Économiser l'eau une nécessité pour la collectivité

GUIDE TECHNIQUE
À L'USAGE DES COLLECTIVITÉS

Dour ha Stêrioù Breizh
Eau & Rivières de Bretagne

Eau et Rivières de Bretagne sait qu'il n'est jamais trop tôt pour se lancer dans une politique ambitieuse sur les économies d'eau.

Dès la fin des années 70 l'association contestait déjà plusieurs projets de barrages. Les experts de l'époque prévoyaient l'augmentation des consommations d'eau,

les militants d'Eau et Rivières pariaient sur les économies d'eau, le temps leur aura donné raison.

Aujourd'hui, de nouvelles perspectives s'offrent aux collectivités et aux particuliers.

Ce guide donne des solutions pour passer à l'action : méthodologie, exemples d'engagements, liste de matériels et de partenaires…

presque du clé en main !

sommaire

PRÉFACE 3

LES ÉTAPES POUR MENER À BIEN UN PROJET D'ÉCONOMIE D'EAU SUR SA COMMUNE 6

LA MISE EN ŒUVRE DES ACTIONS 8

- La gestion globale de la ressource en eau sur la commune 8
- La recherche de fuites avant et après compteur 9
- Diagnostic et pose de compteurs divisionnaires 10
- Les économies d'eau dans les bâtiments communaux 11
- Les économies d'eau en extérieur 16
- Les solutions alternatives à l'utilisation d'eau potable 18

LES ACTIONS D'INFORMATION ET DE SENSIBILISATION 23

LES FACTEURS DE RÉUSSITE POUR UNE DÉMARCHE D'ÉCONOMIE D'EAU 26

LES AIDES FINANCIÈRES 26

EN SAVOIR PLUS, ANNEXE 27

CONTACTS 28

Dans le monde, 1,1 milliard de personnes n'ont pas accès à l'eau potable.

Si l'eau est apparue sur terre il y a 3 à 4 milliards d'années, force est de constater que, depuis lors, c'est la même eau qui circule, se transforme à travers le cycle de l'eau.

Cette ressource en est d'autant plus précieuse qu'elle n'est pas infinie.

Aujourd'hui on estime à 1,1 milliard le nombre de personnes dans le monde qui n'a pas accès à l'eau potable* et que 15 000 personnes meurent chaque jour de maladies transmises par l'eau souillée.

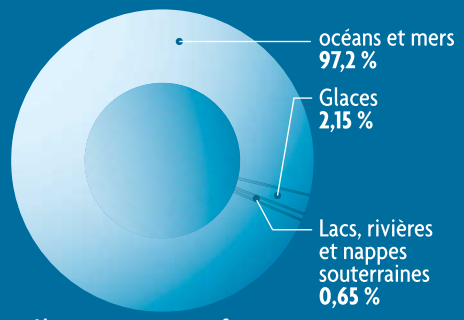
Ces seuls chiffres devraient nous inciter, nous occidentaux, à plus de respect dans nos usages.

En effet, la France avec ses 440 milliards de m^3 tombant annuellement sur son sol fait partie des pays nantis.

Et que dire de la Bretagne…

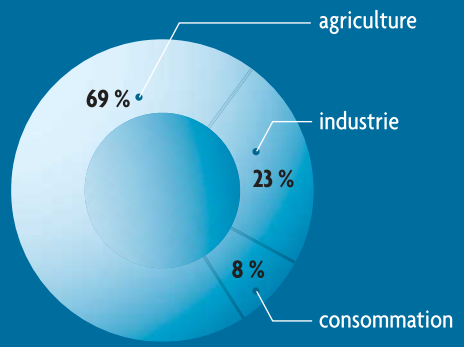
Soixante pour cent de cette eau s'évaporent. Le reste alimente les cours d'eau, les lacs, les nappes d'eaux souterraines.

On estime à 6 milliards de m^3 la quantité d'eau puisée pour l'alimentation en eau potable dans cette ressource, dont 30 % sont perdues dans les canalisations sous forme de fuites. Ce sont donc 4 milliards de m^3 que se partagent un peu plus de 60 millions d'habitants.



L'eau sous toutes ses formes

L'eau n'est pas équitablement répartie entre tous dans l'espace et dans le temps. Les évolutions du climat nous font craindre des périodes de sécheresse de plus en plus longues. La dégradation de la qualité de la ressource nécessitera de plus en plus de recours aux systèmes de transport et de traitements coûteux. Il est devenu impératif de s'engager collectivement vers la réduction de nos usages. Les entreprises, pour des raisons économiques, l'ont compris bien avant les particuliers.



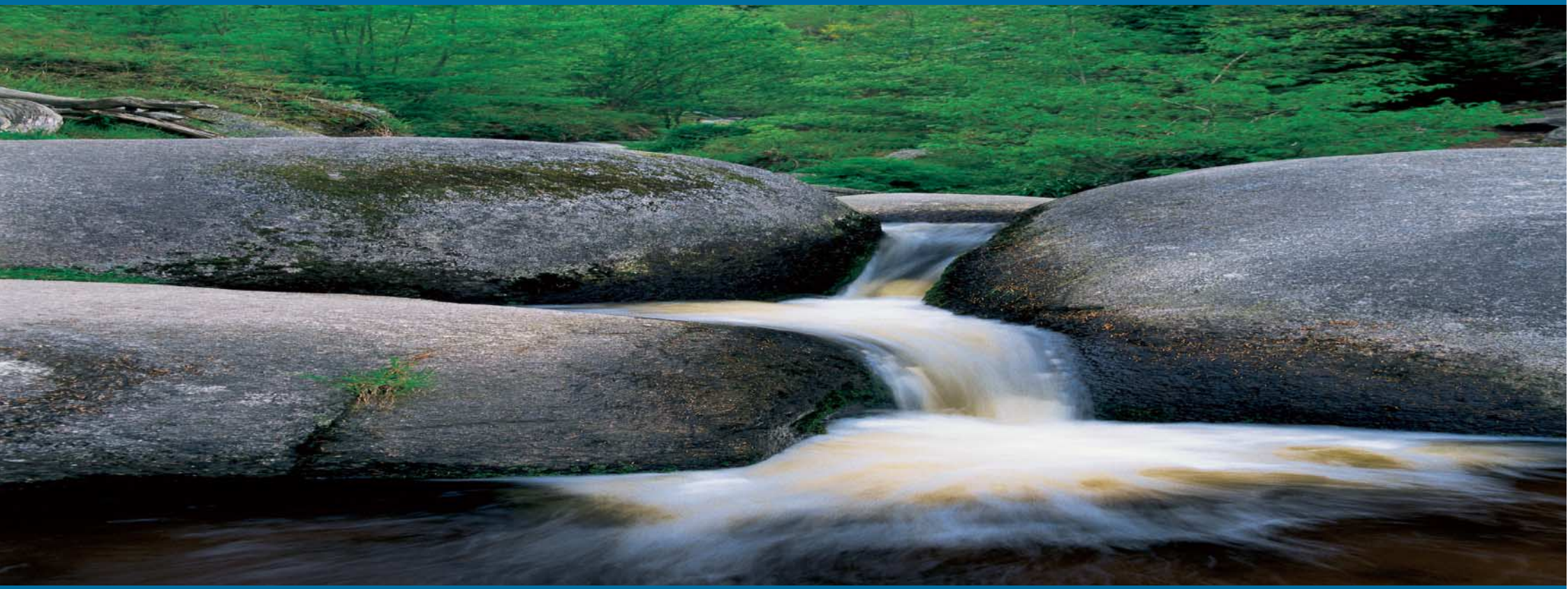
L'eau dans le monde

Aujourd'hui, les collectivités doivent montrer l'exemple et donner une impulsion grâce à laquelle une évolution significative des consommations sera possible. Les artisans acquerront le savoir faire nécessaire et deviendront des prescripteurs.

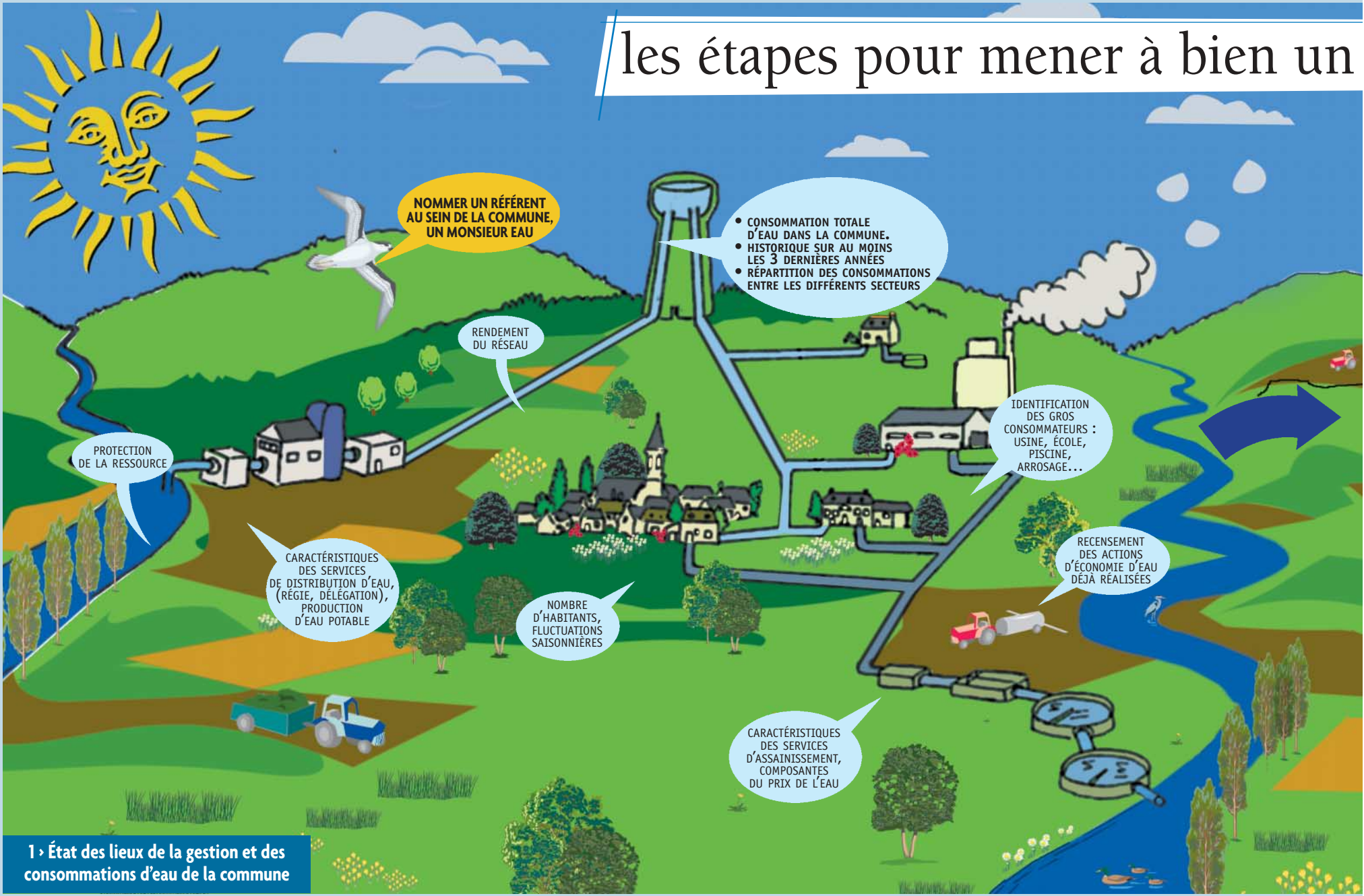
Les usagers des services collectifs (écoles, gymnases, piscine…) comprendront qu'on peut faire aussi bien (confort et hygiène) avec moins d'eau et pourront, ainsi, transposer les acquis à la sphère privée…

Camille Rigaud, président d'Eau & Rivières

* (sources ONU)



les étapes pour mener à bien un



1 › État des lieux de la gestion et des consommations d'eau de la commune

projet d'économies d'eau sur sa commune

2 › Choix des sites prioritaires

• **Parmi les gros consommateurs**
Identifier les sites présentant une consommation anormale (comparaison avec des références de consommation, *cf. tableau I, p29*)

3 › Diagnostic des sites choisis

• **Première étape**
Associer le gestionnaire ou les utilisateurs du site
• **Deuxième étape**
- Analyser les factures d'eau sur 3 ans minimum (croissance, décroissance de consommation…)
- Comparer les consommations à un ratio de référence (*cf. tableau I, p29*),
• **Troisième étape**
Poser des compteurs divisionnaires pour détecter des fuites, vérifier la pression, vérifier l'état du réseau

4 › Retenir un plan d'actions et des objectifs d'économie d'eau

Données caractéristiques de chaque action (coût estimatif, estimation économie d'eau, évaluation temps de retour)
• Mobiliser les acteurs
• Définir un ordre de priorité des actions
• Déterminer une enveloppe financière (*cf. tableau II, p29*)

5 › Mettre en œuvre les actions sur les sites prioritaires (cf. chapitre 8)

Engager les actions successivement et non parallèlement afin d'identifier l'impact de chaque action sur les consommations :
• pose de réducteurs de pression, puis remplacement robinetterie… à quelques semaines, ou mois d'intervalle
• ou successivement sur deux sites analogues

5 bis › Mobiliser les usagers : information, sensibilisation, implication, formation

Actions de sensibilisation, de communication détaillées (voir p 23)

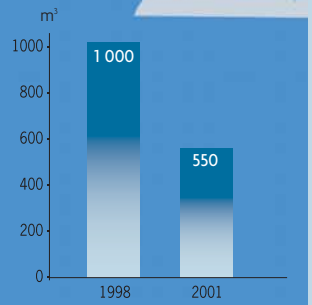
6 › Suivre les résultats obtenus et en effectuer le bilan

• Suivre les consommations sur au moins cinq ans après les modifications effectuées
• Comparer les résultats obtenus avec les prévisions
• Évaluer les actions de sensibilisation

7 › Valoriser les résultats des actions

• Information dans le bulletin municipal
• Affichage dans les locaux concernés
• Article dans la presse
• Information sur un site internet

8 › Poursuivre l'action sur d'autres sites



Exemple d'évolution des consommations en eau dans une crèche à Lorient.

