

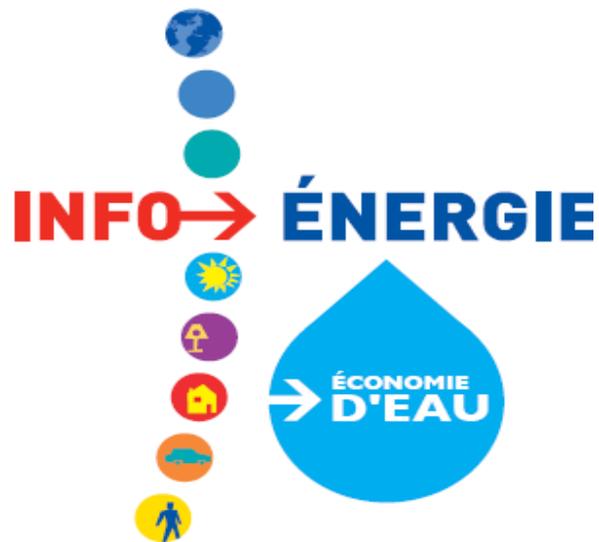


**CREAQ**

Centre  
Régional  
d'Eco-énergétique  
d'Aquitaine

# Inventaire des appareils hydroéconomiques

Version 2010



*Rédigé par l'Espace Info Economie d'Eau du CREAQ en partenariat avec le SMEGREG*



## Table des matières

1. Contexte .....	2
2. Point sur les consommations des ménages français.....	3
2.1. Répartition de la consommation d'eau par foyer.....	3
3. Les termes hydrauliques .....	4
3.1. Débit.....	4
3.2. Pression.....	4
3.3. Relation entre débit et pression.....	4
4. Présentation des appareils Hydro économes.....	5
4.1. Les préalables.....	5
4.1.1. Les compteurs .....	5
4.1.2. Les réducteurs de pression.....	6
4.2. Les robinets.....	7
4.2.1. Les mélangeurs .....	8
4.2.2. Les mitigeurs.....	8
4.2.3. Les thermostatiques .....	9
4.2.4. Les temporisés et les optoélectroniques.....	9
4.2.5. Recommandation sur les robinets .....	9
4.2.6. Appareils adaptables : Les aérateurs.....	10
4.2.6.1. Les aérateurs «traditionnels» : .....	10
4.2.6.2. Les aérateurs économiques : .....	10
4.2.6.3. Les aérateurs régulés .....	11
4.2.6.4. Les aérateurs limitateurs .....	12
4.2.6.5. Les aérateurs de sécurité .....	12
4.2.7. Les Recommandations générales.....	12
4.3. Les douchettes «standard» .....	13
4.4. Les douchettes « économes ».....	13
4.4.1. Le principe «Venturi» : .....	13
4.4.2. La technique de la Compression-Injection-Eclatement : .....	14
4.4.3. Le principe de la «turbulence» : .....	14
4.4.4. La technique de la «Pulsation» : .....	15
4.4.5. Les Recommandations générales sur les douchettes .....	16
4.5. Les appareils adaptables .....	16
4.5.1. Les régulateurs de débit pour douche: .....	16
4.5.2. Les stop douche et stop robinet.....	16
4.6. Les W.C .....	18
4.6.1. Le mécanisme WC simple commande :.....	18
4.6.2. Le mécanisme WC 3/6 l ou 2/4 l (double commande) : .....	18
4.6.3. Les mécanismes interrompables .....	19
4.6.4. Les mécanismes temporisés .....	19
4.6.5. Les appareils adaptables .....	20
4.6.5.1. L'éco plaquette : .....	20
4.6.5.2. Sac WC : .....	20
4.6.5.3. Le poids .....	21
4.6.6. Recommandations : .....	21

# 1. Contexte

Tous usages confondus, les prélèvements en eau du département de la Gironde s'élève à environ 300 m<sup>3</sup>/an. Prés de la moitié des prélèvements effectués pour produire l'eau potable en Gironde proviennent de quatre nappes souterraines profondes. Il ressort du suivi de ces nappes qu'elles sont globalement surexploitées, ce qui constitue un risque pour les ressources en eau souterraine du département qui fournissent près de 99 % de l'eau potable. Dans le but de préserver cette ressource le SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) nappes profondes de Gironde a été adopté fin 2003. Il fixe une réduction des prélèvements dans les nappes profondes à l'horizon 2013 de 30 millions de m<sup>3</sup> par an, dont plus de 15 millions de m<sup>3</sup> par an doivent être réalisés via des économies d'eau.

Il faut savoir que les usages domestiques ou assimilés représentent 60% des prélèvements et 85 % des consommations de la ressource en eau souterraine.

Il paraît donc urgent de mieux maîtriser les consommations et de sensibiliser les usagers de l'eau sur le territoire girondin.

Ce guide a pour objectif de présenter de façon détaillée le principe et le fonctionnement des appareils « hydroéconomiques » existants sur le marché, afin de faciliter leur généralisation et d'éclairer les choix des installateurs, prescripteurs, maîtres d'ouvrage et de toute personne souhaitant mieux gérer sa demande en eau.

Ce document a été réalisé par le CREAQ (Centre Régional d'Eco énergétique d'Aquitaine), avec l'appui technique du SMEGREG (Syndicat Mixte d'Etudes pour la Gestion de la Ressource en Eau de la Gironde), et dans le cadre de la convention de partenariat des Espaces info économie d'eau girondins et le soutien financier de :

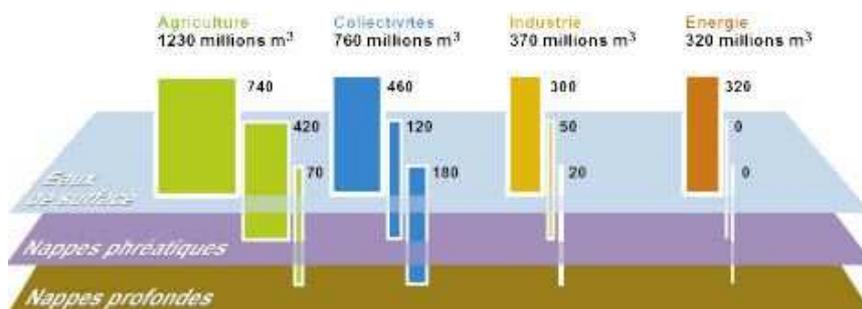
- l'Agence de l'Eau Adour –Garonne ;
- le Conseil Régional d'Aquitaine ;
- le Conseil Général de la Gironde ;
- la Communauté Urbaine de Bordeaux.

