

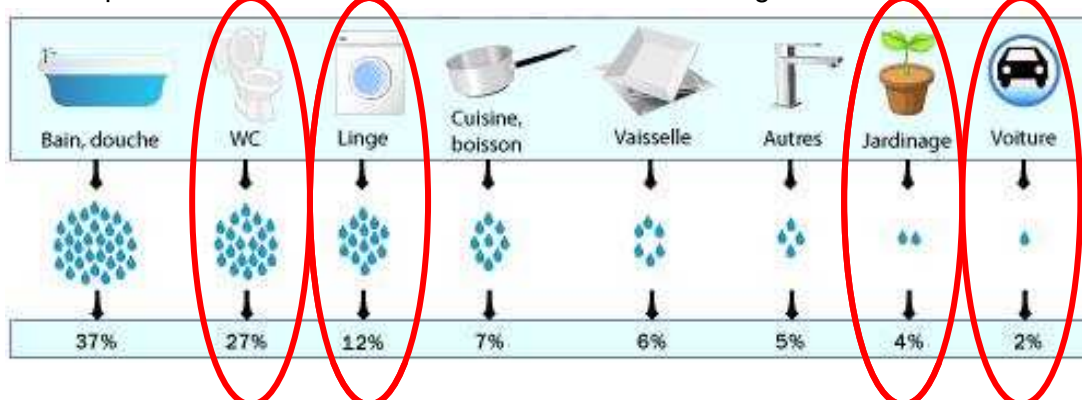


## ACTIVITE DECOUVRIR ET ANALYSER :

Le principe de la gestion d'eau pluviale et les différents systèmes

### 1. Première activité : Les enjeux de la récupération d'eau de pluie

- Voilà la répartition de la consommation d'eau dans un ménage :



Entourez les utilisations pour lesquelles l'eau n'a pas besoin d'être potable\*.

En déduire le % d'économie que l'on pourrait réaliser en utilisant l'eau pluviale pour ces utilisations :  $27+12+4+2=45\%$

Quelles sont les autres utilisations possibles d'emploi de l'eau pluviale, pour un particulier ?

**Remplissage piscine**

**\*Une eau potable est une eau que l'on peut boire sans risque pour la santé.**

- Voici une succession de problèmes, expliquez dans chacun des cas en quoi l'eau pluviale peut être une solution, pour vous aider vous pouvez consulter le site suivant :

<http://www.eau2pluie.com/recuperation-eau-de-pluie.php?osCsid=0822c184415004836e00b38a1754a506>

*et, les ions calcium et magnésium  
changent les détergents de bien remplir  
le pluie est douce, les ions calcium et  
nombreux pour entraver l'action des*



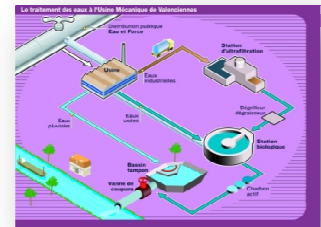
plomberies, des laves  
terie, la robinetterie et  
ce chauffe sont  
seurs d'eau).

te d'eau pluviales et donc les  
t éliminée **plus progressivement**  
**ongues périodes pluvieuses,**  
**dans les rivières à ce moment.**  
**rément un volume d'eau du cycle**  
**n rôle de bassin d'orage.**



phréatiques,...) d'eau:  
**nt une eau « tombée du**

'énergie nécessaire au traitement  
  
**potabiliser l'eau sont de plus en plus**  
**ntation de la pollution de nos rivières**  
**. Il n'est pas nécessaire d'utiliser de**  
**wc, le lave linge, ou encore l'arrosage**



ode de  
  
**sse ou de**



## Synthèses :

- ✓ Avant même de parler de récupération d'eau pluviale, quels moyens avons-nous pour réduire notre facture d'eau ? pdf FFB\_eaupluie

### Traquer les fuites

**Modifier son comportement (se laver les dents sans faire couler l'eau, prendre une douche plutôt qu'un bain)**

**S'équiper de dispositifs économes (une chasse d'eau à double commande 3/6lîtres, une douchette avec aérateur)**

- ✓ En quelques mots, résumez les enjeux de la gestion d'eau pluviale chez un particulier.

