration grâce à la configuration des espaces en prenant en compte les conditions de plantation et le choix des espèces végétales. La gestion des espaces verts est également un levier à étudier dans le choix des actions à réaliser. Elles peuvent prendre la forme d'un ajustement de l'arrosage (arrosage aux heures fraîches, adaptation selon les besoins hydriques des végétaux et la saison...), de la mise en place d'un entretien adapté (conservation de l'humidité, amélioration de la capacité de rétention en eau du sol, espacement des tontes, tailles et élagages...) parallèlement à la maintenance des réseaux existants et des dispositifs d'arrosage.



Espace vert dans un parc à Poitiers avec un paillage par copeaux de bois

### ▷ Éléments d'aide au choix

Des solutions présentent de faibles temps de retour sur investissement pour une relative simplicité de mise en œuvre<sup>25</sup> : optimisation de la programmation de l'arrosage, paillage, adaptation de la végétation (gain de 10 à 40 %). D'autres deviennent rentables après plusieurs années et/ou nécessitent une implication forte des personnels : gestion automatisée de l'arrosage, gestion différenciée des espaces verts (gain de 35 à 100 %).

Un second critère est l'appropriation par les services techniques de la solution mise en œuvre, gage de son efficacité. Les services techniques s'assureront également pour les populations du potentiel non allergène des espèces végétales retenues<sup>26</sup>.

Les coûts futurs de fonctionnement sont un autre critère d'appréciation. Ils recouvrent notamment le temps passé par les agents de la collectivité (exploitation, maintenance, accompagnement d'autres acteurs) mais également la prévision des actions de vandalisme ou de casse.

Favoriser la baisse des consommations avant de recourir à des ressources alternatives à l'eau potable est également un critère de choix. Ces ressources dites de substitution comprennent les eaux brutes (souterraines ou superficielles), les eaux de pluie et les eaux usées traitées. Des exigences sanitaires et réglementaires encadrent l'utilisation de ces ressources qui peuvent se traduire techniquement par la mise en place d'un forage, d'un pompage dans une eau de surface (rivière, plan d'eau...), la récupération des eaux de pluie de toiture dans une citerne dédiée.

D'autres critères sont bien sûr susceptibles d'être définis par l'équipe projet et peuvent se nourrir d'enquêtes de terrain et d'entretiens avec les gestionnaires et les usagers.

25 SMEGREG, *Analyse et réduction des consommations d'eau dans les établissements tertiaires*, guide méthodologique, mai 2005, p. 19.

26 Éviter la concentration des essences les plus problématiques (platane, chêne, bouleau, graminées ou ambroisie par exemple).

# Quel suivi mettre en œuvre ?

## Auto-évaluer les bénéfices

Étape incontournable, le suivi permet d'évaluer les économies d'eau effectivement réalisées et de justifier les investissements soutenus. Couplé à l'analyse de l'évolution des consommations d'eau allouées aux espaces verts, le relevé régulier des compteurs reste le meilleur moyen d'estimer l'efficacité des mesures mises en œuvre. Il nécessite de maintenir le réseau de correspondants au sein des services concernés dans la collectivité afin d'assurer la remontée d'informations. Le volume d'eau économisé est l'indicateur le plus utilisé et le plus compréhensible par tous.

Les conditions météorologiques variables d'une année sur l'autre ainsi que l'évolution dans le temps du patrimoine d'espaces verts de la commune complexifient la valorisation du suivi des consommations à court et moyen termes. D'autres indicateurs de suivi sont susceptibles d'être déployés sur le suivi du patrimoine et de ses équipements, ainsi que sur le chiffrage financier des actions réalisées.

Des indicateurs peuvent faire l'objet d'une valorisation auprès du grand public, voire des financeurs, lorsqu'une partie des actions a fait l'objet d'un soutien financier (Agence de l'eau, Conseil Départemental, Conseil Régional). Un suivi qualitatif en lien avec le personnel des services techniques s'avère également souhaitable pour favoriser la pérennité des économies dans le temps : sa perception sur les actions entreprises et la façon dont elles sont conduites, la simplicité ou non de la mise en œuvre... Les habitants pourront également être consultés sur le niveau de confort des espaces publics et le cadre de vie offert.

En cas de difficultés de mise en œuvre ou de résultats inférieurs aux économies escomptées, les causes sont analysées et les mesures correctrices sont définies. Une nouvelle orientation sera donnée aux actions peu efficaces.