## 2. Point sur les consommations des ménages français

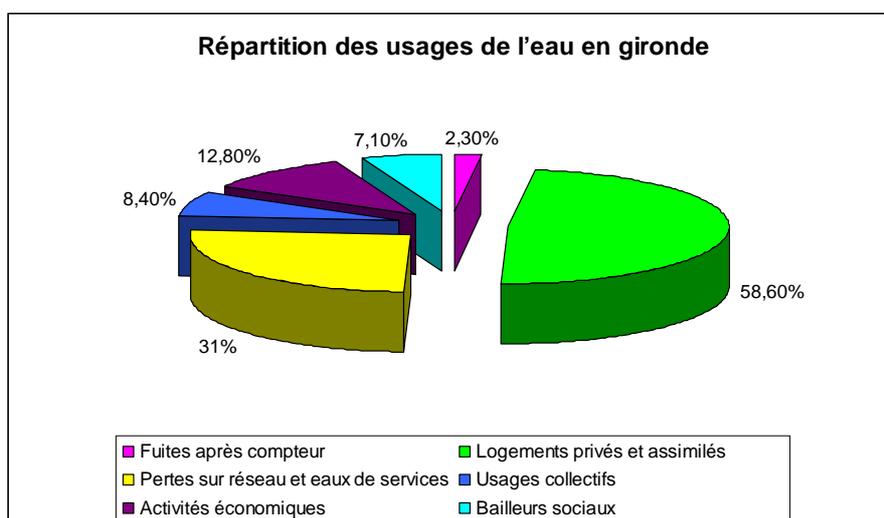
### 2.1. Répartition de la consommation d'eau par foyer

Les services de l'eau potable (dont les ménages constituent la majorité des abonnés) sont les premiers utilisateurs des eaux des nappes profondes en Gironde avec 110 à 120 millions de m<sup>3</sup> prélevés. Sachant que la consommation **moyenne** des ménages (soit environ 2,5 personnes) est de 120 à 140 litres d'eau par jour soit 45 m<sup>3</sup> par personne et par an.

Présentation des prélèvements par origine sur le bassin Adour-Garonne



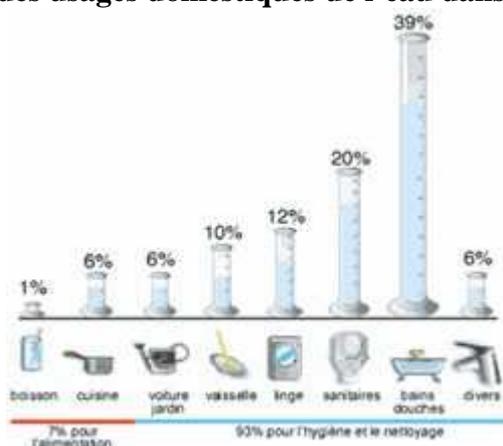
Source agence de L'eau juin 2009



Source : données SMEGREG 2004

Sur 120 millions de m<sup>3</sup> prélevés, les habitations représentent 60 % des prélèvements (alimentation en eaux potables des logements individuels) dans les nappes souterraines profondes.

### Répartition des usages domestiques de l'eau dans l'habitation :



On constate que la salle de bain et les WC représentent à eux seuls 60 % de la consommation du foyer et les besoins alimentaires seulement 7 % de notre consommation totale.

### 3. Les termes hydrauliques

#### 3.1. Débit

Le débit en un point est la quantité d'eau qui passe par ce point en un temps donné. Il est généralement exprimé en litre par seconde (L/s), en litre par minute (L/min) ou en mètres cube par jour ( $m^3/j$ ), Un  $m^3$  équivaut à 1000 litres.

#### 3.2. Pression

C'est la force exercée par l'eau rapportée à la surface sur laquelle elle s'applique (canalisation, parois ...). Elle s'exprime en Bar qui équivaut à  $10^5$  Pascal (unité du système international, qui correspond à une force de 1 newton exercée sur une surface de  $1 m^2$  :  $1 Pa=1 N/m^2$ ).

Dans une habitation individuelle la pression en sortie des arrivées d'eau (robinets, douches...) être généralement proche de 3 bars. La pression obligatoire est fixée par chaque service public, exemple sur la CUB avec 1 bar exigé en pied d'immeuble. Pour le vérifier, il suffit de placer un **manomètre** en sortie de robinet et de mesurer.

#### Manomètre à lecture instantanée

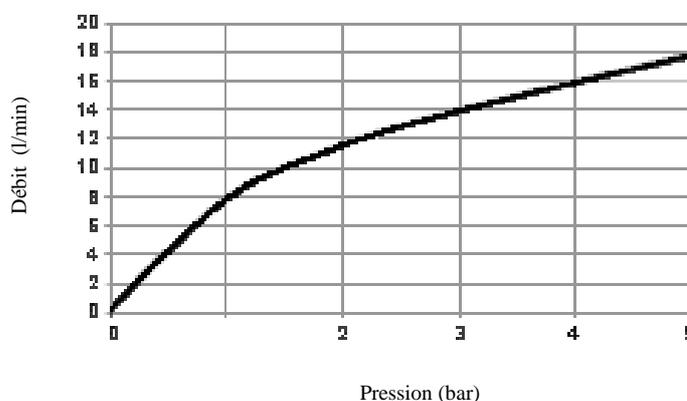
Source : Site Sider



#### 3.3. Relation entre débit et pression

Le débit est directement lié à la pression.

Graphique d'évolution du débit en fonction de la pression en sortie de robinet



Source : site Internet Néoperl

## 4. Présentation des appareils Hydro économes

### 4.1. Les préalables

#### 4.1.1. Les compteurs

##### ✓ Principe

Le compteur d'eau est placé sur la conduite d'alimentation principale pour évaluer la consommation d'une installation. L'évaluation des consommations permet de dimensionner les équipements, de contrôler les pertes en eau et de répartir équitablement les coûts de production. Ils existent 2 types de compteurs qui doivent obligatoirement être contrôlés et certifiés par le service national de métrologie.

- **Le compteur volumétrique** : le plus précis, mais aussi le plus sensible des compteurs. Il comporte un cylindre creux, qui, une fois rempli, bascule pour alimenter la maison. La consommation d'eau est calculée à partir du nombre de "renversements" du cylindre.
- **Le compteur à vitesse** : c'est une turbine placée à l'intérieur de l'appareil qui est entraînée au passage de l'eau. Chaque tour de turbine correspond à une quantité précise d'eau. La conversion automatique du nombre de tours en m<sup>3</sup> permet de connaître la consommation exacte de l'habitation.