(Schéma d'après le Guide méthodologique de l'AELB : Économiser l'eau dans la ville et l'habitat, sur les traces des villes pilotes en Bretagne).

la mise en œuvre des actions

LA GESTION GLOBALE DE LA RESSOURCE EN EAU SUR LA COMMUNE

Avant d'engager un programme d'économies d'eau potable, il faut, avant tout, songer à la gestion globale de l'eau sur la commune. En effet, la préservation de la ressource en eau passe par une meilleure gestion de l'eau sur la commune : protection de la ressource, réduction des prélèvements, gestion de l'eau pluviale, maîtrise des rejets d'eaux usées...

PRÉSERVER LA RESSOURCE EN EAU.

Préserver la ressource en eau, c'est protéger des pollutions les points de captages (périmètres de protection, bassin versant...) et réduire les prélèvements. Il est ainsi possible dans certains cas de diminuer les pertes d'eau de process à la station d'eau potable (*cf. Vannes*).

GESTION DE L'EAU PLUVIALE.

Les pluies abondantes peuvent être à l'origine des inondations ou des pollutions des milieux aquatiques. Les villes s'en préoccupent de plus en plus et intègrent la gestion des eaux pluviales dans les nouveaux aménagements urbains : lotissements et ZAC avec noues paysagères, zones humides fonctionnelles, voiries semi-perméables, récupération d'eau de pluie...

En rénovation, il est également possible de mettre en place des solutions curatives comme le recyclage de l'eau de pluie afin d'alimenter des WC, l'arrosage des espaces verts, le nettoyage des véhicules, ou encore l'alimentation des mares...

*→ À **Vannes** sur le volume entrant dans la station, 10 à 12 % étaient perdus par rapport au volume produit pour alimenter le réseau. La ville de Vannes a réduit à 5 % les pertes d'eau de process à la station d'eau potable. La production étant d'environ 5 millions de m³, l'économie réalisée sur l'eau brute est d'environ 250 000 m³/an.*

*→ À **Thorigné-Fouillard**, près de Rennes, la municipalité, soucieuse de prendre en compte des objectifs de développement durable dans sa commune, a décidé lors du projet de création de la ZAC de la Vigne de gérer les eaux de pluie par la création de noues (petits fossés permettant la filtration naturelle de l'eau).*

*→ A **Silfiac**, la commune est investie dans une démarche de développement durable depuis plusieurs années. Aujourd'hui la commune veut aller plus loin en créant un hameau éco-citoyen, l'aménagement de ce lotissement a été pensé globalement en terme de gestion de l'eau (et plus globalement en terme de développement durable) : voirie réduite à son strict minimum et permettant l'infiltration des eaux de pluie (voirie semi-poreuse, fossé drainant enherbé), citerne de récupération d'eau de pluie de 7 m³ financée par la commune et fournie avec chaque lot.*

Ce lotissement ne coûtera pas plus cher ni à la commune ni aux acquéreurs qu'un lotissement classique : en effet, la région Bretagne, le conseil général, l'Ademe et la ville de Pontivy verse des subventions). Les jardins familiaux, en périphérie des lots seront alimentés pour l'arrosage par les eaux pluviales du bourg.

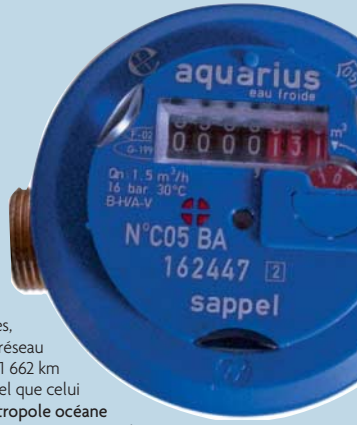
*→ Dans le quartier de Kronsberg à **Hanovre en Allemagne**, la gestion de l'eau est un des éléments de la politique de développement durable. Ainsi, une partie des toitures est végétalisée afin de limiter les surfaces imperméables, de plus, un réseau de fossés et de trous d'infiltration (Mulden Rigolen) est creusé de chaque côté de la chaussée afin de limiter les risques de pollution en drainant les eaux pluviales des voiries vers des bassins de rétention. Ces eaux sont ensuite filtrées et réutilisées afin d'alimenter les chasses d'eau de la maison de quartier et de l'école maternelle.*

LA RECHERCHE DE FUITES AVANT ET APRÈS COMPTEUR

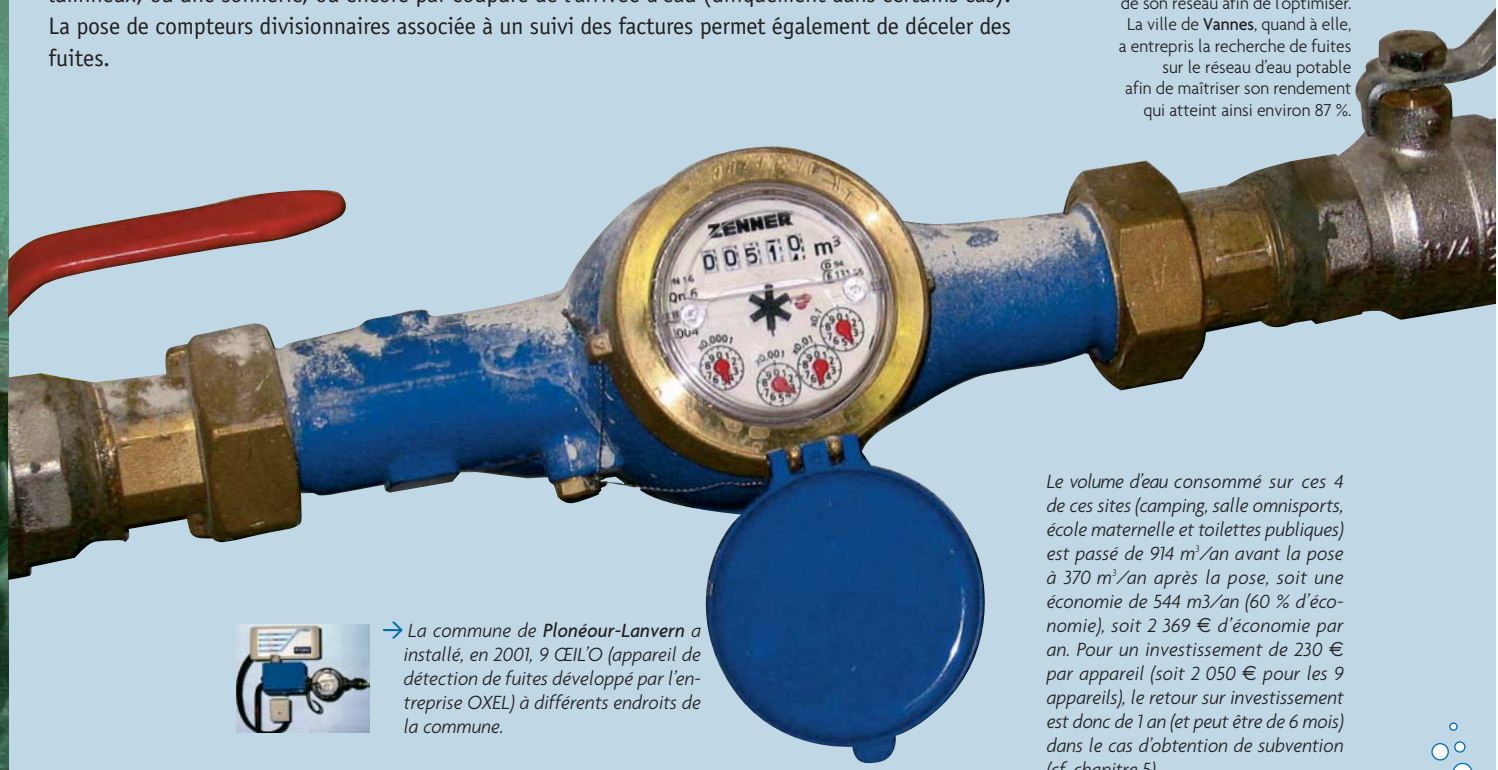
En moyenne, en France, 30 à 40 % de l'eau produite sont perdus sous forme de fuites (pour moitié sur le réseau, et pour moitié après le compteur), il est donc primordial, notamment pour les grosses communes de réduire ces pertes. Elles se situent à plusieurs niveaux sur le réseau : consommations sans comptage par la collectivité (réseau incendie, lavage de la voirie, arrosage espaces verts…), volumes détournés, défaut de comptage, débordement des réservoirs, vidanges mal fermées, fuites (défaut d'étanchéité du réseau : conduites, branchements, robinetteries…), ou encore cassures.

DES OUTILS POUR DÉTECTER LES FUITES

Des appareils installés en permanence sur les canalisations, ou utilisés ponctuellement (embarqués dans un véhicule) fonctionnant généralement par corrélation acoustique permettent de détecter les fuites sur le réseau. D'autres appareils fonctionnent par mesure de débit instantanée, installés après compteur. Ils permettent de détecter des consommations d'eau anormales dans les bâtiments. Après détection d'une fuite sur le réseau, ou dans les bâtiments, le personnel est averti par un voyant lumineux, ou une sonnerie, ou encore par coupure de l'arrivée d'eau (uniquement dans certains cas). La pose de compteurs divisionnaires associée à un suivi des factures permet également de déceler des fuites.



Les fuites, sur un réseau de 1 662 km tel que celui de **Brest métropole océane** par exemple, ont un impact majeur sur la gestion de l'eau. Il est donc primordial que le repérage des fuites se fasse rapidement et facilement. Un outil de gestion a ainsi été mis en place et le réseau équipé d'appareils de mesures de pression. Par ailleurs, BMO a établi un programme prévisionnel de renouvellement de son réseau afin de l'optimiser. La ville de **Vannes**, quand à elle, a entrepris la recherche de fuites sur le réseau d'eau potable afin de maîtriser son rendement qui atteint ainsi environ 87 %.



→ *La commune de **Plonéour-Lanvern** a installé, en 2001, 9 ŒIL'O (appareil de détection de fuites développé par l'entreprise OXEL) à différents endroits de la commune.*

Le volume d'eau consommé sur ces 4 de ces sites (camping, salle omnisports, école maternelle et toilettes publiques) est passé de 914 m³/an avant la pose à 370 m³/an après la pose, soit une économie de 544 m3/an (60 % d'économie), soit 2 369 € d'économie par an. Pour un investissement de 230 € par appareil (soit 2 050 € pour les 9 appareils), le retour sur investissement est donc de 1 an (et peut être de 6 mois) dans le cas d'obtention de subvention (cf. chapitre 5).

DIAGNOSTIC ET POSE DE COMPTEURS DIVISIONNAIRES

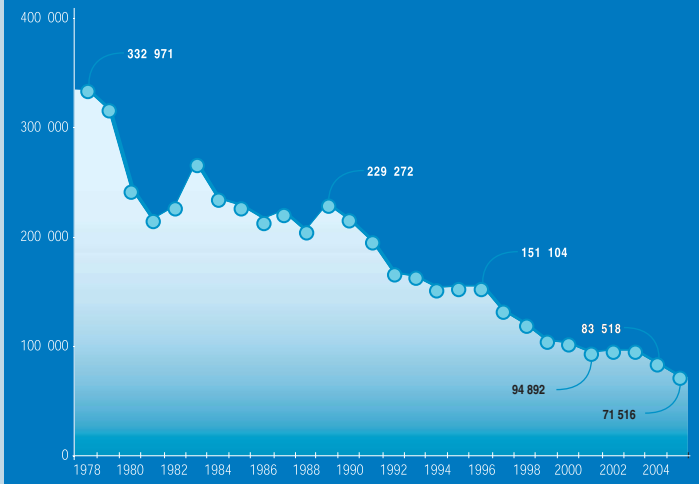
Avant toute action de maîtrise des consommations d'eau, d'économie d'eau, il est nécessaire d'établir un diagnostic : analyse des consommations passées (sur 3 à 5 ans) et des usages, pour tenir compte des évolutions.

La pose de compteurs divisionnaires permet sur un même site de quantifier séparément les consommations des différents usages et de formuler un diagnostic différencié par type d'usage. En parallèle, pour expliquer d'éventuelles évolutions de consommation, il est important de recenser les interventions ayant eu lieu. (*Coût et pose d'un compteur divisionnaire de 100 à plus de 200 €*).

À Brest, les stades de foot ont été équipés de compteurs divisionnaires afin de différencier les consommations d'eau relatives à l'arrosage des pelouses et celles relatives à l'alimentation en eau des vestiaires.
Un double intérêt à ce système, l'arrosage ne rejetant plus d'eau à la station d'épuration il n'y a donc plus de taxe assainissement à payer (compteur vert) et l'intervention en cas de fuite avérée est ainsi facilitée.