**Economiser sur la facture d'eau, économiser les nappes d'eaux souterraines, économiser l'énergie des process de traitement de l'eau, mais aussi réduire l'usure des installations de plomberie et des laves linge, lutter en partie contre les inondations et garder une certaine autonomie en cas de sécheresse ou de restriction d'eau**

- ✓ Après avoir consulté le site suivant répondez à la question suivante :

Quelles sont nos obligations ? :

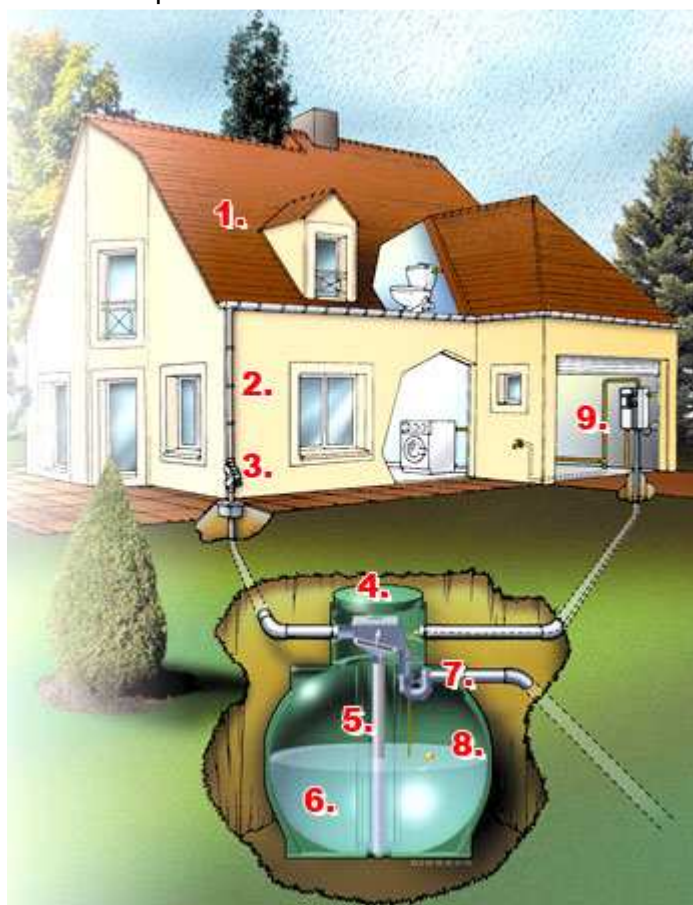
**La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 :** cette loi détermine tous les dispositifs concernant la gestion globale de la ressource en eau. Elle est basée sur le principe de solidarité entre tous les usagers et la prise en compte de l'eau, sous toutes ses formes : patrimoine, écosystème, ressource vitale, etc.

**Le rejet d'eau de pluie.** Le faire dans les réseaux publics coute très cher aux communes. Dans le cadre des dispositifs d'assainissement non collectif certaines communes, par leur plan d'urbanisme imposent à tous les usagers d'installer un système autonome sur leur parcelle : par récupération ou épandage.

**Attention !** Il est formellement interdit de rejeter les eaux pluviales sur la filière d'assainissement autonome des eaux domestiques usées.

## 2. Deuxième activité : Comment cela marche –t-il?

- Après avoir visionné la vidéo sur le site : complétez le schéma suivant en identifiant chacun des composants et leur rôle.







N° Repère	Nom de l'élément	Fonction
1	Couverture	Récupération de l'eau de pluie et canalisation vers les gouttières
2	Gouttière	Acheminement vers le réservoir
3	Séparateur de feuilles	Premier filtrage de l'eau
4	Filtre	Séparation de l'eau et des autres éléments
5	Dispositif anti-remous	Eviter la remontée des impuretés qui se déposent au fond de la cuve
6	Cuve	Stockage de l'eau
7	Exutoire	Evacuation des impuretés et du trop plein
8	Pompe immergée	L'eau est pompée à environ 10 cm au dessous du fil de l'eau
9	Gestionnaire d'eau de pluie	Distribution de l'eau dans le circuit + bascule automatiquement vers le réseau d'eau classique quand la cuve est vide.