##### ✓ Savoir lire son compteur d'eau

Votre compteur porte plusieurs informations:

- le nom du fournisseur et son modèle;
- le matricule du compteur, gravé sur l'appareil;
- le débit normal et la pression maximale admissible;
- l'index de votre compteur (zone de lecture).



A noter : Seule la consommation en m<sup>3</sup> est prise en compte pour la facturation.

##### ✓ Le test anti fuite

- Relevez le compteur le soir avant de se coucher
- Ne pas utiliser d'eau durant la nuit
- Au réveil, relevez de nouveau le compteur
- S'il y a une différence entre les relevés, c'est la preuve d'une fuite. Il faut faire appel à un plombier.

## 4.1.2. Les réducteurs de pression

### ✓ Principe

Cet appareil sert à réguler la pression de l'eau lorsqu'elle le traverse, et permet ainsi d'obtenir à la sortie une valeur réglée et constante

### Coupe transversale et schéma de fonctionnement d'un réducteur de pression

Membrane, ressort, siège et clapet sont largement dimensionnés pour assurer un réglage précis et constant tout en autorisant de forts débits.

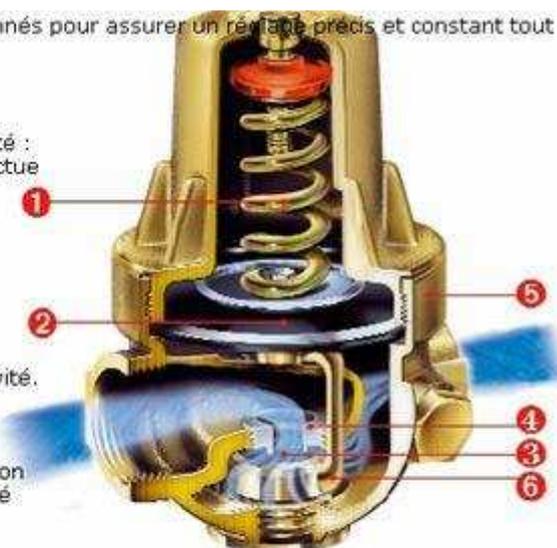
Un ressort inoxydable (1) à grandes spires et haute sensibilité : il garantit un réglage précis. Le contrôle de la pression s'effectue dans une plage de 1,5 à 5,5 bar.

Une membrane (2) et un clapet (3) haute température : résistant à des températures élevées (jusqu'à 80°C).

Un siège en acier inox (4) : une exclusivité qui protège de l'usure et de l'agressivité de l'eau. Une garantie de longévité.

Un corps monobloc en laiton non-dézinçifiable (5) (DZR) : d'une grande robustesse, ce métal est insensible à la corrosion et répond aux nouvelles normes sanitaires sur la compatibilité des matériaux en contact avec l'eau potable.

Un ensemble étrier/clapet (6) : pièce mobile monobloc en laiton non-dézinçifiable (DZR), l'étrier comporte un clapet (3) largement dimensionné autorisant des performances supérieures aux exigences de la norme.



Source : Watts Industries

### ✓ Installation

Installé sur la conduite de distribution d'eau privée (après le compteur), il est recommandé de le faire poser par un professionnel. En plus de réduire le débit délivré par les robinets (la consommation est donc moindre pour un temps d'ouverture similaire) et le débit des fuites potentielles, cet appareil protège aussi toute l'installation des problèmes dus à un excès de pression : bruits dans les canalisations, coups de bélier, éclaboussures, usures prématurées des appareils électroménagers et des robinetteries.

### ✓ Recommandations :

**Quand installer cet appareil ?** Si vous avez une pression élevée (> à 4 bars) : si vous remplissez un seau de 10 litres à l'évier en moins de 35 secondes.

#### **A proscrire :**

- Si vous avez un faible débit de douche ;

#### **A adapter au cas par cas :**

- les logements ou bâtiments à étages (la pression doit alors être réglée dans les différents étages, et non pour assurer une pression minimum à la sortie d'eau la plus haute) ;
- lorsque le réseau privé assure aussi la défense contre l'incendie ou un arrosage nécessitant une pression minimum.

## 4.2. Les robinets

La marque NF certifie la conformité des appareils sanitaire au règlement de certification approuvé par l'organisme Afnor, garantissant :

- La qualité du revêtement
- L'interchangeabilité des robinets
- L'étanchéité avant et après l'essai d'endurance
- Les débits adaptés à l'utilisation
- Les performances mécaniques
- La résistance à l'usure pour les organes mobiles
- Les performances acoustiques

### ✓ Les différentes normes NF

- NF EN 200 : Robinets simples et mélangeurs
- NF EN 817 : Mitigeurs
- NF EN 1111 : Mitigeurs thermostatiques
- NF D 18-204 et EN 246 : régulateurs de jets
- NF D 18-205 : accessoires de douche
- NF D 18-206 : système d'évacuation
- NF D 18-212 et EN 411 : dispositif de vidage des éviers
- NF D 18-210 : dispositif de raccordement et de fixation de la robinetterie d'alimentation
- NF D 18-211 et EN 248 : spécifications générales des revêtements électrolytiques de NI-Cr
- NF P 43-003 : robinet de réservoir de chasse
- NF R 076 : mécanisme de vidage pour réservoir de chasse.

### ✓ Ces normes sont classées en 2 catégories:

E.A.U (pour les mélangeurs) et E.C.A.U (pour les mitigeurs)

- "E" est le débit d'utilisation du robinet tel qu'il est équipé
- "C" est la caractéristique confort
- "A" est la caractéristique acoustique
- "U" est la caractéristique d'endurance mécanique ou d'usure

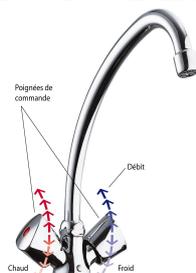
Concernant les robinets de lavabos, éviers et douches le débit se situe généralement entre 12 et 16 l/min, et pour la baignoire entre 20 et 25 l/min pour une pression de 3 bars. La pression obligatoire est fixée par chaque service public

Pour obtenir de plus amples informations sur ces classements, le CSTB a édité un document «guide pour les économies d'eau» portant la référence «cahier 3361» (septembre 2001, site Internet :CSBN.fr).

### 4.2.1. Les mélangeurs

Robinet à double commande (eau chaude et eau froide), le mélangeur additionne eau chaude et eau froide pour régler la température et le débit de l'eau. Toute modification du débit induit une variation de température de l'eau.