« Évoquer le problème des fuites peut être percu comme une remise en cause de la qualité du travail des techniciens et synonyme de désordre. Pour cette raison, il est important de dialoguer et d'échanger avec les responsables techniques des bâtiments publics afin de les impliquer et de valoriser leur travail »
M. Bengloan et Mme Allio,
de la cellule environnement et énergie
de la ville de Lorient

→ ***Point de vue de la cellule environnement et énergie de la ville de Lorient.*** *Cette ville, précurseur dans le domaine des économies d'eau, a vu sa consommation en eau des bâtiments publics être divisée par 3 en 20 ans (de 332 971 m³ à 92 393 m³ de 1978 à 2001). Lors du démarrage de l'opération, il y a plus de 20 ans, nous avions effectué un diagnostic de l'existant à la fois en épluchant chaque facture et en allant sur place. Par la suite, dans le but de bien distinguer chaque circuit et ainsi de pouvoir intervenir facilement en cas de fuite, des sous-compteurs ont été installés à chaque embranchement, des réducteurs de pression ont également été installés à chaque fois que cela, c'est avéré nécessaire. Dans un second temps, pour chaque structure collective, les systèmes existants ont été remplacés, si nécessaire, par du matériel adapté (hydro-économe). À noter toutefois que le point le plus important, c'est le suivi des factures : aujourd'hui, toutes les factures sont vérifiées chaque semestre. Sur la commune, ce sont 125 points d'eau qui sont examinés précisément, afin de détecter une éventuelle dérive (carnet de suivi réalisé à l'aide d'un tableur), dans ce cas une visite sur site est réalisée. Le succès de cette action à Lorient, c'est la centralisation, des moyens humains (les économes de flux), la gestion des factures et des moyens financiers propres.*



Les
tifs
de L

1re é
Pose

2e é
mo

3e é
mo

étapes de la mise en place de disposi-
hydro-économes à la crèche Keryado
Lorient

tape
e de réducteur de pression

tape
dification de la robinetterie

tape
dification des WC

LES ÉCONOMIES D'EAU DANS LES BÂTIMENTS COMMUNAUX

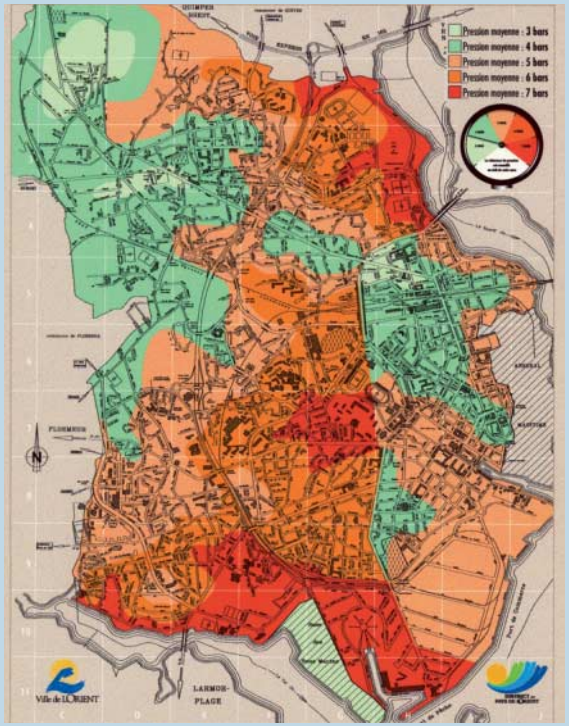
Le seul remplacement ou l'adaptation d'équipements dans les bâtiments accueillant du public permet des économies parfois très importantes.

LES RÉDUCTEURS DE PRESSION.

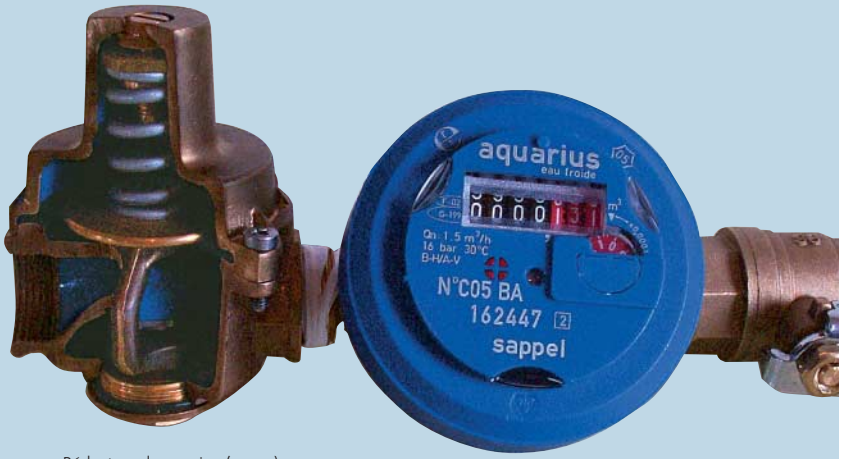
Une grande partie des communes de France possède des réseaux dans certains quartiers dont les pressions sont trop élevées (supérieures à 3 bars). Quelles sont les conséquences de ces pressions trop importantes :

- la pression conditionnant le débit, pour une même ouverture de robinet, une forte pression peut augmenter le débit de 10 à 20 %.
- risque de fuites au niveau chasse d'eau, raccordements, surconsommation sur les groupes de sécurité de ballons
- détérioration du confort (éclaboussures, vibrations et coups de béliers dans les canalisations) et du matériel (robinetteries, appareils ménagers et même tuyauteries).

En cas de surpression, le système à installer est un réducteur de pression, il se place après le compteur (pour un immeuble : en installer un à chaque étage et non un seul à l'étage inférieur). Un réducteur de pression a un coût de 50 à 75 € suivant le diamètre des tuyaux.



La ville de Lorient a publié une carte qui détaille les pressions rue par rue. On apprend ainsi que 60 % de son territoire est alimenté en surpression, à 5, 6, voire 7 bars. Dans tous les bâtiments communaux alimentés par une pression supérieure à 3 bars, la commune a alors posé un réducteur de pression NF au niveau de l'arrivée générale.



Réducteur de pression (coupe)

LES TOILETTES ET LES URINOIRS.

POUR LES TOILETTES, grandes consommatrices d'eau potable (de 9 à 12 l par chasse en fonction de l'ancienneté du dispositif), plusieurs solutions existent (et même combinaison de solutions). Elles permettent des économies très importantes : de la mise en place d'une simple éco-plaquettes dans le réservoir existant, à l'utilisation d'eau de pluie pour alimenter la chasse, en passant par les cuvettes doubles commandes, sans oublier la suppression totale de l'eau (toilettes écologiques) !

POUR LES URINOIRS, il existe également des solutions économes en eau comme les urinoirs à bouton poussoir *(photo A)* et les urinoirs sans eau (environ 350 €). Les urinoirs sans eau de la Société Helbrock S sont fabriqués en fibre de verre, les surfaces subissant un traitement spécial. Ces urinoirs sont équipés d'un siphon spécial, et rempli d'un liquide d'étanchéité biodégradable *(photo B)*.

A

B

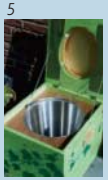
1

2

3

4

5



TYPE	INFORMATIONS UTILES	PRIX D'ACHAT MOYEN (RÉSERVOIR ET CUVETTE)	CONSOMMATION (D'APRÈS LE GUIDE VIVONS L'EAU DU WWF)	ÉCONOMIE RÉALISÉE PAR RAPPORT AU SYSTÈME TRADITIONNEL
Toilettes munies d'un réservoir de 9 ou 12 litres (*ph 1*)	Ce type de toilettes qui n'est plus disponible à la vente, consomme beaucoup trop d'eau, mais il est possible de l'aménager (cf. éco-plaquettes/éco-sacs)	Non disponible (coûtait auparavant entre 170 et 225 €)	20 à 26 m³/pers/an	Ancien système
Toilettes munies d'un réservoir de 6 litres	Plus économique	À partir de 150 €	13 m³/pers/an	Système traditionnel
Amélioration de l'existant : pose d'éco-plaquettes ou d'éco-sacs	Il s'agit de poser des plaquettes ou des sacs dans le réservoir de la chasse d'eau permettant de réduire le volume d'eau évacué. À poser sur réservoir de capacité supérieur à 6 litres	Environ 10 €	Économie de 6 m³/pers/an	
Toilettes à double touche, réservoir de 6 litres (*ph 2*)	On sélectionne le volume d'eau consommé : 6 litres pour un grand rinçage et 3 litres pour un petit rinçage. Des efforts de sensibilisation (affichage) sont nécessaires pour ce type de toilettes (ou risque de mauvaise utilisation)	150 à 250 €	8,8 m³/personne/an	32 %
Toilettes à touche rinçage/arrêt Réservoir de 6 litres (*ph 3*)	On décide quelle quantité d'eau on utilise. Des efforts de sensibilisation (affichage) sont nécessaires pour ce type de toilettes (ou risque de mauvaise utilisation)	150 à 250 €	8,8 m³/personne/an	32 %
Toilettes munies d'un réservoir de 2,5 à 4 litres et accélérateur de débit	Toilettes munis d'un accélérateur de débit, afin d'éviter l'obstruction des canalisations. Ce système convient surtout aux bâtiments à plusieurs étages et dans le cas d'une rénovation, il est nécessaire d'adapter les tuyaux	À partir de 300 € pour les toilettes et 150 € pour un accélérateur de débit (source WWF)	6 m³/personne/an	54 %
Toilettes sèches (ou Toilettes écologiques)* (*ph 4*)	Ne consomme pas ou presque d'eau et ne nécessite pas de raccordement à l'égout. Il consiste en une cuvette spéciale installée sur un réservoir de compostage à vider environ une fois par an (selon les modèles)	600 € pour un petit modèle 1 000 à 2 000 € pour un modèle avec un grand réservoir situé sous la cuvette	1 m³/personne/an (nettoyage)	Plus de 80 %
Toilettes à litière bio-maîtrisée (TLB)* (*ph 5*)	Toilettes où l'on ajoute aux selles quotidiennes de la matière organique (exemple copeaux de bois), ensuite le seau est à vider sur le compost du jardin.	Quelques dizaines d'euros	1 m³/personne/an (nettoyage)	Plus de 80 %

Attention : veiller à pas trop d'excès dans la logique d'économie d'eau qui pourrait entraîner une obstruction des canalisations de transport des eaux usées.

* Ces deux systèmes font l'objet d'un chapitre distinct (p 21)

LES ROBINETS

TEMPORISÉS, MITIGEURS, MÉLANGEURS. La ville de Brest a installé des boutons poussoirs temporisés sur 371 postes dans les écoles de la ville. Le coût de l'opération (main d'œuvre comprise) est revenu à 17 715 €. La consommation annuelle par élève avant les travaux était de 5,68 m³/an (pour 12 100 élèves en 1995) ; elle est passée à 3,80 m³ après travaux (pour 10 500 élèves en 1998). La pose de boutons poussoirs a ainsi engendré une économie de 33 %.

	FONCTIONNEMENT	AVANTAGE	INCONVÉNIENT	PRIX D'ACHAT MOYEN	CONSOMMATION EN L/MIN POUR UNE PRESSION D'ENVIRON 3 BARS DANS LES CONDUITES
Amélioration de l'existant : pose de régulateur de jet sur les robinets	A une pression de 3 bars, un robinet équipé d'un mousseur standard a un débit moyen de 15 l/min. Les limiteurs/régulateurs de débit sont des pièces se plaçant à l'extrémité du robinet (en remplacement du mousseur existant). Le régulateur de débit a une précision plus importante (± 2% débit annoncé) que le limiteur de débit (± 10% du débit annoncé). Précision sensible au-delà de la pression nominale de 3 bars.	Diminution importante du débit d'un robinet standard de l'ordre de 2 l/min à 10 l/min suivant l'utilisation désirée.	A nettoyer régulièrement (encrassage)	4 à 10 €	2,5 à 4,5 l/min pour lavabo de salle de bain 6 à 9 l/min pour évier de cuisine
Robinet temporisé/ bouton poussoir	Ces robinets se déclenchent par la pression exercée sur le bouton et s'arrêtent au bout de 20 à 35 secondes.	Évite le phénomène de robinet coulant trop longtemps. Très bien adapté aux écoles et aux lieux fréquentés par du public	Veiller à ne pas régler au maximum la durée d'écoulement	30 à 60 €	6 l/min
Robinet temporisé à déclenchement automatique	Ces robinets réagissent à la présence des mains en dessous d'eux.	Évite le phénomène de robinet coulant trop longtemps. Très bien adapté aux écoles et aux lieux fréquentés par du public	Veiller à ne pas régler au maximum la durée d'écoulement	300 à 500 €	6 l/min
Robinet mélangeur	Le robinet mélangeur possède deux vannes d'alimentation : une pour le chaud, l'autre pour le froid.	Utilisation d'eau chaude non systématique	Le temps de recherche de la bonne température peut être long	40 à 50 €	6 l/min
Robinet mitigeur	Ils permettent de régler le débit par déplacement vertical et la température par déplacement horizontal	Il est possible de fermer et d'ouvrir le robinet d'un seul geste sans modifier la température.	La commande étant souvent positionnée au milieu, il est fait appel systématiquement à l'eau chaude (demande plus d'énergie que nécessaire). La commande est également souvent en position la plus haute, entraînant un écoulement plus important.	60 à 100 €	6 à 12 l/min
Robinet mitigeur à butée	Il faut franchir une butée afin d'avoir une vitesse d'écoulement plus importante et également pour utiliser l'eau chaude	Ce système a les mêmes avantages que le mitigeur simple, mais n'en possède pas tous les inconvénients		80 €	6 à 12 l/min
Robinet mitigeur thermostatique	2 commandes indépendantes : l'une pour le débit, l'autre pour la température, essentiellement pour les douches et les baignoires	Permet d'obtenir rapidement la température de l'eau désirée et de la maintenir.		100 à 300 €	6 l/min

LES DOUCHES.

Afin de réduire la consommation de ce poste (débit moyen l/min à une pression de 3 bars) plusieurs solutions sont possibles : diminuer le temps de recherche de la bonne température grâce aux mitigeurs (et surtout mitigeurs thermostatiques), diminuer le débit grâce à des limiteurs de débit (semblable aux limiteurs pour robinet) ou à l'aide de douchettes.

	COÛT EN EUROS	DÉBIT EN l/mn	ÉCONOMIE D'EAU PAR RAPPORT À UN SYSTÈME TRADITIONNEL EN %	
Mitigeurs thermostatiques	100 à 300	6	60 %	(*photo 1*)
Douchettes économes en eau	20 à 40	6,5 à 9	50 à 60 %	(*photo 2*)
Stop douches	ATTENTION : les stops douche intégré ou non sur la douche sont à proscrire en raison de leur dangerosité (retour eau chaude) et de dégâts des eaux (éclatement du flexible). Information du CSTB (Comité Scientifique et Technique du Bâtiment). (*photo 3*)			
Limiteurs de débit (s'installent à la base de la douchette ou entre le flexible et le mitigeur)	7 à 11	7 à 10	50 % à 60 %	(*photo 4*)
	ATTENTION : ne pas confondre le régulateur de débit avec certains systèmes qui ne sont que des pastilles à trous sans système dynamique. Ces pastilles ne régulent pas le débit et varient en fonction des appels de pression. De plus les orifices de ces pastilles se bouchent très vite (Information du CSTB). (*photo 5*)			

LES APPAREILS MÉNAGERS, LAVE-LINGE, LAVE-VAISSELLE, CLIMATISEURS.