## Faire reconnaître la démarche

La labellisation ou la certification constitue une autre forme d'évaluation. L'attribution du label « villes et villages fleuris » récompense les efforts entrepris en matière de gestion des réseaux d'eau potable (maîtrise des fuites), de consommation des équipements publics et notamment des espaces verts<sup>27</sup>. Sur ce dernier point, les efforts sont appréciés selon différents critères :

- diversité botanique;
- pertinence des plantations du patrimoine végétal;
- actions réalisées en faveur des ressources naturelles dont l'eau (origine et économies de la ressource).

Le label EcoJardin récompense quant à lui les espaces verts qui font référence en matière de gestion écologique, autour de quatre domaines : sol, eau, faune et flore, formations.

Il est essentiel d'assurer que les mesures d'économies d'eau prises par la collectivité et conduisant à une évolution saisonnière de la qualité des espaces verts ne pénalisent pas cette dernière sur d'autres critères de labellisation (jaunissement).

L'exemplarité de la démarche entreprise par la collectivité pourra motiver les initiatives des particuliers.



Deux fleurs des « villes et villages fleuris » de Saint-Médard en Jalles

<sup>27</sup> BRGM, Conseil Général de l'Hérault, *Économiser l'eau potable. Typologie des actions possibles, évaluation du potentiel d'économie dans le Pays cœur d'Hérault et expérimentation. Projet européen Water and Territories*, octobre 2011, p. 12.



### Exemples d'indicateurs de suivi utiles à l'évaluation des mesures

Critères	Indicateurs
Patrimoine d'espaces verts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficie d'espaces verts créés (m<sup>2</sup>/an)</li> <li>• Superficie d'espaces verts réaménagés (m<sup>2</sup>/an)</li> <li>• Part des espaces verts engazonnés (%)</li> <li>• Part des espaces verts dont le choix des espèces ou les conditions de plantation a été adapté (%)</li> </ul>
Pluviométrie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumul de pluviométrie (/an, /mois et /jour)</li> <li>• Nombre de jours cumulés de sécheresse</li> </ul>
Choix des équipements	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de compteurs mis en place (/an)</li> <li>• Part des espaces verts faisant l'objet d'une irrigation localisée (%)</li> <li>• Part des espaces verts faisant l'objet d'une programmation de l'arrosage (%)</li> </ul>
Consommations des espaces verts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumes consommés par type de ressource (m<sup>3</sup>/an)</li> <li>• Volumes d'eau potable économisés par rapport à l'état de référence (m<sup>3</sup>)</li> <li>• Part des espaces verts ne faisant pas l'objet d'un arrosage (%)</li> </ul>
Maintenance des équipements	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre annuel de contrôles des équipements : sondes, centrales de programmation...</li> <li>• Nombre annuel de fuites détectées</li> <li>• Vidanges des installations en hiver et purge</li> </ul>
Dépenses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investissements en soutien aux actions d'économies d'eau (€/an)</li> <li>• Temps de retour sur investissement de chaque action (mois, ans)</li> </ul>
Sensibilisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'arrêtés sécheresse (/an)</li> <li>• Part des agents formés au sein des services de la collectivité (%)</li> <li>• Nombre de séances publiques d'information</li> </ul>

#### + Pour aller plus loin ●●●

- Aggéri G., *Inventer les villes-natures de demain*, Educagri éditions, 2010, 199 p.
- BRL Exploitation, *Mémento technique - Irrigation des espaces verts*, 2010, 33 p.
- Certu, *Aménager avec le végétal pour des espaces verts durables*, Éditions du Certu, 2011, 336 p.
- Conseil Général de la Gironde, *Guide pratique pour l'optimisation de la consommation dans les collectivités territoriales*, 2007, 102 p.
- Conseil Général du Morbihan, Syndicat départemental de l'Eau, *Économies d'eau dans les communes morbihannaises. Bilan du diagnostic des consommations d'eau de 16 communes pilotes de moins de 10 000 habitants*, janvier 2010, 8 p.
- Guinaudeau C. (coord.), *Guide pratique des parcs et jardins des villes et villages*, Éditions TI, 2004, 2 volumes.
- Plante & Cité, *Référentiel de gestion écologique des espaces verts*, édition du 15 juin 2011, 59 p.
- Plante & Cité, *Étude sur la gestion raisonnée de l'arrosage en espaces verts – état des lieux des pratiques et perspectives d'évolution, stratégies d'économie de la ressource en eau*, juin 2013, 28 p.
- Syndicat mixte d'études et de gestion de la ressource en eau du département de la Gironde, *Guide – Les bonnes pratiques de l'arrosage des espaces verts et des terrains de sport*, Tome I Prendre les bonnes décisions, 13 p. Tome II Tous les éléments pour maîtriser la technique – Fiches pratiques, 2006, 27 p.
- Association Gestion de Proximité de l'Environnement en Région GESPER, *Économisons l'eau en région Provence-Alpes-Côte d'Azur*, guide pratique à destination des collectivités, juillet 2011, 60 p.