Ce matériel est peu pratique; l'obtention de la température recherchée engendre une consommation d'eau non négligeable, peu efficace en terme de réduction de consommation, ce matériel est à proscrire (surtout lors de construction ou rénovation des salles d'eau). On ne le retiendra donc pas pour un équipement neuf ou une rénovation. En revanche, si le point d'eau est peu utilisé (quelques fois par jour par un nombre de personnes limité), le mélangeur sera conservé et équipé d'un aérateur économe.



Mélangeur

Source : Leroy Merlin



Mélangeur Porcher

Source : CEDEO



Mélangeur Grohe

Source CEDEO

### 4.2.2. Les mitigeurs

Appareil doté de deux disques en céramique effectuant en simultané le réglage de la température et du débit. Son installation permet de réduire les temps de réglage et d'utilisation, économie estimée de 3m<sup>3</sup> par personnes et par an.



Mitigeur

Source : Leroy Merlin



Mitigeur Idéal Standard

Source : CEDEO



Mitigeur Grohe

Source : CEDEO



**A noter** : il existe des robinets avec butée à mi-chemin limitant le débit à 6 /min pour les utilisations fréquentes (lave mains...) et le débrayage pour le remplissage des récipients. Ils sont recommandés pour les éviers, dans les logements neufs ou rénovés.

### 4.2.3. Les thermostatiques

Appareil doté de deux poignées, une poignée servant à régler la température de l'eau (avec une butée fixée à 38°C limitant les risques de brûlures), l'autre le réglage du débit. Ce produit présente les avantages suivants :

- avec des variations de débit, il maintient une température constante ;
- il limite le gaspillage et le risque de brûlure.

Il est adapté pour la douche et le bain dans les logements neufs ou pour les rénovations. Pour l'existant, une douchette éco et un flexible renforcé, voire un régulateur de débit de douche, adaptés sur la robinetterie existante sont suffisants.



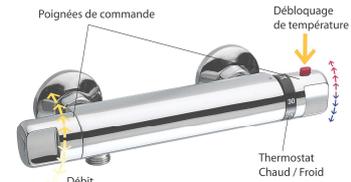
Robinet thermostatique Alterna

Source : Leroy Merlin



Robinet thermostatique

Source : CEDEO



Robinet thermostatique Porcher

Source : CEDEO

### 4.2.4. Les temporisés et les optoélectroniques

Les robinets temporisés se déclenchent par une commande (à la main, au pied, au genou...) le débit est réglable selon les utilisateurs. Les optoélectroniques sont des robinets munis d'une cellule infrarouge qui détecte la présence de l'utilisateur. La mise en marche est donc électronique et le temps du cycle de fonctionnement est assuré par une temporisation mécanique.

Ces appareils sont essentiellement installés pour des usages collectifs. Ils permettent de réduire la consommation d'eau de 50 à 70 % par rapport à un robinet mélangeur.



Robinet temporisé

Source : Delabie



Commande Fémorale

Source : PRESTO



Robinet optoélectronique

Source : PRESTO

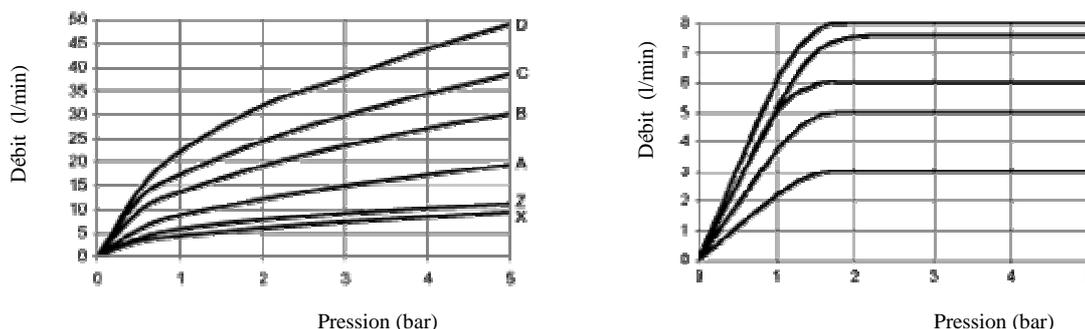
### 4.2.5. Recommandation sur les robinets

Le tartre use les joints. Les robinets, mélangeurs ou mitigeurs, en chrome uni, garanti 5 ou 10 ans, sont plus résistants au tartre que les robinets en finition couleur. Pour l'entretien un peu d'eau savonneuse est suffisante.

Les mitigeurs à disque céramique, également garantis 5 ans, sont plus résistants au tartre que les robinets classiques.

## 4.2.6. Appareils adaptables : Les aérateurs

Il existe actuellement sur le marché plusieurs catégories d'aérateurs (ou mousseurs).



Sur l'abaque de gauche l'axe des ordonnées situé à droite permet de visualiser plusieurs catégories d'aérateurs. Les aérateurs appartenant aux classes A, B, C et D ne sont pas économes et présentent pour une pression de 3 bars un débit supérieur à 15 l/min, ceux appartenant aux groupes Z et X sont économes mais le débit est fonction de la pression.

Il existe une troisième catégorie de aérateurs ou aérateurs dits « régulés » pour lesquels le débit est constant quelque soit la pression (à partir de 2 bars) et inférieur à 10 l/min.

### 4.2.6.1. Les aérateurs « traditionnels » :

La robinetterie est livrée avec des aérateurs qui ne procurent pas de réelles économies. Ce type de matériel est trop sensible aux variations de pression : le débit varie avec la pression. L'intérêt réside uniquement dans l'aspect « crémeux » de l'eau en sortie du robinet (confort accru au toucher). Le débit en sortie se situera autour de 15/20 litres/min (sous 3 bars).

### 4.2.6.2. Les aérateurs économiques :

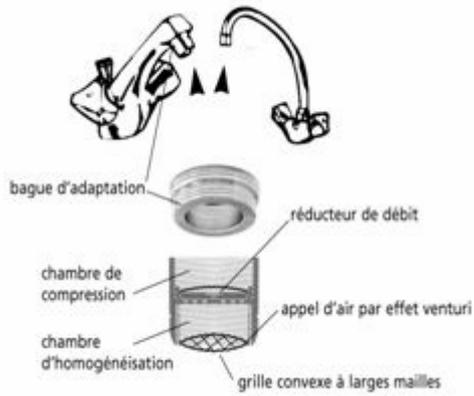


Mise en place d'un aérateur sur un robinet. Source: Ecoperl

Ce matériel mélange l'air et l'eau sous pression. L'appel d'air est réalisé grâce à l'effet « Venturi », le mélange eau/air s'effectuant dans une chambre d'homogénéisation. Au sein de l'aérateurs est placé un réducteur de débit qui permet de passer de 15/20 l/min à 5/8 l/min, pouvant engendrer une économie de 50% d'eau.