Pour l'ensemble des appareils électroménagers (destinés aux particuliers ou collectivités), des progrès énormes ont été fait par les constructeurs, en moyenne la consommation en eau a diminué de moitié en une vingtaine d'années. Ainsi, il est intéressant de profiter du renouvellement d'installations pour s'équiper en appareils performants, d'autant qu'ils sont aussi économes en énergie.

Les appareils électroménagers sont classés en différentes catégories selon leur consommation en eau et en électricité. Les plus économes : classe A +, les plus dépensiers classe G. Ainsi, une machine à laver économe consommera 50 l d'eau par cycle tandis que la machine à laver gaspilleuse consommera 100 l d'eau par cycle. (*photo 6*)

Pour les climatiseurs à eau perdue, il est préférable de choisir des climatiseurs à condenseur à air ne consommant pas d'eau, ou un condenseur à eau pulsée ne consommant que 5 à 10 % d'eau.

1

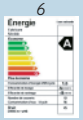
2

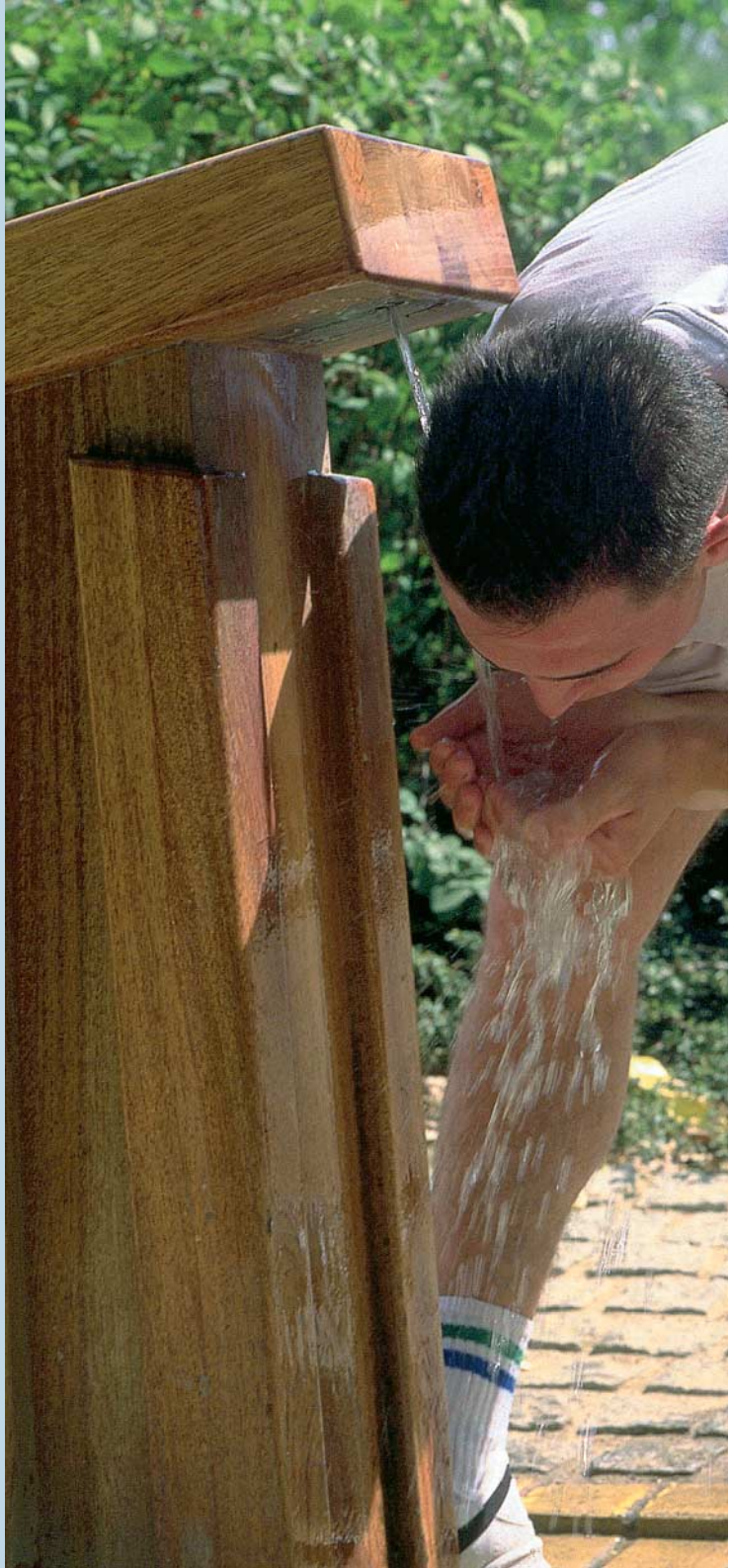
3

4

5

6





→ ***La commune de Chevaigné (35) a démarré en 2002, un programme d'économie d'eau*** *en particulier pour remédier à une baisse sensible de la pression dans le réseau qui aurait augmenté avec la création d'un lotissement, mais également afin de réaliser des économies. Est alors venu l'idée d'utiliser l'eau de pluie pour les toilettes et l'arrosage. Ce programme se compose de deux volets :*

Premier volet : diagnostic des bâtiments publics, pose de systèmes hydro-économes, récupération d'eau de pluie.

- *toilettes publiques alimentées par deux cuves aériennes de 1 000 l,*
- *arrosage au goutte à goutte des parterres de fleurs par deux cuves aériennes de 1 000 l récupérant l'eau de la toiture de l'église,*
- *alimentation des toilettes de la maison de l'enfance par l'eau de pluie via une cuve enterrée,*
- *remplacement par du matériel économe de la robinetterie de la garderie, des vestiaires du stade de foot, de l'école, à terme de tous les bâtiments administratifs,*

Second volet : sensibilisation de l'ensemble de la population

- *lotissement Verger II : citerne enterrée de 6 000 l, incitation au double réseau par le financement du préfiltre avant la citerne et du système de pompage,*
- *financement de robinetterie hydro-économes pour les logements sociaux*
- *achats groupés de citernes de récupération d'eau de pluie de 1 000 l, subvention de 150 € par la commune, il reste 170 € à la charge du particulier.*

Le projet global d'économie d'eau sur la commune aura eu un coût de 60 000 €, financé par le Conseil Régional de Bretagne (15 000 € de subvention), le syndicat des eaux (1 500 €), le syndicat d'assainissement (1 500 €), et l'Agence de l'Eau Loire Bretagne (6 000 €).

→ ***La commune de Ploudaniel (29) s'est lancée dans un programme d'économie d'eau*** *en effectuant un diagnostic dans l'école, la salle omnisports puis la cantine scolaire et en remplaçant ou en aménageant l'existant par du matériel hydro-économe (limiteur de débit, éco-plaquettes dans les chasses...). Depuis l'opération (il y a environ 10 mois), on note une diminution des consommations d'eau d'environ 30 %, mais après avoir comparé ces valeurs avec les années précédentes, il s'avère que de telles fluctuations existaient déjà auparavant.*

« Il est actuellement trop tôt pour pouvoir réellement attribuer les diminutions de consommation aux appareils hydro-économe (coût de l'opération : 3 090 €). Le recul n'est pas suffisant. »
Mme Loaec,
adjointe au maire de Ploudaniel.

→ ***La commune de Langouët (35) a fait le choix de rénover son école municipale*** *en réalisant une école entièrement « écolo » : mélange de bois et de matériaux respectant l'environnement, panneaux solaires et ampoules basse consommation pour l'électricité, systèmes hydro-économes et récupération de l'eau de pluie pour alimenter les WC et l'arrosage public.*

→ *Depuis 2001,* ***la société des HLM Aiguillon Construction de Rennes a démarré un programme d'économies d'eau pour ses locataires****. Ainsi, des compteurs individuels et du matériel hydro-économe ont été installés sur plus de 1 600 logements. Auparavant, la facture d'eau était basée sur la surface du logement et non sur la consommation réelle en eau, la pose de compteur individuel va ainsi permettre au locataire de gérer sa propre consommation, auquel s'ajoute la pose d'un matériel adapté (WC avec chasse d'eau 3/6 l, mitigeurs avec butées (débit de 6 à 12 l/min suivant besoins) pour éviers, lavabos, baignoires et douches). En outre avant la phase de travaux, la Société HLM Aiguillon a organisé des réunions d'information afin de sensibiliser les locataires sur le nouveau système de gestion de l'eau et sur le fonctionnement des systèmes hydro-économes. Cette démarche a permis une économie d'eau de 30 % (15 à 20 % d'économies liées à la pose du compteur et 10 à 15 % générées par le matériel) sur les 273 logements équipés à titre expérimental lors du premier programme.*

LES ÉCONOMIES D'EAU EN EXTÉRIEUR

L'ARROSAGE DES ESPACES VERTS, DES STADES, DES JARDINIÈRES…

Les communes consacrent un budget important à l'arrosage des stades, espaces verts, jardinières, il existe des systèmes d'arrosage automatique avec programmateur électronique hebdomadaire, sonde d'humidité éventuellement et dispositif localisé et sélectif (micro-asperseurs, goutte-à-goutte, asperseurs à jets en brouillard…) qui permettent de libérer seulement la quantité d'eau nécessaire à la plante ainsi qu'un arrosage nocturne plus favorable à la végétation et impossible quand l'arrosage est installé et déplacé par les employés communaux. Une solution complémentaire (et plus économique) pour réaliser des économies d'eau dans ce domaine est l'utilisation de l'eau de pluie ou de l'eau recyclée.

→ ***L'eau de pluie** est, ici, récupérée sur le toit de l'église pour servir ensuite à l'arrosage des parterres de fleurs.*

→ ***Une technique originale, le Bois Raméal Fragmenté (BRF).** Cette technique consiste à incorporer au sol un broyat de rameaux et de petites branches, afin d'en améliorer ses propriétés. Ce procédé, apparu au Québec dans les années 70, permet d'enrichir et de protéger le sol de l'érosion, d'augmenter la réserve en eau du sol et, surtout, de limiter l'arrosage.*

→ *À **Brest**, lors du démarrage de l'opération ville pilote, en 1996, il a été décidé de mettre en place des systèmes économes en eau sur les stades de foot. Aujourd'hui, tous les stades de foot brestois (à l'exception de quelques petits stades) sont équipés d'un système d'arrosage intégré.*
C'est l'agent de maîtrise qui décide de la périodicité d'arrosage, il programme alors les arrosages une fois par semaine en fonction de la météo, de l'humidité du sol…
Il y a plusieurs intérêts avec ce niveau système. Les usagers ne sont pas gênés par les tuyaux et les arroseurs manuels, le système est moins visible, donc moins de vandalisme, l'arrosage est plus homogène d'où un bon état des terrains, une baisse de la consommation en eau, très peu d'entretien et une tâche plus valorisante pour les personnes affectées initialement à cette activité.

→ ***À Plonéour-Lanvern**, au service technique, le nettoyage des véhicules, l'arrosage des jardinières et des espaces verts est réalisé par l'eau de pluie récupérée sur la toiture.*

→ ***Pour l'arrosage des espaces verts de Brest Métropole Océane**, 150 électrovannes (vanne commandée électriquement utilisée dans les circuits d'eau automatisés) ont été installées sur les 2-3 hectares d'espaces verts.*
Ces 150 sites disposent d'un abonnement météo France (du mois de juin à septembre), la durée d'arrosage est alors calculée et programmée en fonction de l'ETP et de la pluviométrie de la semaine précédente (station de Guipavas).

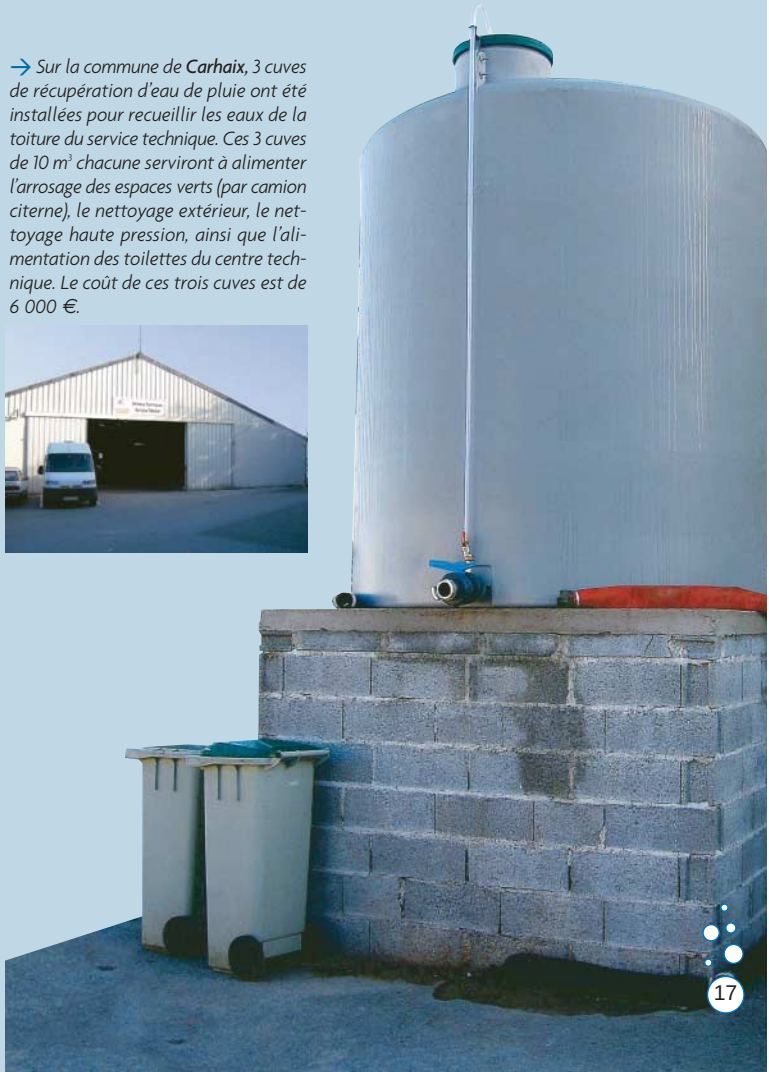
Exemple au Stade du Polygone
- *16 turbines escamotables (10 turbines arrosant en demi-cercles et 6 centrales arrosant en cercles)*
- *le volume moyen de 1991 à 1997 était de 2 295 m³ (avec une pointe de 3 992 m³ en 1995), en 1998, après la pose de l'arrosage intégré, le volume était de 1 093 m³.*
- *Investissement : 20 000 € (pour moitié coût main d'œuvre, moitié matériel),*
- *le temps de retour sur investissement a été estimé à 5 ans (d'après un bilan réalisé en 1999).*

LE NETTOYAGE DE LA VOIRIE OU DU MATÉRIEL.