### Synthèses :

- A partir notamment de la ressource suivante: [catalogue carat 2009.pdf](#), pour chaque type de système de récupération d'eau pluviale (Réservoir extérieur aérien, cuve intérieur, cuve extérieur enterrée,...), remplir le tableau suivant :

Usage de l'eau de pluie	Jardin		Domestique (et/ou jardin)	
				
Situation	Réservoir extérieur aérien	Cuve extérieur enterrée		Réservoir intérieur : cave, sous-sol
Période d'utilisation	Hors période hivernale.	Toute l'année.		
Collecte de l'EP	Collecteur à poser sur la descente de gouttière.	Réseau enterré depuis le pied de chute EP (avec ou sans regard) jusqu'à la cuve.		
Trop plein (cuve pleine)	Solutions : <ul style="list-style-type: none"><li>• Manchon vers l'extérieur.</li><li>• Autre cuve installée en série.</li><li>• Réseaux d'eaux pluviales via la descente d'eau pluviale.</li></ul>	Solutions : <ul style="list-style-type: none"><li>• Système d'épandage</li><li>• Autre cuve installée en série, avec des accessoires de jumelage</li><li>• Fosse toutes eaux.</li><li>• Réseaux d'eaux pluviales via un réseau enterré.</li></ul>		
Filtrage	Ne jamais raccorder la descente directement dans la cuve mettre un filtre empêchant les salissures.	Un filtre doit être installé en amont de l'arrivée dans la cuve empêchant les salissures (feuilles, brindilles, insectes), la formation de vas et l'altération de l'eau. Le filtre est intégré ou non à la cuve selon les modèles.		
De la cuve au puisage	Robinet directement sur la descente EP ou sur le réservoir (des socles permettent de le rehausser par le bas).	Réseau d'EP enterré jusqu'au point de puisage.	Réseau d'EP à l'intérieur de la maison : bien distinguer ce réseau de celui de l'eau potable (et robinets). Signaler « Eau non potable » sur les distributeurs d'EP. Pouvoir basculer sur le réseau d'eau de ville si la cuve est vide. Alimentation pour puisage extérieur possible.	
Point de puisage		Regard de liaison enterré avec une ou plusieurs sorties d'eau.	La chasse d'eau du W.C. Le lave linge La piscine (complément d'eau) Robinet de puisage extérieur.	
Accessoire de puisage	Pompes aérienne à installer	Pompe immergée dans la cuve		
	Prévoir les accessoires adaptés en fonction du puisage final souhaité : Robinet/ arrosoir Embout/tuyaux d'arrosage mobile simple sur enrouleur Système d'arrosage du jardin aérien (mobile type tuyau plat perforé ou système goutte à goutte)et/ou enterré, qui alimente des arroseurs éventuellement commandés par un programmeur.			
Limite (précautions) de mise en œuvre	L'installer sur un sol plan et à l'ombre. En hiver : le vider et l'entreposer si possible à l'intérieur pour el protéger de la glace et du gel.	Contrôler la nature du sol pour bien la fonder. Positionner hors gel avec 1m au plus entre le dessus de la cuve et la surface du sol.		Vérifier la place disponible pour positionner toute l'installation nécessaire.
			Etanchéité à prévoir en traversée du mur entre l'extérieur et l'intérieur.	

### 3. Troisième activité : Jeu de rôle

On vous propose un jeu de rôle: Vous êtes chargé de répondre en tant que « spécialiste de la question » à un certain nombre de questions posées sur un forum par des particuliers désireux d'installer un système de récupération d'eaux pluviales chez eux.

Pour vous aider, vous consulterez les sites suivants :

<http://recuperation-eau-pluie.comprendrechoisir.com/comprendre/cuve-enterree>

<http://www.leroymerlin.fr/mpng2-front/pre?zone=zonecatalogue&idLSPub=1084897009>



Nicolas : Faut-il vider tous les réservoirs en hiver ?