Certains modèles sont « régulés » : le débit est constant quelque soit la pression. D'autres présentent aussi la particularité d'être autonettoyants (retarde le dépôt du tartre) : la structure en « nid d'abeille » ne retient pas d'eau limitant ainsi la prolifération bactérienne. Il est préférable d'opter pour un modèle en polymère, plus résistant à la corrosion dus au tartre et au développement de biofilm (matière moins accrochante).

## Coupe transversale d'un aérateur



Source : Aqua-Techniques



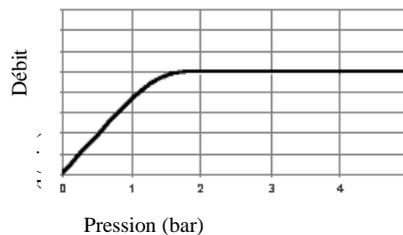
Source : Microplast

### 4.2.6.3. Les aérateurs régulés

Le débit sera constant (variation +/- 2%) quel que soit la pression du réseau (2 à 6 bars).



Aérateurs régulé à 5l/min  
Source : Néoperl



Pression (bar)  
Abaque débit/ pression  
Source : Néoperl



Aérateurs régulé Néoperl à 8 l/min



aérateurs régulé Néoperl régulé à 10 l/min.



Aérateurs régulé 4.5 l/min  
Source : Ecoperl



Aérateurs régulé 9 l/min  
Source : Ecoperl



Aérateurs régulé 6.5 l/min  
Source : Ecoperl

#### 4.2.6.4. Les aérateurs limitateurs

Ce mousser dispose de deux positions, un débit à jet constant de 6 l/min sous 3 bars en position économe et un débit normal environ de 12 l/min (pour remplir un récipient). Le changement s'effectue par une simple pression sur l'aérateur lui-même.

Source : ABIPAIN



#### 4.2.6.5. Les aérateurs de sécurité

On utilise la force de l'eau lors du passage dans le mousser pour créer un mouvement de l'équipement permettant la réalisation d'une économie d'eau (le débit passe de 12 l/min à 7 l/min). Dans un souci de sécurité l'hélice change de couleur au contact de la température de l'eau. Au delà de 39°C L'hélice change de couleur et le reste jusqu'au refroidissement de l'eau dans la canalisation.



Source : Rousseau modèle HELIOT

#### 4.2.7. Les Recommandations générales

- Les aérateurs doivent être nettoyés régulièrement (vinaigre blanc ...) pour les détartrer mais aussi pour les désinfecter avec une solution désinfectante afin de limiter le développement bactérien sur les grilles.
- Le débit standard recommandé est de 6 l/min, en effet il est nécessaire de conserver un débit minimum avec des système de production eau chaude gaz instantanée ancienne. Mais il sera possible de en rechercher un compromis pour dans les collectivités pour descendre plus bas en débit selon le type de chaufferie.
- De plus plus on restreint le débit, plus l'entretien est fréquent (nettoyer et détartrer l'aérateur).
- Lors de l'installation des aérateurs, si vous avez une chaudière à déclenchement automatique vérifier le mode de déclenchement (débit minimum de mise en route).

Les pastilles économes en eau sont des systèmes non dynamiques qui ne peuvent réguler le débit qui varie selon les appels de pression. De plus, les orifices se bouchent très vite par les résidus, présents dans les réseaux d'eau.



### 4.3. Les douchettes « standard »

La baignoire/douche est le 1<sup>er</sup> pole de consommation d'eau du logement et ils représentent environ 40% de notre consommation annuelle en eau d'un ménage en France. Soit pour une famille de 4 personnes une consommation de 43 m<sup>3</sup> (43 000 L) par an.

Ce sont des douchettes qui présentent un débit compris entre 15 et 20 l/min, il s'agit de matériel très gourmand en eau : en moyenne une douche de 5 minutes consomme entre 80 et 100 litres d'eau.

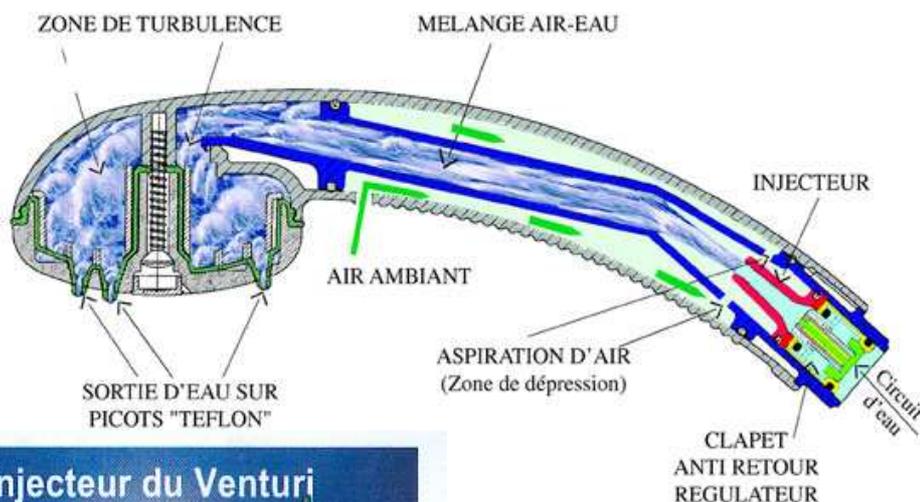
### 4.4. Les douchettes « économes »

Quelle que soit la technique utilisée ces douchettes «économiques» permettent d'obtenir un débit compris entre 6 et 9 l/min ce qui engendre des économies d'eau et d'énergie (de l'ordre de 30 à 50 %).

Il existe actuellement sur le marché quatre grands procédés permettant de réduire le débit au niveau des douchettes :

#### 4.4.1. Le principe «Venturi» :

Ce modèle possède à l'entrée de la douchette d'un régulateur de débit (fixé à 7l/min) qui induit un «déficit» d'eau qui est compensé par de l'air. Il n'y a pas de perte de débit puisque l'air prend la «place» de l'eau. Le mélange air-eau permet d'obtenir pour une sensation identique de confort une économie d'eau pouvant aller jusqu'à 40%. Remarque : Le débit à l'entrée peut-être modifiable sur demande (de 5 à 10l/min).