Pour le nettoyage de la voirie ou du matériel, il n'est pas indispensable d'utiliser de l'eau potable. Il est en effet possible de récupérer l'eau de pluie, ou l'eau de voirie, ou encore d'utiliser de l'eau recyclée. Des économies sont également possibles, en commençant par utiliser des nettoyeurs haute pression en remplacement du lavage à grande eau (pour les marchés par exemple).

→ ***À Brest, jusqu'en 1998, le nettoyage des rues** nécessitait 100 000 m³ d'eau potable par an, en effet, le nettoyage se faisait par l'ouverture de 1 631 bouches de lavage. Depuis lors, c'est une laveuse qui nettoie la chaussée, le caniveau et le trottoir avec de l'eau sous pression, l'économie est substantielle, puisque la consommation d'eau d'une laveuse est dix fois moins importante, et l'efficacité supérieure.*

→ *Sur la commune de **Carhaix**, 3 cuves de récupération d'eau de pluie ont été installées pour recueillir les eaux de la toiture du service technique. Ces 3 cuves de 10 m³ chacune serviront à alimenter l'arrosage des espaces verts (par camion citerne), le nettoyage extérieur, le nettoyage haute pression, ainsi que l'alimentation des toilettes du centre technique. Le coût de ces trois cuves est de 6 000 €.*



LES SOLUTIONS ALTERNATIVES À L'UTILISATION D'EAU POTABLE

LA RÉCUPÉRATION D'EAU DE PLUIE.

La récupération de l'eau de pluie dans des citernes, à la descente des gouttières, a été longtemps pratiquée pour l'arrosage des jardins. Aujourd'hui, la récupération de l'eau de pluie est redevenue une préoccupation à la fois par souci d'économie et de préservation de l'environnement.

L'utilisation de l'eau de pluie pour un usage extérieur (nettoyage des voiries, arrosage des jardins, des espaces verts) est autorisée à l'exception toutefois des pelouses pour les enfants (*cf. Régime Sanitaire Départemental type*). Par contre, dans les bâtiments, le ministère de la Santé émet des réticences car des problèmes peuvent se poser quant à l'usage de l'eau récupérée (alimentation WC, lave-linge, toilette, vaisselle, boisson).

Pour ces usages, le recours à la récupération nécessite la prise en compte des périodes de sécheresse par la mise en place d'un double réseau, tout en veillant à ce qu'il n'y ait aucune possibilité de retour des eaux de pluie vers le réseau d'eau potable. Il est également nécessaire de prévoir un traitement approprié à l'usage qui sera fait de cette eau de pluie. En outre, il conviendra d'informer les utilisateurs de la non potabilité de ces points d'eau (affichage par une étiquette au niveau des toilettes et sur les canalisations) ou d'en condamner l'accès. Autant de règles en cours de recensement pour une prochaine normalisation CSTB.

Quel coût ? Le coût d'une citerne est dépendant de la taille, du matériau et du type de stockage (*cf. tableau ci-contre*).

Volume / Type de citerne	1 à 2 m³	2 à 4 m³	4 à 6 m³	6 à 8 m³	10 m³	50 m³	100 m³
Béton			1 200 €	1 500 €	2 000 €		
Cuve de stockage aérien PE	500 - 900 €	1 000 - 2 000 €					
Cuve de stockage à enterrer PE			1 500 - 2 500 €	2 500 - 3 500 €	7 500 €	22 000 €	26 000 €

Pour les équipements annexes (préfiltre, arrivée calme, siphon de trop plein, aspiration flottante, pompe, filtre aval de 25 à 10 microns), le coût varie de 1 000 à 1 500 €, auquel s'ajoute 1 500 à 2 000 € pour un dispositif de basculement automatique vers le réseau d'eau potable (non indispensable).

Quel dimensionnement ? La quantité d'eau pouvant être récoltée sur la toiture est fonction du type de toiture (environ 80 % pour un toit lisse), de la surface de toiture et de la pluviométrie du lieu (environ 900 mm/an en Bretagne) : Q = taux de récupération x S x P.

→ ***Aspects réglementaires***

Les projets de réalisation de systèmes de récupération d'eau pluviale dans les bâtiments à usage collectif (immeubles de logements, tertiaires, équipements publics, gîtes d'étape, hotel-restaurants...) doivent recevoir un accord préalable de la Direction Départementale d'Action Sanitaire et Sociale (Ddass).

→ ***Les réservoirs de coupure et appareils de disconnection*** *(article 16.3 du règlement sanitaire départemental type). Lorsqu'il est envisagé d'utiliser l'eau potable pour alimenter un réseau ou un circuit fermé pouvant présenter des risques particuliers pour la distribution située en amont, il est utilisé un réservoir de coupure ou un bac de disconnection isolant totalement les deux réseaux. L'alimentation en eau potable de cette réserve se fait soit par surverse totale, soit au-dessus d'une canalisation de trop plein (5 cm au moins) installée de telle sorte qu'il y ait rupture de charge, avant déversement, par mise à l'air libre.*

Le choix de la citerne : béton ou matières synthétiques ?

Matières synthétiques	Béton
Possibilité de prévoir une fine couche de gravier où s'installe des micro-organismes. Graviers permettent également de stabiliser la citerne	Installation de micro-organismes sur les parois et le fond permettant de dissoudre les impuretés de l'eau de pluie
Pose de pierres calcaires pour neutraliser l'acidité	Le béton neutralise l'acidité de l'eau de pluie
Plus onéreux mais possibilité de l'installer sans grue et en extérieur si nécessaire	Moins onéreux, mais plus difficile à installer

→ ***Système de récupération d'eau de pluie composé :***

- d'un système de filtrage amont permettant l'élimination des déchets organiques (feuilles, mousses, branchages...) et inertes (cailloux...) < 80 €,
- d'une entrée en cuve eau tranquille,
- cuve de stockage ;
- d'un système de trop plein avec clapet anti-retour et grille anti-rongeur permettant l'évacuation de l'eau de pluie excédentaire (en cas de forte pluie). L'évacuation peut s'effectuer soit vers le réseau eau de pluie soit via un puits d'infiltration dans le sol.
- d'une prise d'eau avec une crépine flottante,
- d'un groupe avec pompe permettant de distribuer l'eau récoltée sous pression aux différents postes d'utilisation. Installation d'un disconnecteur ou séparation physique des deux réseaux avec rupture de charge afin d'éviter tout retour d'eau de pluie vers le réseau d'eau potable,
- d'un système de filtration en aval éventuellement.

→ ***À Bazouges-sous-Hédée (35), la commune est investie dans une démarche de développement durable.*** *Elle a ainsi engagé la réalisation d'un lotissement HQE. Dans le cahier des charges, chauffe-eau solaire, récupération de l'eau de pluie… Ainsi une citerne et un préfiltre sont fournis avec chaque lot par la commune. Par la suite, l'utilisation de l'eau de pluie sera fonction du choix de l'acquéreur.*
M. Saint-Jours, responsable de rédaction de la revue La maison écologique a prévu d'utiliser l'eau de pluie pour tous les usages de son habitation, à l'exception des toilettes qui sont à litière bio-maîtrisée. Le coût de ces 22 citernes de stockage est de 43 890 € HT.
Une subvention de 50 % est attribuée par le Conseil général 35 dans le cadre du Contrat Eau Paysage Environnement.
La commune a également équipé le presbytère d'une citerne de récupération d'eau de pluie pour un montant de 5549 €, pour laquelle une subvention de 50 % a été attribuée.

Quelques communes ont fait le choix d'utiliser cette eau de pluie pour divers usages (pour l'alimentation des chasses d'eau des toilettes publiques, écoles, garderie, pour l'arrosage des stades, espaces verts, jardinières ou encore pour le nettoyage de la voirie). Certaines de ces communes se sont également lancées dans un projet de lotissement écologique où une cuve de récupération d'eau de pluie est fournie avec le lot, charge aux futurs acquéreurs de faire le choix de l'utilisation de cette eau en veillant à l'installation d'un double réseau et de systèmes de filtration. Dans ces lotissements, la gestion de l'eau fait l'objet d'une réflexion générale, la voirie est réduite à son strict minimum, l'infiltration est favorisée.

→ ***La société Armoric Habitat, en lançant un programme de réhabilitation de sa résidence de Trémaria à Landerneau,*** *a décidé de mettre en place un système de récupération des eaux de pluie et de la voirie afin d'alimenter les chasses d'eau des toilettes de ces 140 logements.*
Le principe est simple : les eaux de pluie s'écoulant sur les 3 000 m² de toiture et les 7 000 m² de voirie sont recueillies dans une citerne enterrée de 200 m³ après passage dans un filtre à hydrocarbures. L'eau de la citerne est ensuite captée par une pompe immergée puis expédiée vers la centrale de surpression (située dans un local technique) puis acheminée vers les toilettes des 140 logements. Un double réseau a été prévu afin de parer aux périodes de sécheresse, le basculement du réseau eau de pluie vers le réseau eau de ville se fait manuellement. Afin qu'il n'y ait aucune possibilité de retour de l'eau de pluie vers l'eau du réseau, une disconnection est faite entre le tuyau d'arrivée de l'eau de pluie et la centrale. Un compteur extérieur comptabilise l'eau du réseau, tandis qu'un compteur situé dans le local technique comptabilise l'eau de pluie et l'eau du réseau, reste donc une soustraction à faire afin de comptabiliser la consommation en eau de pluie.
Communication : des autocollants sont apposés sur le réseau eau de pluie, ainsi que chez les particuliers afin d'éviter tout risque sanitaire. Le volume d'eau récupéré va permettre d'assurer 80 à 90 % des besoins des toilettes, cela représente une économie d'environ 4 600 m³.
Coût : l'investissement pour la société Armorique Habitat est de 126 000 € HT, la ville de Landerneau quant à elle en a dépensé 300 000 € HT pour reprendre les réseaux. L'Ademe et le conseil régional ont versé une subvention de 80 000 € pour le projet.

→ ***Une citerne pour chaque maison à Molène.*** *Sur l'île de Molène, 95 % des maisons ont une citerne de récupération d'eau de pluie de 10 m³ environ. L'eau de pluie sert à tous les usages à l'exception de la boisson mais seulement depuis peu (toutefois les plus âgés l'utilisent toujours). L'île dispose toutefois d'un réseau communal alimenté par un impluvium et par forage. La moitié des habitations y est raccordée. L'eau arrive dans la maison soit directement au robinet soit via la citerne pour la remplir quand elle est vide.*

→ ***Au Japon,*** *dans un quartier de Tokyo (Sumida Ward), en raison des risques d'inondations, de pollutions et d'incendies, la récupération d'eau de pluie et son stockage en citerne se sont généralisés. À la fois chez les habitants mais également dans les bâtiments publics (3 500 m³ d'eau de pluie).*

→ ***Au quartier Vauban à Fribourg, capitale écologique de l'Allemagne,*** *la gestion de l'eau pluviale passe par la végétalisation des toitures, des systèmes de cuvettes et de tranchées filtrantes permettant d'alimenter les eaux souterraines et la pose de citernes de récupération d'eau de pluie sur certains immeubles, sur les locaux à déchets et les abris à vélos. Cette eau sert ensuite au lavage du linge, l'arrosage du jardin et pour les chasses d'eau des toilettes de l'école élémentaire.*

LE RECYCLAGE DE L'EAU.

Pour l'instant, en France, nous sommes au balbutiement du recyclage de l'eau. Pourtant les possibilités sont nombreuses et permettraient de véritables gains en matière d'économie d'eau : utilisation de l'eau des douches ou de la vaisselle pour alimenter en eau les toilettes, récupération des eaux de stations d'épuration (sur les 369 milliards de m³ d'eaux usées collectés dans le monde chaque année, 7,1 milliards de m³ sont réutilisés) pour arroser les espaces verts, les golfs, ou irriguer les champs, récupération des eaux de débordement de piscine pour alimenter les toilettes et le nettoyage, recyclage de l'eau des stations de lavage de cars/voitures, recyclage de l'eau de fontaines…

Des entreprises proposent aux particuliers mais aussi aux professionnels et collectivités des kits de recyclage des eaux grises (eaux des douches, éviers, bains).

→ ***À l'étranger, un quartier écologique exemplaire et socialement parlant, le quartier de BedZED*** *(pour Beddington Zero Energy Fossil Developpment) dans la ville de Sutton, dans la banlieue londonienne. Ce quartier a été conçu avec comme objectif d'un apport neutre en carbone, de réduire le volume des déchets, diminuer la consommation en eau…*

L'objectif de consommation d'eau est de 76 l par habitant et par jour. Pour cela plusieurs solutions sont mises en place :

• appareils ménagers à faible consommation énergétique (classe A), installation de baignoires à plus faible contenance, utilisation de réducteurs de pression, pose de chasses d'eau à double débit 2/4 l, récupération de l'eau de pluie pour alimenter les chasses d'eau et arroser le jardin, revêtement du parking par des graviers afin de diminuer le ruissellement, distribution de guides pour faire des économies d'eau, traitement des eaux usées sur place par une station d'épuration à boues activées : extraction des nutriments pour l'amendement du sol et traitement UV des eaux pour réutilisation dans les chasses d'eau en complément de l'eau de pluie.