Tous non. Seuls les réservoirs mis à l'extérieur devront être vidés et si possible entreposés à l'intérieur.



Héline: L'eau de pluie est-elle propre à la consommation ? à la préparation des aliments ?



Pour l'instant en France il est strictement interdit de se servir de l'eau de pluie pour la consommation. Il est également interdit de l'utiliser :  
Pour la préparation des aliments, le lavage de la vaisselle, pour l'hygiène.



Benjamin : Faut-il filtrer l'eau de pluie avant de la stocker? Quels sont les risques sinon ?



Oui quelques soit l'utilisation future de l'eau  
Il doit y avoir une première filtration avant l'entrée en cuve pour éviter la stagnation de grosses impuretés dans la cuve (feuilles, oiseaux morts,...).  
Ensuite l'eau de pluie doit nécessairement subir une filtration afin d'être nettoyée et/ou purifiée car elle peut être chargée de microbes, de bactéries ou de produits toxiques.  
Même si l'eau de pluie est transparente et a une bonne odeur, elle peut être polluée !



Hugo : Comment pallier au manque de pluie ?



Une sonde placée à l'intérieur de la cuve déclenche automatiquement une électro-vanne qui ouvre l'alimentation de la cuve en eau potable du réseau



Paul Emile : Que se passe-t-il quand le réservoir est plein ?





Quelque soit l'installation, il est impératif de prévoir un trop-plein qui sera relié au réseau d'eaux pluviales.



Loïc : Je suis en zone inondable, est ce que je peux enterrer ma cuve ?



L'installation d'une cuve enterrée en polyéthylène en zone inondable, ou sur un terrain instable, requiert une assise en béton appelée « radier béton ». Cette dalle assure la stabilité de la cuve.

Des sangles sont également nécessaires pour maintenir la cuve sur sa dalle.

Le béton, parce qu'il est plus lourd, est plus stable et ne nécessite pas cette précaution.



Clémence : Pourquoi les cuves doivent-elles être opaques ?



Afin d'empêcher l'exposition de l'eau stockée à la lumière du soleil, et diminuer la formation d'algues.



Nathan : Est-ce que le matériau de la toiture a une influence sur la récupération de l'eau pluviale ?



**Oui, les matériaux optimaux sont les tuiles, les ardoises naturelles, le zinc et le verre**

Autres matériaux possibles : béton, tôle ondulée en fer galvanisé, plastique.

Pour récupération d'eau de pluie de qualité et optimale, n'utilisez pas :

Le cuivre : **toxique car soluble au contact de l'acidité de l'eau**

L'aluminium.

Les matériaux synthétiques.

Le goudron.

Le bois : perte de 5% de l'eau de pluie, forte coloration de l'eau, bactéries.

Le toit végétal : peu de récupération d'eau, beaucoup d'impuretés, couleur brunâtre.

**L'amiante et le plomb sont strictement interdits.**

## 2. Quatrième activité : les évolutions possibles

Après avoir consulté les sites suivants :

<http://www.ideesmaison.com/Maison-ecolo/Materiaux-et-equipements/Recuperation-de-l-eau-de-pluie/Installer-une-cuve-3-3.html>

<http://recuperation-eau-pluie.comprendrechoisir.com/comprendre/filtration>

<http://www.traitementdeseauxgrises.com/>

citer les évolutions possibles de la gestion des eaux pluviales et celle possibles des eaux grises, puis compléter le schéma suivant en mettant les innovations qui permettent de répondre aux questions posées.

### Comment utiliser l'eau pluviale comme eau potable ?

En utilisant un osmoseur ou un filtre et sous réserve d'une analyse chimique préalable, l'EP peut devenir potable.