Source : Eco-Techniques



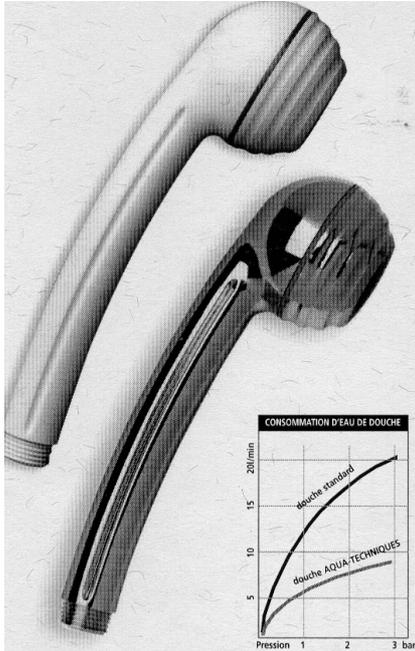
Source : Eco-Techniques

#### ✓ **Recommandations**

Attention avec le système venturi, ce procédé peut-être bruyant et à la prise en main il ne faut pas boucher les trous d'aspiration d'air avec les doigts.

#### 4.4.2. La technique de la Compression-Injection-Eclatement :

L'eau arrive dans la tête de la douche en étant comprimée, puis elle est injectée à travers une buse conique calibrée à **9 l/min** avant de finir s'éclater sur une grille (plusieurs variantes possibles (3, 6, 12 trous) selon le confort souhaité). L'intérêt de cette grille étant d'augmenter le nombre de gouttelettes ce qui contribue à accroître le pouvoir mouillant de l'eau.



Source : Aqua-techniques



Source : Aqua-techniques

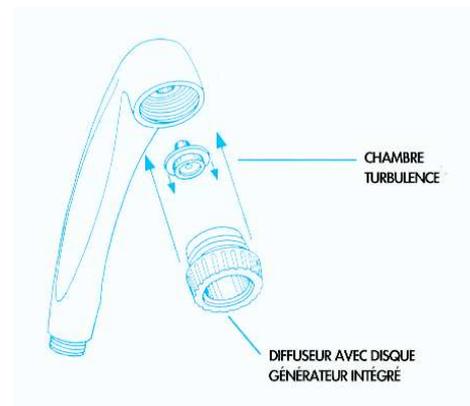
#### 4.4.3. Le principe de la «turbulence» :

Avec une pression donnée, on réduit la section de l'écoulement : la vitesse de sortie de l'eau augmente. Un disque générateur situé à l'extrémité permet de mieux répartir les gouttelettes (confort accru). Avec cette technique le débit est moins sensible aux variations de pression. Pour ce modèle l'économie réalisée sera fonction du diamètre du passage de l'eau dans la cuvette et de la pastille-diffuseur.

Il est aussi possible d'adapter le débit en fonction de la pression que l'on peut rencontrer au sein d'un immeuble en utilisant des «cuvettes à turbulence» faisant office de réducteur de débit.

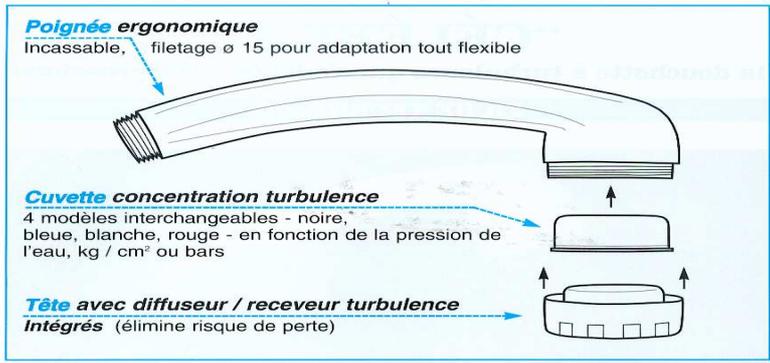


Source : Microplast



Source : Agensco

**SHEMA DETAILLE DOUCHETTE**



**PRESCRIPTION CUVETTE ET DEBITS OBTENUS EN FONCTION DES PRESSIONS**

Pression eau en kg/cm²	CUVETTE A TURBULENCE			
	noire litres/minute	bleue litres/minute	blanche litres/minute	rouge litres/minute
0,5	4,7	-	-	-
1	7,2	6,1	-	-
2	11	9,2	6,6	-
3	13,6	11,2	8	6,5
4	13,6	12,2	9,3	7,6
5	13,6	12,2	9,7	8,3

**4.4.4. La technique de la «Pulsation» :**

L'eau traverse une buse pulsante (piston) Le jet est alors envoyé alternativement, plusieurs dizaines de fois par seconde. La fréquence du jet est si rapide qu'il devient constant sur une large zone de pression. L'envoi alternatif rapide d'un jet d'eau permet de diviser le débit initial selon la règle : débit initial × (temps d'émission du jet/ temps entre 2 émissions). Le débit en sortie est constant sur une zone de 2 à 6 bars : 6.5 ou 9 l/min suivant le modèle de douche non sensible aux variations de pression (gain de 40 à 55% suivant le débit initial).

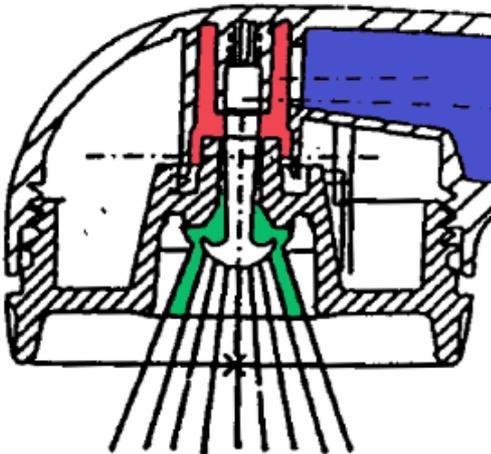


Schéma de fonctionnement de la douche à pulsation  
Source : Ecoperl



Douchette 4 jets DCG 9 L (9l/min) Source : Ecoperl



Douchette 4 jets DCC 9 L (9l/min) Source : Ecoperl

#### 4.4.5. Les Recommandations générales sur les douchettes

- Pour des raisons d'hygiène il est fortement déconseillé les systèmes de douches générant des aérosols de tailles critiques (brumisation) qui peuvent être vecteur de bactéries contenues dans un réseau d'eau chaude(ex: legionelles) - information de la DRASS / Guide Technique " Eau dans les Etablissements de Santé 2005
- Dans le cas d'une utilisation de douchette économe, il est fortement recommandé la mise en place un flexible renforcés. En effet la différence de pression entre le robinet (15 à 20 litres) et la douchette (8 et 10 litres par minutes) ne peut pas être supporté par bon nombre de flexible et qui cause des fuites ou des casses. Les flexibles à armatures renforcées ou à doubles agrafages garantissent une résistance dans ces conditions d'utilisation.
- Attention lors de votre choix de douchette aux équipements économes sur une seule position et les autres étant en fonctionnement standard. Toujours choisir une douchette économe sur l'ensemble de ces positions (pluie, jets, massage...)