→ ***Lorient (56)****, station de lavage des bus. Les eaux de toitures et les eaux de lavage (recyclage à 80 %) seront récupérées puis traitées (système de filtration, décantation) pour alimenter les cuves de lavage des bus. L'économie prévue est importante : la consommation étant aujourd'hui de 500 l par lavage. L'investissement est de 40 000 € et l'économie prévue sera de 18 000 € par an, le retour sur investissement sera donc de 2 ans.*

→ ***À la piscine Recouvrance de Brest (29)****, il a été décidé de récupérer l'eau de débordement de la piscine afin d'alimenter les toilettes et le nettoyage des sols. Cette eau est ainsi récupérée dans une fosse, le trop plein, lui, part dans le réseau : 2 800 m³/an sont ainsi utilisés dans les WC et pour le nettoyage, soit une économie d'environ 8 500 € par an.*

→ ***À Landerneau (29)****, la ville utilise l'eau épurée (récupération de l'eau à la sortie du clarificateur avant rejet à la rivière) par la Station d'épuration (STEP) pour le nettoyage au sein de la station d'épuration, le lavage des camions de ramassage des ordures ménagères, pour l'arrosage intégré de trois terrains de sport (choisi pour leurs éloignements des habitations), pour l'alimentation des balayeuses (nettoyage de la voirie), et pour l'arrosage des espaces verts, et des jardinières (par l'alimentation de citernes). L'eau est traitée avant utilisation par chloration. L'investissement a été de 65 100 € HT dont 27 100 € pour le pompage et le traitement et 38 000 € pour le réseau (sachant qu'il a fallu passer le réseau sous la rivière Elorn). Les subventions obtenues par la région Bretagne correspondent à 22 900 €, l'Agence de l'eau Loire-Bretagne a versé une subvention de 17 700 €, la ville a pris en charge le reste, soit 24 500 €. Sachant que 3 400 m³ par an sont utilisés (coût du m³, partie eau potable = 1,08€ HT), le retour sur investissement est de 6,5 années (en tenant compte des subventions).*

→ ***Depuis 2 ans, l'eau désinfectée par UV de la STEP de Saint Gildas-de-Rhuys dans le golfe du Morbihan*** *est valorisée sur la pelouse du golf de Rhuys Kerver situé à 3 km de là. L'eau hygiénisée est utilisée depuis 2004, au cours de la première année, elle aura permis une économie d'eau potable d'environ 50 000 m³. En 2005, c'est 83 000 m³ d'eau de la STEP qui ont été valorisées sur la pelouse du golf. L'investissement global engagé par le Syndicat d'alimentation en eau potable est de 740 000 € comprenant l'unité de traitement et les canalisations allant jusqu'au golf. L'agence de l'eau a subventionné à hauteur de 40 %, le département : 30 et 50 % pour les réseaux, et la région Bretagne : 10 %. Le golf quand à lui paye une redevance de 14 000 €/an (dans la limite de 120 000 m³) qui couvre les coûts de fonctionnement du dispositif.*

→ ***Les entreprises s'y mettent aussi.***

■ *À Douarnenez, la société Cobreco (conserves de produits de la mer) récupère l'eau chaude (80 °C) issue du refroidissement des boîtes en fin de stérilisation pour le nettoyage des locaux. Le coût des équipements mis en place a été de 40 000 €. L'économie d'eau ainsi réalisée est de 40 m³/jour soit 8 800 m³/an. À 1 € le m³, l'économie réalisée est de 8 800 €an. L'économie d'énergie représente, elle, environ 2 000 kcal/jour. Le retour sur investissement a été estimé à 4 ans (hors subvention de l'Agence de l'Eau).*

■ *À Quimperlé, la société PDM industries (fabrication de papiers minces spéciaux) recycle l'eau clarifiée sur machine à papier pour le nettoyage des toiles de formation du papier en substitution à de l'eau prélevée dans l'Isole. Coût de l'opération : 160 000 €. L'économie d'eau représente 300 m³/jour soit près de 100 000 m³/an.*

■ *La Société Aquæ, qui commercialise des systèmes de recyclage des eaux grises a équipé un hôtel de 220 chambres. Les eaux grises recyclées proviennent des douches et lavabos. Le potentiel de récupération et de traitement est de 17,5 m³/jour, soit 6 400 m³ à l'année. Après traitement (UV), l'eau sert à alimenter les 220 réservoirs des toilettes, un ou deux lave-linge ainsi que l'arrosage des espaces verts.*

LES TOILETTES ÉCOLOGIQUES.

DE L'EAU POTABLE POUR TIRER LA CHASSE : UNE SOLUTION D'AVENIR ?

Tous les ans, 9 à 26 m³ d'eau potable par personne se retrouvent dans les toilettes ! Ce qui représente environ 1 milliard de m³ par an en France. Devant ce magnifique gisement, certains ont inventé des toilettes sans eau. Ces dispositifs se sont fortement développés ces dernières années, tant dans les pays du sud, privés d'eau, que dans les pays du nord. Également en France chez les particuliers, mais aussi dans les collectivités, notamment sur des aires de repos d'autoroutes, voies express, parcs nationaux, stations de ski. Les techniques de toilettes sans eau sont très diverses : du simple seau que l'on vide une fois par semaine sur un tas de compost dans le jardin (plus adapté aux particuliers), aux toilettes à lombricompostage vidées tous les 5 à 15 ans, le choix est varié.

COMMENT CELA FONCTIONNE ?

Il existe une multitude de modèles de toilettes sèches, de la plus simple à la plus élaborée. Toutefois, tous les modèles qui fonctionnent à ce jour suivent deux grands principes :

- toilettes sèches à compost : traitement conjoint des liquides et des solides
- toilettes sèches à séparation des urines (soit à la source, soit après mélange)

→ ***Châteaubriant (44), sur la RD 771.*** *Depuis 2001, l'aire de repos est équipée de toilettes sèches à lombricompostage (Société Ecosphère Technologies). Claude Lecerf, subdivisionnaire à la DDE est très satisfait de la mise en place de ces toilettes qui fonctionnent correctement, ne nécessitant pas ou peu d'entretien, ni de dépense d'eau sauf pour le nettoyage de la cabine.*

→ ***À Pont-Coblant et à Port de Carhaix, sur le canal de Nantes à Brest,*** *ont été installé des toilettes sèches à mises en sac automatique (Société Ecosphère Technologies), M. Herriaut du Smatha en explique la raison par leur coût très faible en comparaison aux toilettes classiques, leur simplicité, leur autonomie, leur intégration paysagère (toilettes en bois), et la possibilité de les mettre un peu partout. C'est la commune qui gère l'entretien courant et le Smatha s'occupe de la gestion des sacs, à vider tous les deux ans en moyenne, ils sont ensuite évacués vers la déchetterie.*
Après 5 ans de fonctionnement, M. Herriaut est très satisfait. Il y a moins de dégradation que sur des toilettes classiques (probablement lié à l'aspect du bois, et peu de matériel à dégrader). Le coût de 18 000 € a entièrement été pris en charge dans le cadre de l'aménagement du canal.

→ ***Des exemples dans le monde entier.***
Dans le lotissement de ***Bielefeld en Allemagne****, maisons, petits immeubles (soit 90 familles) et école maternelle sont équipés de toilettes à compost (modèle Terra nova, marque Berger). L'ensemble des excréments descend par gravité dans un conteneur au sous-sol. En pratique, les liquides excédentaires doivent être retirés tous les 4 à 6 semaines et épandus sur les jardins. Les solides quant à eux sont mis à composter une fois par an puis utilisés comme engrais dans les jardins.*
À Linz, en Autriche, *une école primaire et 106 appartements sont équipés de toilettes à séparation, l'urine est utilisée comme fertilisant agricole, les solides sont compostés et les eaux grises traitées par le biais de filtres plantés de roseaux.*
Au Mali, dans le pays Dogon, *des toilettes sèches ont été installées dans le cadre d'un projet d'écotourisme.*
Au Mexique, *ce sont 200 000 toilettes sèches qui sont en fonctionnement.*

LES TOILETTES À LITIÈRES BIOMAITRISÉES (TLB).

Le modèle le plus simple, le plus facile à mettre en place et le moins cher est sans conteste la toilette à litière bio-maîtrisée (TLB). Constituée d'un caisson dans lequel est placé un seau (en inox de préférence, car n'absorbant pas les odeurs comme le plastique), cette toilette ne nécessite ni eau, ni ventilation et peut s'installer n'importe où. Liquides, solides et papiers tombent dans le seau. On y adjoint une matière carbonée (copeaux de bois, sciure, paille, terre...) pour recouvrir les excréments et limiter les odeurs. La contrainte principale est la nécessité de vider régulièrement le seau et de disposer d'un endroit pour en composter le contenu. Ce type de toilette est donc plus adapté à une utilisation privée plutôt que pour une collectivité. Certains s'y sont pourtant mis. Ainsi, les postes de secours HQE de la commune de Lorient sont équipés de ce type de toilettes.

LES TOILETTES SÈCHES MANUFACTURÉES.

Il existe une diversité de modèles de toilettes manufacturés se différenciant sur plusieurs points :

- les toilettes avec ou sans séparation des matières fécales et des urines ;
- le modèle de toilettes compact (siège et container intégrés) ou modèle dissocié (siège d'un côté, container de l'autre, relié par un tuyau de chute) ;
- la fréquence des vidanges peut varier suivant les modèles, de quelques jours à quelques semaines, voire tous les six mois ou une fois l'an, ou encore moins parfois.
- les excréments sont soit valorisés (compostage) soit simplement stockés, déshydratés.

La diversité de ces modèles fait qu'il est possible d'en trouver un le mieux adapté à l'utilisation souhaitée (fréquence d'utilisation, d'entretien, de vidanges, place disponible, coût...).

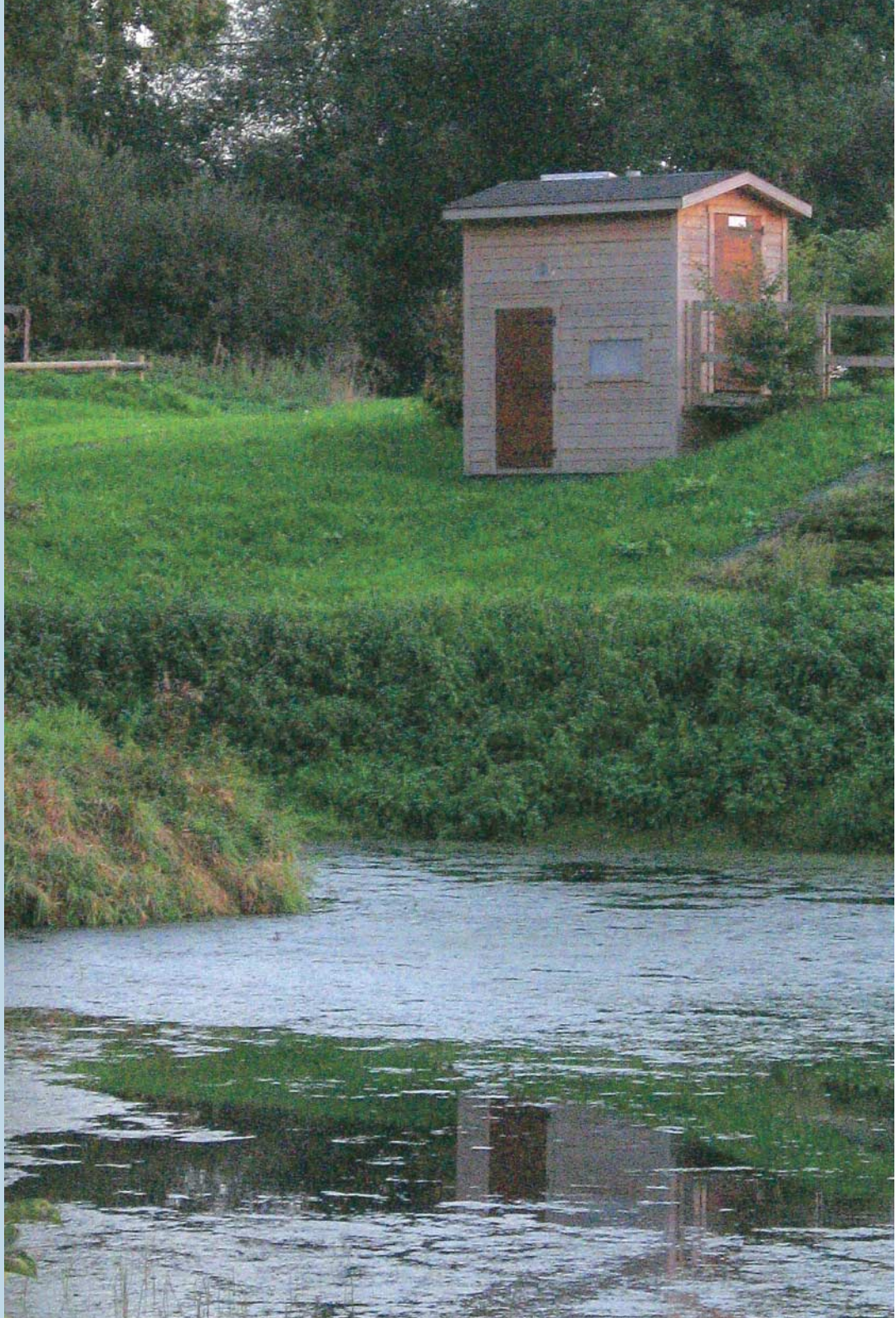
LES TOILETTES SÈCHES POUR LES LIEUX PUBLICS.

En France, deux sociétés commercialisent les toilettes sèches pour lieux publics : les sociétés Satna et Ecosphère Technologies. Les sanivertes d'Ecosphère Technologies, disponibles en deux versions, sont des toilettes où les excréments tombent d'abord sur un tapis roulant incliné. Les urines descendent alors par gravité et sont généralement infiltrées dans le sol, via une petite tranchée d'épandage (1 à 2 m^3 d'urine à filtrer par toilette et par an) ou stockées. Les matières fécales et le papier sont entraînés par le tapis (la mise en mouvement de celui-ci se fait mécaniquement par l'utilisateur via une pédale) puis tombe sur le sol où leur transformation est assurée par les vers (*Aesenia Faetida*) dans le cas des toilettes à lombricompostage. Ces matières sont ainsi peu à peu transformés en terreau, l'évacuation de celui-ci se faisant tous les 5 à 15 ans.

Avec l'autre modèle de toilette, les matières solides tombent dans un manège à plusieurs compartiments dans lesquels sont disposés des sacs qui se remplissent les uns à la suite des autres. Les matières solides sont séchées à l'aide d'un ventilateur électrique (branché sur une alimentation photovoltaïque ou sur secteur) poussant l'air au travers des sacs. L'évacuation peut se faire entre 6 mois et un an plus tard. Les sacs sont alors, soientt brûlés, soient transformés en terreau par des vers dans des bacs à compostages situés à proximité des toilettes, soient évacués vers des déchetteries.