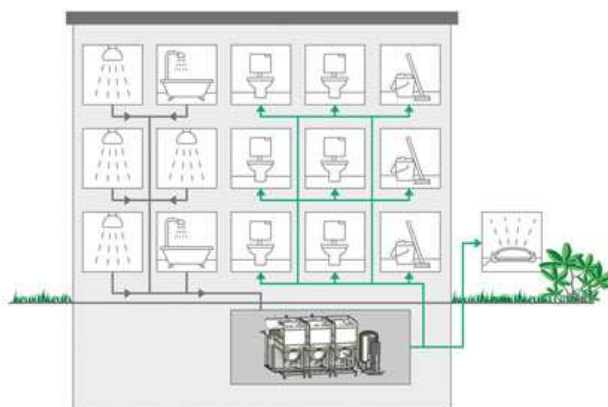
	Osmoseur	Stérilisateur U.V	Filtre céramique	Filtre à charbon actif
<b>Usage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Purification de l'eau de pluie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Désinfection de l'eau de pluie et de puits, élimine les bactéries.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Purification de l'eau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eau de pluie polluée, colorée, avec mauvaise odeur.</li> </ul>
<b>Qualité de l'eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'osmose élimine jusqu'à 99% des bactéries.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Composition minérale de l'eau parfaite.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'eau est débarrassée de ses impuretés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliore l'odeur de l'eau.</li> </ul>
<b>Installation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Système d'osmose inverse et de filtres à installer sous l'évier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La rampe à U.V se fixe sur une canalisation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installation simple sous l'évier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cartouche à fixer sur un pré-filtre.</li> </ul>
<b>Consommation d'eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 à 10 litres d'eau rejetée pour 1 litre d'eau filtrée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Toute l'eau est filtrée, pas de perte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Toute l'eau est filtrée, pas de perte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Toute l'eau est filtrée, pas de perte.</li> </ul>

### Comment valoriser le recyclage des eaux usées dans l'habitat ?

On appelle « **les eaux grises** », l'eau précédemment fournie par un distributeur par l'intermédiaire du réseau commun mais qui a ensuite été utilisée pour des bains, des douches ou dans un évier.

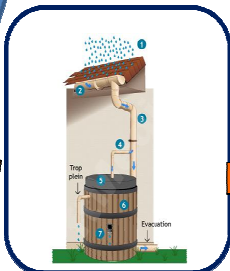
Grâce à un procédé intelligent, l'eau légèrement polluée du bain, de la douche ou du lavabo peut être ré-utilisée dans la maison pour les toilettes, arroser le jardin ou encore les tâches de nettoyage.

Vu que cette eau non-potable est issue de l'eau potable du réseau, ses utilisateurs ne sont pas dépendants de l'architecture de leur habitation ou du niveau des précipitations. Cet apport quotidien d'eau gratuite est possible dès qu'on utilise des baignoires ou des douches.

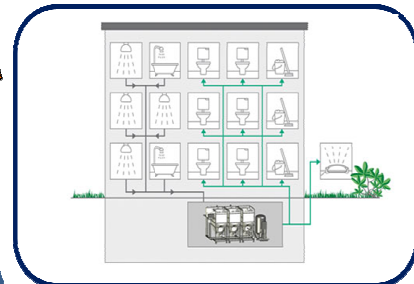


Comment valoriser le recyclage des eaux pluviales dans l'habitat?

Comment utiliser l'eau pluviale comme eau potable?



?



?

Comment valoriser le recyclage des eaux grises dans l'habitat?

Comment utiliser les eaux grises comme eau potable?





## ACTIVITES SIMULER ET INTERPRETER : Utilisation d'un logiciel

Objectif : On se propose de déterminer les économies d'eau réalisables grâce à la récupération des eaux pluviales de notre maison