#### 4.5. Les appareils adaptables

##### 4.5.1. Les régulateurs de débit pour douche:

Les régulateurs de débits sont des équipements autonomes positionnés entre le robinet et le flexibles et qui garantisse à eux seuls la réduction du débit de la douche. Ils ne nécessitent pas de flexibles renforcées en effet la différence de pression étant absorbé par les canalisations et les robinets.

Ce système permet de ramener le débit en sortie de douchette entre 6 et 12 l/min (débit initial 15 à 20 l/min) sans changer de douchette ou de pomme de douche.

Les régulateurs de débit douche est un équipement attractif du fait de sa simplicité à la pose et de son coût mais reste moins performant sur le plan du confort d'utilisation que la douchette économe et son flexible.



Régulateur de douche. Débit de sortie : 10 l/min

Source : Ecoperl



Régulateur de douche. Débit de sortie : 12 l/min

Source : Ecoperl

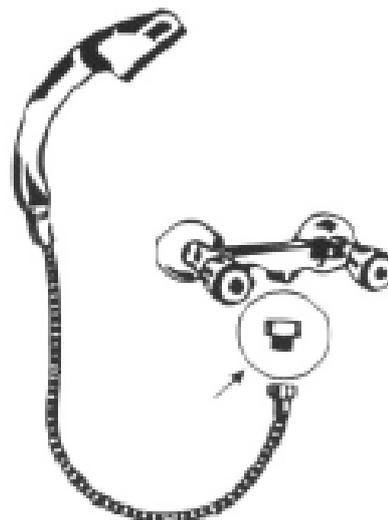


Schéma de mise en place d'un régulateur de débit

Source : Ecoperl

##### 4.5.2. Les stop douche et stop robinet



Les "STOP Douche" sont des équipements autonomes (adaptables sur les flexibles) ou intégrées sur la douchette qui permettent de couper globalement l'arrivée d'eau sans fermer le robinet principal ni toucher à son réglage de température. Lorsque vous stoppez l'écoulement de l'eau en aval du robinet avec le stop douche, les deux conduits d'eau (eau froide et eau chaude) sont ouverts et communiquent, alors qu'avec un mitigeur, lorsque l'on ferme l'eau les deux conduits sont coupés. Il existe les mêmes systèmes adaptables sur robinets. Avec ces équipements on constate fréquemment les accidents domestiques suivants :

- Brûlures par retour instantané d'eau bouillante : Dans un double circuit eau chaude et eau froide, il y en a toujours un des 2 qui a une pression supérieure à l'autre. En général c'est l'eau chaude, car celle-ci se dilate en se réchauffant. A la remise en route, l'eau chaude pure va donc arriver en premier et risque de brûler l'utilisateur.
- Dégâts des eaux : Oubli de la fermeture du robinet principal et casse du flexible après une longue période d'inutilisation.
- Endommagement le réseau d'eau : Il induit également la communication du circuit d'eau froide avec le circuit d'eau chaude ce qui augmente le risque de renvoi d'eau par contre-pression et risque d'endommager les clapets des chaudières.
- Risque de contamination du réseau d'eau froide : la fermeture du stop douche crée une interconnexion des réseaux d'eau froide et d'eau chaude qui risque de contaminer le circuit d'eau froide par les bactéries susceptibles de se trouver dans celui de l'eau chaude. L'interconnexion des réseaux est formellement interdite et la responsabilité de l'utilisateur en cas de propagation épidémiologique pourrait être engagée.

C'est pourquoi, les stops douche sont prohibés, sauf s'ils présentent un débit de fuite (1 à 2 l/minute). Mais dans ce cas, ils gardent le risque qu'on les oublie en position fermée avec des « fuites » régulières entre deux douches.

Les stop-robinets (bâtonnets à pousser,...) sont également non recommandés du fait qu'ils sont peu résistants, et génèrent fréquemment des fuites qui interviennent rapidement après l'installation (filet d'eau le long du bâtonnet) et provoquent des surconsommations plutôt que des économies d'eau.



*Système de stop eau adaptable sur le bec d'un robinet qui restera toujours en position ouverte et se déclenchera au passage des mains grâce à un détecteur infrarouge.*

## 4.6. Les W.C

Les toilettes sont le 2<sup>ème</sup> pôle de consommation d'eau dans le logement. Ils représentent environ 20 % de la consommation annuelle en eau d'un ménage en France. Soit pour une famille de 4 personnes une consommation de 44 m<sup>3</sup> (44 000 L) par an représentant 154 € (moyenne du prix du m<sup>3</sup> en gironde d'eau potable et d'assainissement collectif).

### 4.6.1. Le mécanisme WC simple commande :

Une chasse d'eau standard la contenance du réservoir est de 9 litres (pouvant aller jusqu'à 15 litres sur d'ancien modèle) Avec le système de simple commande, le réservoir se vide totalement lors de chaque utilisation entraînant une consommation excessive d'eau.



Mécánisme wc à tirette réglable

Source : Cedeo



Mécánisme wc à tirette réglable

Source : Grohe

### 4.6.2. Le mécanisme WC 3/6 l ou 2/4 l (double commande) :

Ce système permet d'agir sur la consommation des toilettes. Il dispose de deux commandes un petit poussoir ne vidant que partiellement le réservoir (en général la moitié) ou le un poussoir plus grand pour le vider entièrement. Cet équipement permet de réduire considérablement la consommation en eau (environ 50 %). Ce système peut s'adapter en changeant directement le réservoir ou en remplaçant le mécanisme. Attention pour cette deuxième solution, l'économie sera moindre car le mécanisme fonctionnera avec l'ancien réservoir de 9 L d'où l'utilisation en 4.5/9L.

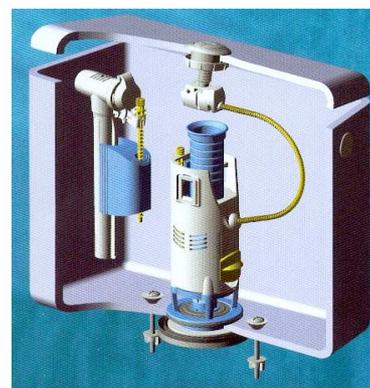


Mécánisme WC 3/6l Clara

Source : Cedeo



Source : SAS



Source : SAS

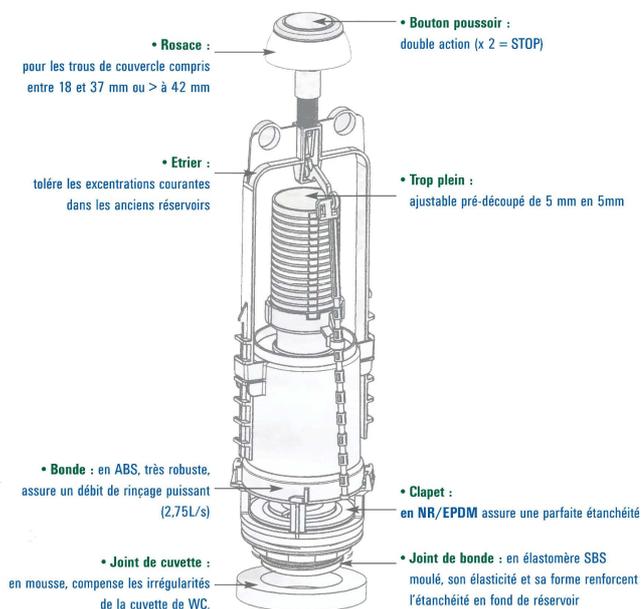
### ✓ Recommandations

Ce mécanisme est adapté aux utilisations en maison individuelle mais non recommandée en collectivité du fait de sa fragilité (pouvant générer des fuites). Par ailleurs les usagers ne savent pas toujours bien identifier la différence entre les deux poussoirs ou appuient délibérément sur le grand volume voir les deux en simultanée.

### 4.6.3. Les mécanismes interromptables

Ce système dispose d'un bouton poussoir à deux actions, la première pression déclenche la vidange du réservoir la deuxième pression la stop. Cette action permet une économie d'eau active.

#### Caractéristiques techniques



Source : waterconcept

Un deuxième mécanisme existe, le principe reste le même, seul son déclenchement diffère. En effet on déclenche la vidange en tirant la commande et elle s'interrompt quand on la lâche. Ce modèle est le plus adapté à l'utilisation en collectivité.

### 4.6.4. Les mécanismes temporisés

En collectivité, ce système de chasse est le plus adapté. Il est posé directement sur le réseau de distribution d'eau, il convient de s'assurer que l'installation hydraulique soit prévue à cet effet. Il n'y a pas de réservoir la vidange de la cuvette s'effectue par pression de la chasse (alimentation direct du réseau). Il faut s'assurer que le débit est réglable, et de préférence que le modèle dispose d'un système évitant les écoulement continu (déclenchement lorsqu'on relâche le poussoir de la chasse).



Source : site Internet Presto



Source : site Internet Apiman

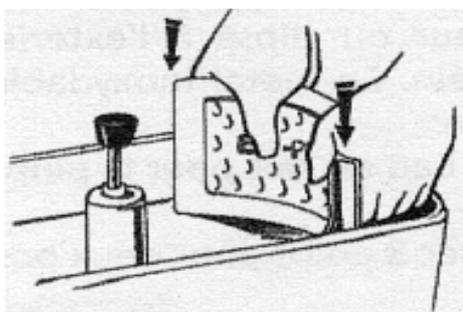


Source : site Internet Grohe

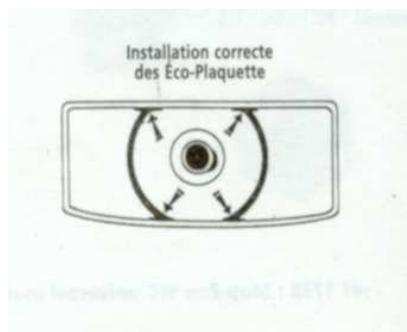
## 4.6.5. Les appareils adaptables

### 4.6.5.1.L'éco plaquette :

C'est un équipement composé de deux plaquettes en polymère que l'on dispose à l'intérieur du réservoir de W-C pour créer deux retenues d'eau de chaque côté de la colonne d'évacuation. Il économise sur la partie basse du réservoir pour permettre une optimisation de la pression d'évacuation et une économie efficace de 2 à 3 litres d'eau à chaque chasse. A noter, il est recommandé de vérifier régulièrement (environ tous les 6 mois) la position et l'étanchéité des plaquettes.



Source : Aqua-Techniques



Source : Aqua-Techniques



Source : Eco-Techniques

### 4.6.5.2.Sac WC :

Il s'agit d'un système positionné dans le réservoir permettant de contenir jusqu'à 3 litres d'eau. Ce produit présente l'avantage de maintenir la hauteur de la colonne d'eau à un niveau optimal ce qui assure un bon débit de la chasse d'eau. L'efficacité est conservée puisque la hauteur de la colonne d'eau se situe à un niveau optimal. Il convient d'être rigoureux dans l'installation du sac pour qu'il ne vienne pas bloquer le fonctionnement du mécanisme d'évacuation. Si le sac ne peut être maintenu en suspension par le système d'accroche, il est recommandé de le positionner en fond de réservoir.



Ecosac Source : Eco-Techniques

#### 4.6.5.3. Le poids

Le poids s'adapte sur le mécanisme simple commande au niveau de la bonde. Il permet lors du déclenchement de la chasse de faire contre poids et d'abaisser plus rapidement le mécanisme pour boucher l'écoulement avant que le réservoir ne se vide totalement. Il crée donc un mécanisme interrompable.

**A noter** : ce mécanisme est plus difficile à mettre en œuvre, en effet chaque modèle de poids est adapté à un modèle spécifique de mécanisme de chasse.



Source : Site Internet Go Green

#### 4.6.6. Recommandations :

- Surveiller régulièrement la bonne étanchéité du joint au fond du réservoir. Pour ce faire il suffit de verser quelques gouttes d'un colorant (Pastille « eau bleue ») dans le réservoir et de regarder la coloration de l'eau dans la cuvette, si cette dernière prend la coloration cela signifie que le joint est poreux (il est alors préférable de changer le mécanisme wc).
- Le fait de placer des poches à glaçons dans le réservoir rempli d'eau dans le réservoir permet d'économiser de l'eau sans engager de frais. On évitera de placer une bouteille d'eau qui risque de se déplacer et de casser le mécanisme et ainsi engendrer des fuites. De plus Etant donné sa nature « friable » éviter de placer une brique au sein du réservoir; les particules pouvant boucher les canalisations.
- Les réservoirs suspendus existants peuvent être conservés : ils sont généralement de petite taille et leur position haute génère une pression de l'eau d'évacuation garantissant une bonne évacuation. De même les réservoirs sous pression de type « Trombe » peuvent être conservés, ils sont économes.