QU'EN EST-IL DES MAUVAISES ODEURS ?

Un dispositif de ventilation évacue en permanence par une cheminée, l'air situé dans le local de traitement des excréments. Ainsi, l'air est continuellement aspiré par la cuvette des toilettes, supprimant alors toute odeur dans la cabine.



les actions d'information et de sensibilisation

En plus, des actions techniques d'économie d'eau, il peut être complémentaire d'intégrer des opérations dont le but est de sensibiliser, d'informer et de mobiliser les usagers et les gestionnaires tout au long de la démarche puis de leur présenter les résultats obtenus. Ce qui va permettre d'une part d'influer sur les fréquences d'utilisation des différents usages, mais aussi de garantir la bonne utilisation des dispositifs hydro-économes mis en œuvre.

LES ACTIONS DE COMMUNICATION TOUS PUBLICS

UTILISATION DE SUPPORTS TRÈS VARIÉS.

Dépliants, plaquettes expliquant les différents moyens d'économiser l'eau, tracts et autocollants favorisant le rappel de l'opération par l'affichage d'un logo, bulletin municipal, lettre de sensibilisation avec la facture d'eau…

ORGANISATION DE JOURNÉES INFO CONSEILS ÉCONOMIE D'EAU.

Mise en place d'expositions, d'événements, organisation de soirées débat : L'information devra être la plus concrète possible : comment lire une facture d'eau, comment faire un diagnostic de consommation et de fuite, découvrir et comparer le matériel économiseur.

LES POINTS D'INFORMATION (ou mise en place d'un téléphone vert).

L'objectif de ces points information est de renseigner les particuliers sur leur consommation d'eau, leurs factures et les différentes solutions pour faire des économies d'eau. Ces points information peuvent avoir différentes formes : installés dans la mairie, ou bien itinérants (inf'eau bus de Lorient ou Aquabus de Quimper), ou encore dans les maisons de quartiers, sur les lieux de passage du public. Les retours d'expérience des communes montrent qu'il est préférable d'aller au-devant des consommateurs, plutôt que d'attendre leur venue.

Lire une facture d'eau, faire un diagnostic de consommation et de fuite, découvrir et comparer le matériel économiseur…

Les retours d'expérience des communes montrent qu'il est préférable d'aller au-devant des consommateurs, plutôt que d'attendre leur venue.

→ À Vannes, un guide sur les économies d'eau a été réalisé, il présente les actions que chaque particulier peut réaliser afin de réduire sa consommation en eau. Il donne également à titre d'exemple les actions engagées par la ville et les résultats obtenus : afin que cette action remporte un franc succès, il ne faut pas hésiter à être redondant, penser à faire figurer le principe de l'auto-diagnostic, diversifier les supports.

LES INCITATIONS À LA RÉCUPÉRATION DE L'EAU DE PLUIE

Plusieurs communes incitent les particuliers à s'équiper de cuves de récupération d'eau de pluie pour arroser leur jardin, laver la voiture et pour divers autres usages. Les communes proposent ainsi soit des bons d'achat dans des magasins de jardinerie, soit une subvention (achat groupé de cuves). Certaines communes, dans le cadre de la création de lotissement incitent à la pose de cuve de récupération d'eau de pluie, fournie avec le lot, charge aux futurs acquéreurs de faire le choix de l'utilisation de cette eau pour l'arrosage du jardin et le lavage de la voiture uniquement, ou bien d'installer un double réseau dans leur logement et l'utiliser pour les toilettes, le lave-linge, certains l'utilisent même pour la consommation en eau de l'ensemble de l'habitation. La nouvelle loi sur l'eau incite aussi à l'installation de systèmes de récupération des eaux pluviales pour les particuliers, par le biais d'un crédit d'impôt de 25 % du coût des travaux engagés, pour un plafond de dépense de 8 000 €.

→ ***À Chevaigné**, la commune propose aux particuliers une subvention de 150 € pour l'achat d'une cuve de récupération d'eau de pluie de 1 000 l, il reste alors 170 € à la charge du particulier. Dans le cadre de la création du lotissement « Les Vergers II », la municipalité propose une cuve de récupération d'eau de pluie de 6 000 l (non financé), un préfiltre et un système de pompage financé par la commune. Les acquéreurs font ensuite le choix d'utiliser cette eau soit pour l'arrosage, soit pour les toilettes, ou pas du tout. Sur les 27 lots, 18 sont ainsi équipés d'un double réseau.*

→ ***Dans le cadre de la Charte pour l'environnement de la ville de Rennes**, des actions de sensibilisation des particuliers aux économies d'eau ont été menées par l'intermédiaire de deux associations : CLE et CIELE. Une exposition et des plaquettes d'information ont été diffusées. Le groupe de travail ayant réalisé ces outils était composé d'habitants du quartier, de travailleurs sociaux.*

Cette action a permis de vendre 174 kits Ecodo entre 2004 et 2005 (kit de base : 3 mousseurs + une douchette pour 10 €. Kit complet : 3 mousseurs + 1 douchette + 2 éco-plaquettes pour 20 €).

Une autre action de promotion de citernes de récupération d'eau de pluie a aussi été menée. Elle a démarré en 2000 et s'est achevée en 2005 et aura permis de vendre 2 208 citernes. En parallèle, une exposition sur la récupération d'eau de pluie a été présentée et 20 soirées d'information sur la récupération d'eau de pluie et les économies d'eau ont été organisées durant ces 5 années.

LES ACTIONS PÉDAGOGIQUES, LA COMMUNICATION AUPRÈS DES SCOLAIRES

Plusieurs démarches sont possibles : mise à disposition de l'instituteur de kits pédagogiques, charge à lui de mener l'action ou bien organisation d'animations pédagogiques avec sorties de découverte du milieu naturel et utilisation de mallettes éducatives (jeu Gaspido).

Les séquences éducatives s'organisent en général de la manière suivante :

- cycle de l'eau, de la source au robinet
- économies d'eau, tests de matériels
- jeu éducatif permettant une approche dynamique
- évaluation : poursuite de l'expérience à la maison, ou poursuite à l'école avec l'instituteur.

À noter que pour créer une dynamique locale, il est souvent intéressant de mettre en place de manière simultanée des actions grand public et des actions scolaires.

L'EXEMPLE DU JEU GASPIDO, ÉLABORÉ PAR EAU & RIVIÈRES

Gaspido est une malle pédagogique permettant de mettre en place un programme d'actions de sensibilisation sur les économies d'eau à la maison, à l'école ou dans les bâtiments publics. La première version, conçue en 1996 a été utilisée par près de 50 000 personnes (primaire, collège, lycée, techniciens et élus). La nouvelle version de *Gaspido* édité en janvier 2006, permet de monter des projets associant un grand nombre d'acteurs (élèves, élus, techniciens, commerçants, artisans, distributeurs d'eau, associations tiers-mondistes…).

LES ACTIONS DE FORMATION AUPRÈS DES PROFESSIONNELS

MOBILISER LE PERSONNEL MUNICIPAL ET LES GESTIONNAIRES D'ÉQUIPEMENTS.

Impliquer les personnes intervenant sur les équipements est un gage de réussite du projet, cela passe par une formation de ces personnes. À titre d'exemple, Eau et Rivières de Bretagne a réalisé une formation plomberie/économies d'eau pour le personnel de la communauté de communes de Belle-Isle-en-Terre Beg Ar Chra. Cette formation s'est déroulée de la manière suivante : une première phase de sensibilisation (présentation des enjeux de l'eau en Bretagne, participation au jeu Gaspido, mise en situation d'une démarche d'économie d'eau sur la commune : diagnostic et proposition d'actions), une seconde phase de formation plomberie (détection fuites, réparation, réglages matériels…), troisième partie de la formation : organisation d'un forum des fournisseurs de matériel de plomberie et sanitaire.

MOBILISER LES PROFESSIONNELS.

Les opérations de maîtrise des consommations en eau seront d'autant plus efficaces et durables qu'elles associeront les professionnels : il est essentiel d'impliquer l'ensemble de la filière (industriels de la plomberie, distributeurs, organisations professionnelles de la plomberie/sanitaire), en faire des partenaires de l'opération.

Un exemple trans-frontalier : au Brésil, dans le Comté de Bahia, en classe de mathématiques, les élèves calculent la quantité de pluie tombant sur un toit et évaluent si cela est suffisant pour alimenter en eau leur famille pendant la saison sèche.

→ ***En Allemagne, à l'Institut Merz à Stuttgart**, dès l'école primaire, un des projets de recherche consiste en la réalisation d'une citerne de récupération d'eau de pluie de 60 m³.*

→ ***La ville de Lorient** a réalisé et édité une carte des pressions de son territoire et l'a diffusé à l'ensemble des plombiers afin de leur permettre d'en faire des prescripteurs favorisant la pose de réducteurs de pression dans les quartiers victimes de surpression (cf. p11).*

les facteurs de réussite pour une démarche d'économie d'eau

LE FACTEUR HUMAIN.

Pour qu'une action d'économie d'eau sur la commune ait des chances de réussir, cela demande une implication forte des élus, et la mobilisation des services de la municipalité au démarrage de l'opération. Une fois lancé, pour le bon déroulement du programme, il est nécessaire de disposer de moyens humains à la fois dans le domaine technique et dans le domaine de la communication. À titre d'exemple, dans une trentaine de collectivités du bassin Loire-Bretagne, le dispositif emploi jeune a permis de mener des actions d'économie d'eau. Pour s'assurer de la pérennité de ces actions, il est important de continuer à diffuser l'information à la fois aux particuliers mais également aux seins des services de la commune et ce au-delà des actions mises en œuvre. À noter également, qu'il est primordial qu'au sein de la commune existe un référent (un Monsieur eau). Il sera la mémoire des actions d'économie d'eau engagées sur la commune au fil des années.

LE FACTEUR FINANCIER.

Des aides de l'état, de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne et du département sont apportées, en particulier lorsque la commune s'engage dans un programme global d'économies d'eau (matériel de comptage, pose de matériel hydro-économes et sensibilisation de la population. *cf. page suivante*).

LE FACTEUR TECHNIQUE.

Un appui technique que l'on peut trouver auprès des agences de l'eau, des conseils régionaux, conseils généraux, associations, communes s'étant déjà engagés permet un échange d'expériences, de fournitures d'outils : guides, cahier des charges, méthodologies, ainsi que des informations sur le matériel le mieux adapté, sur les professionnels compétents. Avec le recul et l'expérience (échec et succès) des autres collectivités, les actions sont mieux réalisées, plus efficaces.

les aides financières

LES AIDES FINANCIÈRES DE L'AGENCE DE L'EAU LOIRE-BRETAGNE (AELB)

Nature de l'intervention financée par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne	Taux de participation sous forme de subvention appliquée à la dépense HT retenue		Observations
	Cas général	Zones prioritaires (NIE, autres)	
Études d'économie d'eau et de recherche de fuites	50 %	50 %	
Matériels de comptage, travaux économiseurs d'eau dans les bâtiments publics ou assimilés	30 %	50 %	Le programme devra comprendre une sensibilisation des usagers concernés et une évaluation
Actions de sensibilisation, de communication	30 %	50 %	

▪ *Conseil Régional de Bretagne*
Pour un projet global de communication et de travaux en faveur des économies d'eau sur la commune, le conseil régional peut financer à un taux maximum de 50 % le programme d'économie d'eau si ce dernier répond aux objectifs fixés par la Région et s'il y a une maîtrise d'ouvrage publique.

LES AIDES FINANCIÈRES DU CONSEIL GÉNÉRAL DU MORBIHAN

Bénéficiaires	Objet et modalités	Taux
Maître d'ouvrage public et assimilés	études diagnostic d'économie d'eau et de recherche de fuites	20 %
	études patrimoniales du réseau AEP	20 %
	matériels de comptage, travaux économiseurs d'eau dans les bâtiments publics ou assimilés prévus à l'issue d'une étude diagnostic et d'un programme d'intervention	20 %
	- actions de sensibilisation, de communication et d'évaluation liées aux travaux	20 %

▪ *Conseil Général d'Ille-et-Vilaine*
Aides financières pour des études de recherche de fuites et de pose de matériels de comptage. En matière d'eaux pluviales, le Conseil Général participe aux études et à la réalisation de bassins tampons.

Le Conseil général alloue des dotations aux Communautés de Communes dans le cadre d'un Contrat Eau Paysage Environnement. Dans ce cas, les particuliers peuvent bénéficier d'un tarif attractif pour l'achat de récupérateur d'eau de pluie.