### Données complémentaires :

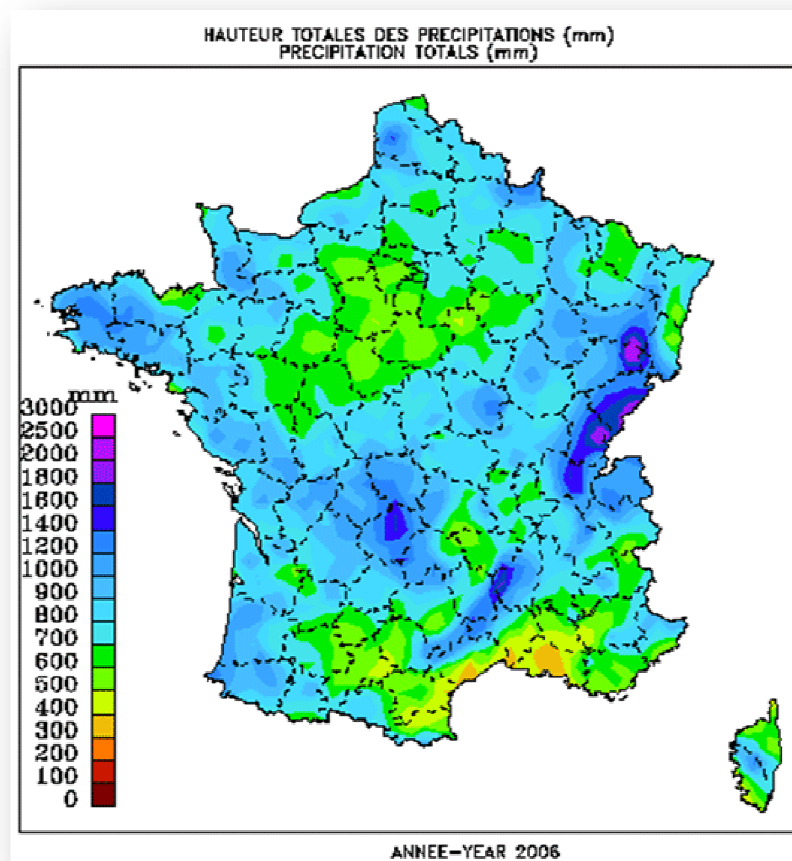
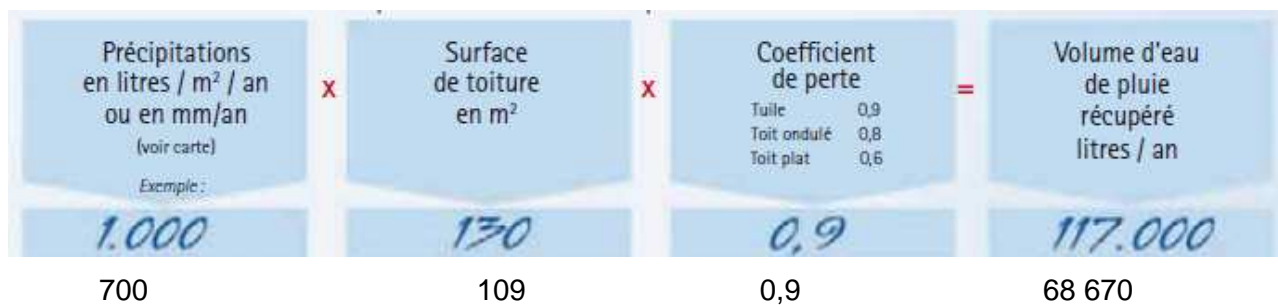
Nombre d'habitants : 4 ;

Surface de la toiture en tuiles : 109m<sup>2</sup>

Utilisation de l'eau :  
Surface à arroser : 200m<sup>2</sup>, sans piscine  
Toilettes : en moyenne 4/jour/habitant  
Lave linge : 7 machines/semaines  
Nombre de voiture : 1 (à laver /mois)

Premier travail : Déterminer « manuellement » le volume de la cuve et les économies possibles :

### 1. Calculer le potentiel annuel de récupération d'eau pluvial :



## 2. Calculer le besoin annuel d'eau :

vos données :		vos données :		vos données :		vos données :	
WC	8800 litres	par pers./an	X	personne (s)	=		
Machine à laver	3700 litres	par pers./an	X	personne (s)	=		
Nettoyage / lavage	800 litres	par pers./an	X	personne (s)	=		
Arrosage	60 litres	par m²	X	m²	=		
Besoin en eau de pluie litres / an :							

4personnes= 35200  
 4personnes= 14800  
 4personnes= 3200  
 200m²= 12000  
**65200**