## Série de fiches « Économies et partage des ressources en eau » (\* à paraître)

- Fiche n° 01** ▶ L'essentiel sur les économies et le partage des ressources en eau\*
- Fiche n° 02** ▶ **Optimiser l'arrosage des espaces verts**
- Fiche n° 03** ▶ Économiser l'eau dans les espaces verts et les bâtiments publics : le cas de Mérignac
- Fiche n° 05** ▶ L'expérience de Perpignan pour économiser l'eau dans son patrimoine\*
- Fiche n° 06** ▶ Réutiliser les eaux usées traitées en agriculture : le cas de Château-Renault
- Fiche n° 07** ▶ Irriguer des vergers avec des eaux usées traitées : l'exemple de l'île de Porquerolles\*
- Fiche n° 08** ▶ Arroser les espaces verts avec des eaux usées traitées : le cas du SIVOM des Maures\*
- Fiche n° 09** ▶ Irriguer des cultures avec les eaux usées traitées : le cas de Clermont-Ferrand\*
- Fiche n° 10** ▶ Réutiliser les eaux usées traitées : le panorama français\*

### **Contributeurs** ●●●

**Rédacteurs** : Marie Degrave et Aurélie Gerolin avec la contribution de Nathalie Le Nouveau (Cerema)

**Relecteurs** : Olivier Damas (Plante & Cité), Bernard Martin (Ville de Rennes), Bernard Guézo, Muriel Saulais, Cécile Vo Van et Patrice Morandas (Cerema), Ludovic Hauduroy (MTEs).

**Personnes contactées** : Abdelkader Bensaoud (Hydrasol), Guilhem Fleurent-Gaston-Conduite et Guilhem Hugouenc (Ville de Perpignan), Laurent Guillaume (Ville de Montpellier), Michel Merlet (Ville de Poitiers), Rémy Petrier (commune de Bouillargues), Frédéric Segur (Métropole de Lyon), Stéphanie Teulie (Ville de Mérignac).

#### **Photos de couverture**

Source : Cerema

#### **Photos et illustrations**

Sauf mention contraire

source : Cerema

(Marie Degrave, Charlotte Mucig et Aurélie Gerolin)

#### **Maquettage**

Cerema Territoires et ville  
Service édition

#### **Impression**

Jouve  
Mayenne

#### **Date de publication**

Octobre 2019  
ISSN : 2417-9701  
2019/53

### **Contact** ●●●

Correspondant MTEs : Fanny GARD (DEB/EARM 4)

Commander ou télécharger nos ouvrages sur  
[www.cerema.fr](http://www.cerema.fr)

#### **La collection « Connaissances » du Cerema**

Cette collection présente l'état des connaissances à un moment donné et délivre de l'information sur un sujet, sans pour autant prétendre à l'exhaustivité. Elle offre une mise à jour des savoirs et pratiques professionnelles incluant de nouvelles approches techniques ou méthodologiques. Elle s'adresse à des professionnels souhaitant maintenir et approfondir leurs connaissances sur des domaines techniques en évolution constante. Les éléments présentés peuvent être considérés comme des préconisations, sans avoir le statut de références validées.

Aménagement et cohésion des territoires - Ville et stratégies urbaines - Transition énergétique et climat - Environnement et ressources naturelles - Prévention des risques - Bien-être et réduction des nuisances - Mobilité et transport - Infrastructures de transport - Habitat et bâtiment

© 2019 - Cerema  
La reproduction totale ou partielle du document doit être soumise à l'accord préalable du Cerema.