▪ *Le Conseil Général des Côtes d'Armor subventionne les travaux d'extension ou de renforcement de réseaux d'adduction et de distribution d'eau.*
Aides financières du Conseil Général du Finistère
Se rapprocher du Conseil Général.

en savoir plus

- ***Le site internet d'Eau & Rivières de Bretagne*** *avec une rubrique consacrée aux économies d'eau, le présent guide technique y est téléchargeable (http://www.eau-et-rivieres.asso.fr) et le site consacré à l'animation où vous trouverez notamment des informations sur le jeu Gaspido (http://educatif.eau-et-rivieres.asso.fr)*
- ***Le site internet de l'Agence de l'Eau Loire Bretagne****. Vous y trouverez notamment l'étude sur les économies d'eau (www.eau-loire-bretagne.fr) :*
  - *Guide méthodologique Économiser l'eau dans la ville et l'habitat, sur les traces des villes pilotes en Bretagne, réalisé par l'agence de l'Eau Loire-Bretagne et le Conseil régional de Bretagne avec le soutien du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, mars 1999, 64 p.*
  - *Étude Économie d'eau. Rapports n° 1 à 3, synthèse et annexes. Agence de l'Eau Loire Bretagne ; OIE, 2005*
  - *L'eau en Loire-Bretagne, économiser l'eau, n° 73, juillet 2006.*
- ***Documentation générale sur les économies d'eau***
  - *Guide pratique pour une utilisation rationnelle de l'eau : Vivons l'eau ! WWF Belgique, réalisé avec le soutien de la Commission européenne, Ecover, Geberit et Oras, mai 2002, 84 p.*
  - *Guide des bonnes pratiques de gestion de l'eau. Actions des entreprises de Cornouaille réalisé par la Chambre de Commerce et d'Industrie de Quimper Cornouaille, mai 2004, 25 p.*
  - *Dossier Les économies d'eau à Lorient Dossier réalisé par la ville de Lorient, janvier 2001, 15 p.*
  - *Guide Conseil réalisé par la région de Bruxelles, Capitale et l'IBGE BIM*
- ***Documentation générale sur les Habitations écologiques***
  - *Quartiers durables. Guide d'expériences européennes réalisé par l'Arene Ile-de-France, IMBE, avril 2005, 146 p.*
- ***Documentation générale sur les Toilettes écologiques***
  - *Un petit coin pour soulager la planète, un livre remarquable de Christophe Elain, éd. Goutte de sable, fév. 2005*
  - *La maison écologique, revue n° 25*
- ***Documentation générale sur la Récupération d'eau de pluie***
  - *La Maison écologique, revue n° 20, mai 2004*
  - *Les eaux pluviales, récupération, gestion, réutilisation, de James Cheron et Alix Puzenat, éd. Johanet, 2004*
  - *Quelle installation pour récupérer l'eau de pluie, revue 60 millions de consommateurs, n° 406, juin 2006*
  - *Pluvalor et Traiselect, de Joseph Orszagh, Université de Mons, Belgique*
- ***Autres sites***
  - *www.cstb.fr (Centre scientifique et technique du bâtiment)*
  - *www.arbre-et-paysage32.com (feuille de chou n° 10 printemps 2006, article sur le bois raméal fragmenté)*
  - *www.aggra.org (aggradation n° 4, article sur le BRF)*
  - *www.claj.infini.fr*

annexe

Tableau I › Choix des sites prioritaires et diagnostic des sites choisis

D'après « Étude sur les consommations d'eau Loire-Bretagne 2005-OIEau »

Usage / Secteurs	Consommation de référence	Potentiel d'économie	Sources de données sur les consommations
écoles	3 m³ par élève par an	20 %	Lorient, Pontivy, Brest, Douarnenez, CC Lannion-Perros-Guirrec, Dires d'experts
stades	• 1 000 m³ par an pour l'utilisation des équipements	20 %	Enquête CNFPT Midi-Pyrénées 2002. Enquête AIRES 1998, Dires d'experts.
	• 2 000 m³ par an pour une salle multisports classiques (44 x 22 m, vestiaires)	15 %	
Campings	Campings moyens 140 l par nuitée Grands campings 200 l par nuitée	10 à 20 %	Étude sur la Dordogne et l'Aquitaine Dires d'experts, retours d'expériences
Bâtiments administratifs	14,3 m³ par emploi	20 %	Données Agence de l'eau
Logements collectifs	80 m³ par logement	20 %	SA HLM Aiguillon, villes de Brest, Morlaix, et Rennes, UNFOHLM, CIEau, Unarc

Tableau II › Retenir un plan d'actions et des objectifs d'économie d'eau : exemple de synthèse

Actions	Investissement en euros	Économie d'eau en %	Économie d'eau en m³/an	Économie d'eau en euros	Temps de retour sur investissement
Pose de détecteurs de fuite (exemple de Plonéour-Lanvern)	2 050	60	544	2 369	~1 an sans les subventions
Remplacement robinetterie (exemples des écoles de Brest)	17715	33	1,88/élève	~6/élève	~ 6 mois
Arrosage automatique (ex. du stade de foot du Polygone de Brest)	20 000 (1/2 matériel, 1/2 main d'œuvre)	60	1 202	3 960	~ 5 ans
Recyclage de l'eau de la STEP de Landerneau	65 100		3 400	3 672	6,5 ans avec les subventions

contacts

- **Agence de l'eau Loire Bretagne**
  M. Gabriel Riou, M. Jean Pierre Forget,
  M. Robert Le Gentil
- **Association Bruded**
  Mme Stéphanie Geslot
  Tél. 06 74 70 51 22
  Mél : bruded@laposte.net
- **Bazouges-Sous-Hédée**
  M. Benis, Maire
  Tél. : 02 99 45 46 18
- **Brest**
  M. Michel Sonneck
  Mél : michel.sonneck@mairie-brest.fr
- **Brest Métropole Oceane**
  Mme Joëlle Calvar
  Mél : joelle.calvar@brest-metropole-oceane.fr
- **Carhaix-Plouguer**
  Mme Larroque, Maire adjointe
  Tél. 02 98 99 33 33
  Mél : communication@ville-carhaix.com
- **Chevaigne**
  Gilles Nicolas, Maire
  Tél. 02 99 55 82 17
  Mél : gilles-nicolas. mairie-chevaigne@laposte.net
- **Ciele**
  M. Yannick Hautbois
  Tél. 02 99 54 42 98
- **Cle**
  M. Daniel Guillotin
  Tél. 02 99 35 23 50
  Mél : cle3@wanadoo.fr
- **Conseil Régional de Bretagne**
  M. Stéphane Gourmaud
  Tél. 02 99 27 10 10
  Mél : s.gourmaud@region-bretagne.fr
- **Conseil général des Côtes D'armor**
  M. Gilles Marjolet
- **DDE 44**
  Subdivision de Chateaubriant
  M. Claude Lecerf, subdivisionnaire
  Tél. 02 40 81 16 22
  Mél : claude.lecerf@equipement.gouv.fr
- **Eau & Rivières de Bretagne**
  M. Arnaud Clugery, Mme Erica Sandford,
  M. Vincent Lefebvre
  Tél. 02 98 01 05 45
  Tél. 02 96 43 08 39
- **Landerneau**
  M. Bruno Monnier
  Tél. 02 98 85 43 31
  Mél : bruno.monnier@mairie-landerneau.fr
- **Langouet**
  M. Daniel Cueff, maire
  Tél. 02 99 69 92 30
  Mél : mairie-de-langouet@wanadoo.fr
- **Lorient**
  M. Cornic
  M. Bengloan Jean-Guy
  Mme Tifenn Allio
  Tél. 02 97 02 22 00
  Mél : tallio@mairie-lorient.f
- **Ploudaniel**
  Mme Loaec, maire adjoint
  Tél. 02 98 83 61 57
  Mél : mairie.ploudaniel@wanadoo.fr
- **Ploneour-Lanvern**
  M. Michel Canevet, Maire
  M. Daniel Hascoet, Maire adjoint
  Tél. 02 98 82 66 00
  Mél : mcanevet@wanadoo.fr
  et mairie@ploneour-lanvern.fr
- **Rennes**
  Mme Fayol
  ffayol@ville-rennes.fr
  M. Sébastien Laub
  slaub@ville-rennes.fr
  Tél. 02 23 62 10 10
- **Silfiac**
  M. Serge Moelo, Maire
  Tél. 02 97 27 60 13
- **Vannes**
  M. Perrot, Directeur de l'eau et
  de l'assainissement
  Mme Alain, responsable environnement
  Tél. 02 97 01 60 30
  Mél : bernard.perrot@mairie-vannes.fr
- **Quimperlé**
  M. Daniel Le Bras, Maire
  Tél. 02 98 96 37 37
  Mél : mairie@ville-quimperle.fr
- **Smatah**
  M. Herriaud
  Tél. 02 98 73 40 31
  Mél : smatah@wanadoo.fr

Détecteur de fuites
- Société Hydrelis
  www.clip-flow.fr
- Société Ecodo
  www.ecodo.fr
- Société Hydreka,
  www.hydreka.com
- Société Oxel,
  Penfrat Coz, 29720 PLonéour-Lanvern

Compteurs divisionnaires
- www.metra-br.com

Fournisseurs de Systèmes hydro-économes
- Ecoperl
  13 rue de la Saïda, 75015 PARIS
  Tél. : 01 56 08 22 27
  Site : www.ecoperl.fr
- Cliquez Net eurl
  8 chemin de la Bourdette
  31400 Toulouse
  Tél. 05 61 25 08 38
  Site : www.eceau-planet.com
  contact@eceau-planet.com
- Société O'Top
  41 route de Brest, 29860 Bourg-Blanc
  Tél. 02 98 84 49 04
  Mél : otop@nomade.fr

Fabricant d'équipements sanitaires
- Delabie
  18 rue du Maréchal Foch, BP 89
  80534 Friville Cedex
  Tél. 03 22 60 22 70
  Site : www.delabie.fr
- Oras
  5 avenue du valparc
  68440 Habsheim
  tél 03 89 65 92 20
  site : www.oras.com
- Presto
  7 rue Racine
  BP 551, 92542 Montrouge Cedex
  Tél. 01 46 12 34 56
  www.presto.fr
- Grohe
  11 rue des Peupliers
  92 441 Issy-les-Moulineaux Cedex
  Tél. 01 46 62 50 39
  www.grohe.fr
- Porcher
  Parc des Reflets, 165 av. du Bois de la Pie
  Paris Nord 2, 95920 Roissy CdG
  Tél. 01 49 38 28 00
  www.porcher.com
- Geberit
  6-8 rue Henri Poincaré
  ZA, 92167 Antony CEDEX
  Tél. 01 40 96 40 00
  www.geberit.fr

Fabricants, revendeurs et installateurs de cuves et/ou de systèmes complets
- Plasteau
  ZA, 50570 Marigny
  Tél. 02 33 77 18 40
  www.plasteau.com
- Graf
  45, route d'Ernolsheim
  67120 Dachtein-Gare
  Tél. 03 88 49 73 10
  www.graf.fr
- Eceau-planet. com
  8 ch de la Bourdette
  31400 Toulouse
  Tél. 05 61 25 08 38
- Sotralenz-Habitat
  67320 Drulingen
  Tél. 03 88 01 68 40
  Mél : habitat@sotralentz.com
  www.sotralentz.com
- IS'eau Énergie
  Coudasne
  86470 Benassay
  Tél. 05 49 01 23 26
  iseauenergie@tiscali.fr
  www.iseauenergie.net
- MH20
  Moulin du Jet
  29370 Elliant
  Tél. 02 98 94 82 57
- Eau de France
  97 bis, rue de Roubaix
  59200 Tourcoing
  Tél. 03 20 24 30 40
  Mél : eauxdefrance@wanadoo.fr
  Site : www.eauxdefrance.fr
- Valexo Bretagne Environnement
  19 av. Chateaubriand
  22500 Paimpol
  Tél. 02 96 22 03 27
  Fax 2 96 20 91 87
  www.valexo-environnement.fr
- Skywater
  BP 455
  16, rue Robert Fulton
  51682 Reims CEDEX 2
  Tél. 03 26 06 19 00
- Aquavalor
  Bat. B, 99 route d'Espagne
  31100 Toulouse
  Tél. 05.62.62.58.05
  www.aquavalor.fr

Toilettes écologiques

Distributeurs
- Modèle Biolet-Locus
  www.biolet.com

Importateur/Distributeur
- Eco-Sud, J. Kahn
  65005 Tarbes CEDEX
  Tél. 05 62 36 99 90
  Mél : ecosud2@wanadoo.fr
- Modèle Separett, www.separett.fr
- La maison de l'écologie
  38960 Saint Aupré
  Tél. 04 76 06 09 99
  Site : www.maison-ecolo.com
  Mél : jjt@maison-ecolo.com
- Modèle Wost Man,
  www.wost-man-ecology.se
- Toilettes du monde
  15, av. Paul Laurens
  26110 Nyons
  Tél. 04 75 26 29 98
  Site : www.tdm.asso.fr
  Mél : contact@tdm.asso.fr
- Modèle Clivus Multrum
  www.multrum.com/France
- Modèle Berger
  www.berger-biotechnik.de
- Modèle Sun-Mar
  www.sun-mar.com
- Urinoirs sans eau
  www.helbrock.com
- CCNT
  01250 Tossiat
  Tél. 04 74 42 68 29
- Porcher
  Bat H, Parc des Reflets
  165 av. du Bois de la Pie
  Paris Nord 2, 95920 Roissy CdG
  Tél. 01 49 38 28 00
  www.porcher.com
- Sanitec
  8 av. du Danemark
  BP 7131, 37071 Tours CEDEX 2
  Tél. 02 47 51 86 52
  sanitec@sanitec.fr

Toilettes écologiques pour lieux publics
- Ecosphère Technologies
  La Condamine
  26110 Saint-Ferréol-Trente-Pas
  Tél. 04 75 26 10 44
  Mél : contact@saniverte.fr
  Site : www.saniverte.fr
- Satna
  73200 Albertville
  Tél. 04 79 37 03 31
  Site : www.lasatna.com
  Mél : info@lasatna.com

Location de toilettes sèches pour festival
- Claj
  29200 Brest
  73200 Albertville
  Tél. 02 98 03 03 29
  Site : www.claj.infini.fr
  Mél : claj@infini.fr
- MRJC
  22000 St Brieuc
  mrjc.bretagne@yahoo.fr

Recyclage des eaux, fabricants, revendeurs et installateurs de kits de recyclage
- Aquae
  Cité Descartes, 1 rue Albert Einstein
  Champs sur Marne
  77447 Marne-La-Vallée CEDEX 2
  Tél. 08 71 23 84 60
  www.aquae.fr, contact@aquae.fr
- Aquality France
  Tél. 05 56 91 38 84
  www.aquality.fr, info@aquality.fr

Crédit photos

p. 5 > A.P. Sandford, *p. 8 (photo noue)* > MH2O, *p. 9 (photo Œil'O)* > OXEL, *p. 11 (photo Lorient)* > Ville de Lorient, *p. 12 (photo 4)* > Biolet, *(photo 5)* > Joseph Orszagh, *p. 13 (photo régulation jet)* > Ecoperl, *(photo robinet teporisé à déclenchement automatique)* > Ville de Lorient, *p. 14 (photos 2 et 5)* > Ecoperl, *p. 19 (photo cuve)* > Graf, *p. 19 (photo Molène)* > A.P. Sandford, *p. 20 (photo Bedzed)* > Arene Ile de France, *p. 24 (photo cuve aérienne)* > Graf, *p. 24 (photo cuve enterrée)* > Plast'Eau, *le reste des photos* > ERB, XLC

notes

Dour ha Stêrioù Breizh

Eau & Rivières de Bretagne

Guide réalisé avec l'aide

agence de l'eau loire - bretagne