## 3. Déterminer le volume de la cuve :

Moyenne entre l'eau collectée et le besoin annuel (soit 103100 L dans l'exemple)

Exemple :  
 68670 + 65200  
 2

X

21 jours (3 semaines de réserve)  
 365 jours

=

3851 L volume collecté  
 1 cuve de 6000 L est recommandée

Vos données :  
 +  
 2

X

21 jours (3 semaines de réserve)  
 365 jours

=

L volume collecté  
 Votre cuve :

## 4. Calculer l'économie réalisée

Besoin annuel  

65200

 Vos données :

Prix de l'eau en € / m³  

3,50

Gain annuel en €  

228,2

Deuxième travail : Déterminer grâce à une calculatrice les économies possibles :

<http://www.eauxdefrance.fr/simulateur.php>

### Taille de la cuve

#### Vos données

Votre département : 59 - NORD

Prix de l'eau en € par m³ : 3.50  
 (source IFEN-SCEES actualisée)

Surface de votre toiture en m² : 109  
 (prendre la surface au sol)

Pluviométrie en litres par m² : 700

Récupération d'eau de pluie (en litres/an) : 76300 (surface x pluviométrie)

Taille minimum de cuve pour stockage (en m³) : 6

### Utilisations

#### Conso annuelle

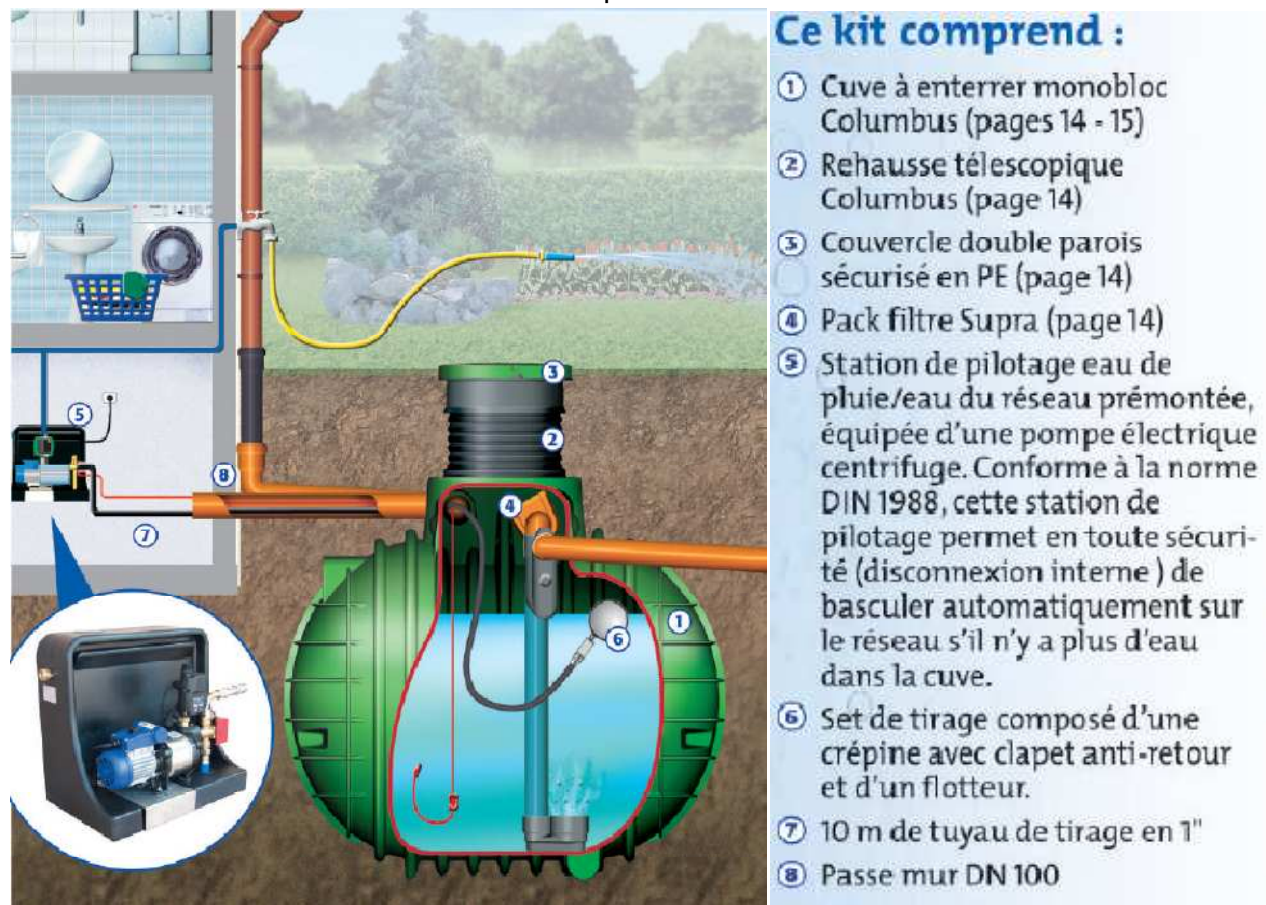
Nombre de personnes composant votre foyer :	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span>		
Pour les ext : Taille du jardin en m²	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">200</span>	6 l / m² / mois :	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">14400</span>
Nombre de voitures lavées par mois	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1</span>	100 litres x voitures	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1200</span>
Piscine ( m³ )	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span>	Appoint (10% du volume de la piscine) en l :	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0</span>
Pour les toilettes : Nb chasse par j. et par pers :	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span>	6 litres par jour par personne	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">35040</span>
Pour le lave linge = nombre de machine par semaine	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7</span>	60 litres x nbre de machine par semaine	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">21840</span>

Volume d'eau consommée annuellement (en m<sup>3</sup>) : 72.48

Economie sur la facture d'eau possible par an : 253 €

Troisième travail :

Justifiez du choix d'un kit de réservoir enterré pour notre maison : **Kit habitat colombus**



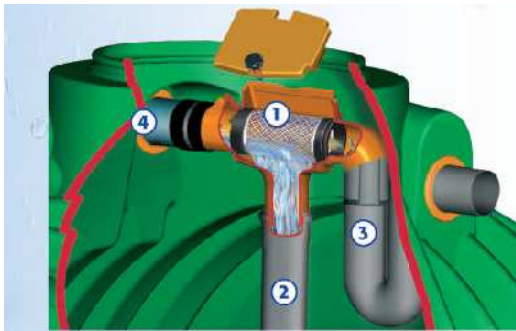
A partir de la documentation Leroy merlin mis à votre disposition ou sur le site suivant

<http://www.leroymerlin.fr/mpng2-front/pre?zone=zonecatalogue&idLSPub=1094477245&renderall=on>

listez dans le tableau ci-dessous les constituants du kit et leur référence dans le but de réaliser un devis:

Nom du composant	Référence	Prix euros
Cuve à enterrer	201142	
Réhausse télescopique		
Pack filtre Supra*		
Station de pilotage eau de pluie		
Set de tirage composé d'une crépine avec clapet anti-retour et un flotteur		
10m de tuyau		
Passe mur DN100		

Crépine	CCP32	
<b>Prix de revient du kit</b>		4742 EUROS



#### **Pack Filtre Supra composé de :**

- ① Grille filtrante en acier à mailles très fines 0,35 mm
  - pouvoir de récupération 95 %
  - seulement 8 cm d'entre axes
- ② Tuyau et cuvette anti-remous
- ③ Siphon trop plein pour évacuation au réseau
- ④ Manchette de fixation

**Quatrième travail :** Conclure quant à l'intérêt d'installer un tel kit pour ce logement



## Découvrir les filières et métiers

Objectif : Les métiers de la gestion de l'eau

Sur le site suivant :

<http://www.eaurmc.fr/juniors/cahiers-pedagogiques/economies-eau.php>

<http://www.lesagencesdeleau.fr/32metiersdeleau/frameset.html>

trouvez les renseignements suivants sur le métier : Responsable du réseau d'eau potable, du réseau d'eau usée



La présentation du métier:



Le niveau d'étude nécessaire:



Les formations qui y préparent: