

Les différentes étapes d'installation d'une citerne enterrée

Lutter contre feuilles et débris

Si votre toit est couvert de feuilles ou proches d'arbres, vous pouvez installer tout le long de la gouttière un « stop-feuilles ».

C'est une simple grille cylindrique qui se fixe tout le long de la gouttière.



S'il y a peu de feuilles, une simple crapaudine installée au départ de la descente de gouttière suffira.



Pré-filtration et décantation

L'eau de pluie qui arrive en bas de nos toitures est chargée de polluants divers : feuilles, lichens, fientes, poussières...

Ces différentes matières en suspension doivent être éliminées au maximum pour éviter une quelconque fermentation au sein de la citerne.

Il est donc préconisé d'installer un pré-filtre à l'arrivée des gouttières. Ce filtre sera à nettoyer régulièrement pour éviter tout colmatage. Il doit donc être accessible facilement.



Source : GRAF

Exemple d'installation de pré-filtre



Il est fortement recommandé de faire suivre le pré-filtre d'un bac de décantation qui peut-être indépendante (petite cuve installée entre pré-filtre et cuve de stockage) ou partie prenante de la cuve (la cuve de stockage est équipée d'une séparation physique intérieure).

Dans cet espace de décantation, se déposeront au fur et à mesure des boues formées de poussières agglomérées.

Citerne de stockage

Pour servir à l'alimentation de la maison, l'eau doit être stockée dans une citerne enterrée.

Cela permettra à l'eau d'être conservée à l'abri de la lumière, à température constante (12°C), afin d'éviter le développement de germes, d'algues et de bactéries.

Cette citerne sera de préférence en béton, ou auto-construite avec un enduit intérieur à la chaux hydraulique, afin de neutraliser

naturellement l'acidité de l'eau de pluie et la recharger en sels minéraux (Ca, K, Na, Mg).

A défaut, on peut disposer au fond de la citerne en polyéthylène un bloc de calcaire qui assurera ce rôle.

La citerne peut être composée de plusieurs cuves jumelées et reliées les unes aux autres.

Schéma d'implantation de la citerne

Entretien

La récupération des eaux pluviales implique un minimum d'entretien des différents organes de la récupération :

Gouttières et pré-filtre :

Nettoyage plus ou moins fréquent en fonction de la présence d'arbres à proximité et donc des feuilles.

Citerne :

Vidange et nettoyage tous les ans.

A chaque vidange, vérification de l'enduit intérieur et de l'étanchéité

Vérification régulière qu'un rongeur n'est pas venu se noyer en remontant par l'évacuation du trop plein (intérêt d'y mettre un clapet anti-retour) ou par l'aération (poser un grillage très fin)

Filtres :

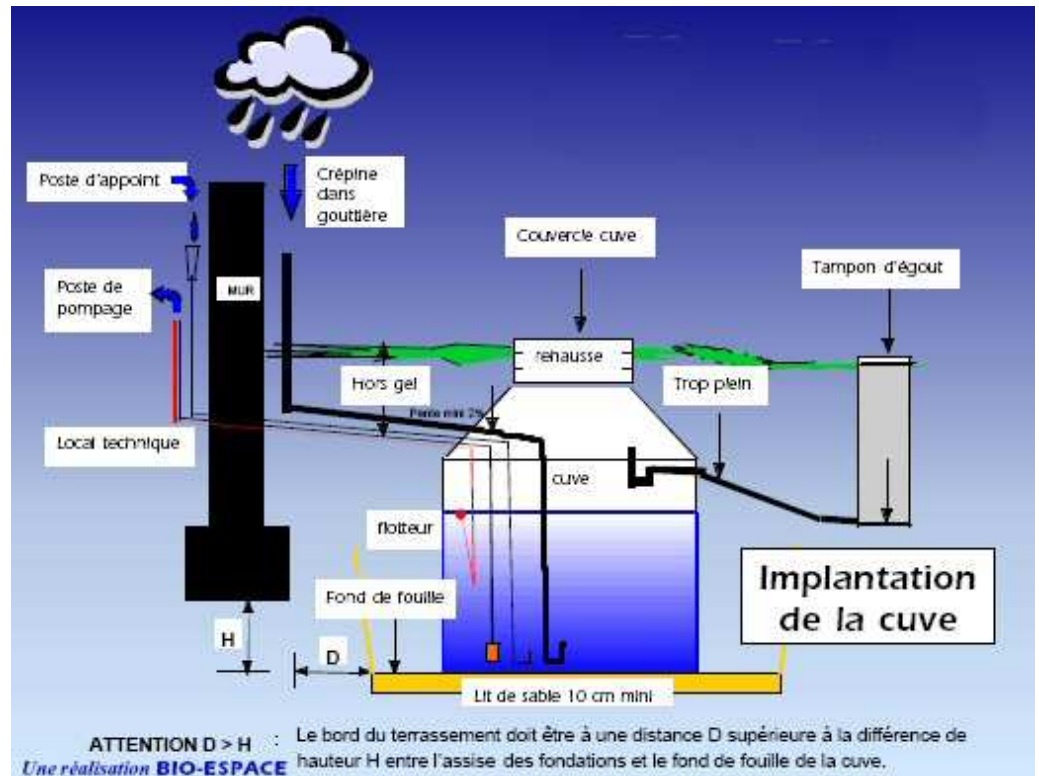
Filtres primaires : jetable ou réutilisable (nettoyage tous les 2-3 mois)

Filtre bactérien céramique :

rinçage tous les 300-500 litres et durée de vie de 3 ans

Filtre à osmose inverse :

changement de la membrane tous les 7 ans



Arrivée d'eau dans la citerne

L'arrivée de l'eau pluviale (après pré-filtration) dans la citerne doit se faire par le bas après un coude remontant.

Le principe est d'éviter les remous, lors de l'arrivée de l'eau. En effet, la vitesse de celle-ci est cassée par le coude et l'arrivée par le fond évite tout bouillonnement de surface.

Bien qu'il soit formellement interdit d'avoir

quelle que relation que ce soit entre l'eau de la ville et l'eau de pluie, il est néanmoins intéressant de garder l'arrivée d'eau en provenance du réseau, en cas de pénurie.

Dans ce cas, pour éviter toute jonction interdite, l'eau de la ville servira à remplir la citerne qui elle continuera à alimenter la maison.

Cet appoint peut être manuel ou automatisé.

Enduit intérieur de la citerne

Réaliser un enduit intérieur dans la citerne permet d'étanchéifier de façon certaine les parois à toute infiltration d'eau extérieure non souhaitée et de disposer d'un enduit à base de chaux qui aidera à neutraliser passivement l'acidité naturelle de l'eau de pluie.

Enduit utilisé par les Baronnet (44) :

◆ Gobetis d'accroche à la truelle projeté, non

lissé, séchage 24 h : 9 vol. sable + 1 vol. brique pilée + 8 vol. chaux hydraulique (type St Astier).

◆ Corps d'enduit lissé, séchage 28 j. : 7 vol. sable + 3 vol. brique pilée + 6 vol. chaux hydraulique.

Enduit à la romaine :

Cf. proportions colonne bleue page suivante.

Lors de la pose de la citerne, il faut penser à bien ancrer celle-ci, surtout en sol argileux pour éviter les remontées d'eau souterraines qui la ferait bouger.

Il peut être intéressant dans ce cas de remplir la citerne d'eau pour la lester en attendant la mise en service.

Lors de l'excavation, prévoir un 1 m supplémentaire pour faciliter la mise en place.

Le sol doit être exempt de gravats. Le recouvrir d'un lit de sable de 10 cm minimum pour le calage de la citerne.

Toute citerne doit être équipée d'un système d'aération. Si on constate une formation de mauvaises odeurs, il peut être nécessaire d'installer un bulleur d'aquarium qui assurera l'oxygénation nécessaire pour éviter toute fermentation anaérobie responsable de ces odeurs.

Le trop-plein doit être pensé avec une pente suffisante pour l'évacuation. Il est important car il permet un renouvellement constant de

l'eau notamment dans le cas d'une citerne de grande contenance.

Lors de la mise en service d'une citerne en béton, il faut laisser l'eau se stocker sans l'utiliser pendant 4 à 5 mois pour que l'eau trop minéralisée par les parois en début d'utilisation se stabilise à un pH de 7.

La citerne doit être vidangée et nettoyée régulièrement. C'est l'occasion de vérifier l'étanchéité et de refaire si besoin est un enduit intérieur.

Il faut donc prévoir un accès par trou d'homme à la cuve en installant des réhausse sur le regard au sommet de la citerne.

L'intérêt de plusieurs cuves en série est d'étaler ce nettoyage dans le temps et de ne jamais être à cours d'eau de pluie. Dans ce cas, il est nécessaire de prévoir un système de by-pass qui permet d'isoler chaque citerne les unes des autres par un simple système de vannes manuelles.

Fosses toutes eaux ou pas ?

Certains, jugeant du prix des citernes béton de grande capacité trop élevé, ont recours à la mise en place de fosses toutes eaux ou septiques (neuves cela s'entend).

Les « pour » :

- ◆ Matériels disponibles dans toute grande surface de bricolage, donc de proximité
- ◆ Les entreprises sont équipées pour installer des cuves de cette capacité
- ◆ Coût raisonnable



Les « contre » :

- ◆ Possible présence de résidus d'incinérateur, parfois utilisés pour la fabrication de béton non destiné à un contact humain
- ◆ Résistance insuffisante des parois à une charge intérieure en eau permanente ???

Enduits intérieur de citerne

Enduit à la romaine :

◆ Corps d'enduit (épaisseur 15 mm) :

2 vol. sable + 1 vol. chaux hydraulique + 1 vol. brique pilée

Appliquer en 2 ou 3 couches

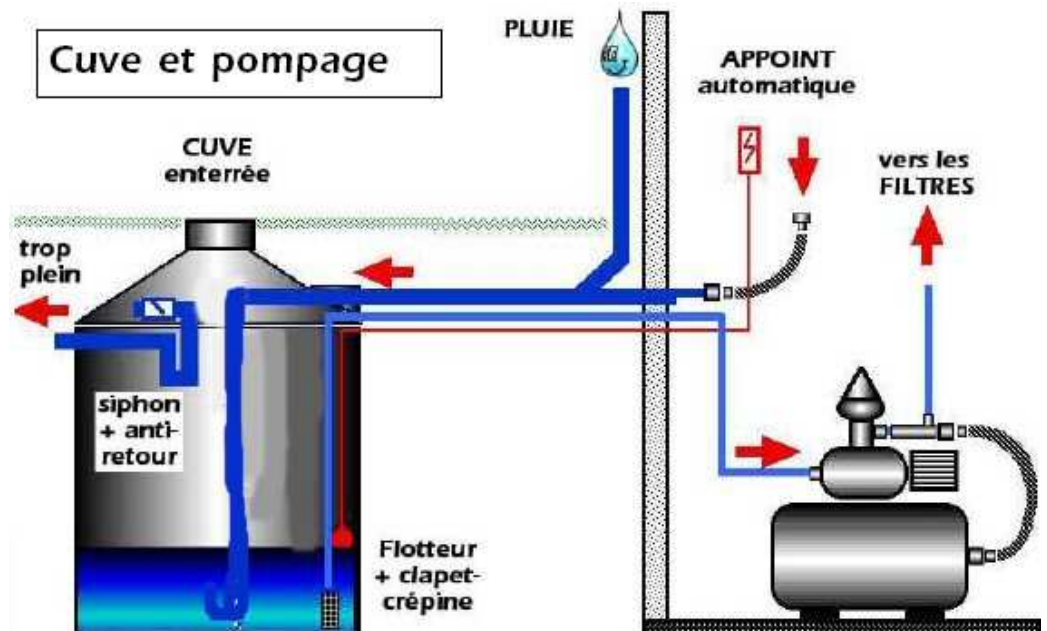
Laisser sécher

◆ Couche lisse de surface (épaisseur 3 mm) :

1 vol. chaux aérienne + 1 vol. brique pilée + 1/3 de litre d'huile de lin par brouette de 60 litres.

Enduit étanche :

Afin d'assurer l'étanchéité de l'enduit intérieur et donc de la citerne, certains appliquent après la dernière couche du savon noir en émulsion, à la manière du tadelakt.



Pour le pompage et la distribution : le groupe hydrophore

Pour pomper l'eau dans la citerne et la distribuer dans la maison, il faut installer un groupe hydrophore.

Celui-ci est composé d'une pompe et d'un surpresseur (petit ballon qui maintient l'eau sous pression).

Le surpresseur permet le stockage de 80-100 litres d'eau sous une pression de 3 bars.

Lorsque la pression atteint 1 bar, la pompe se déclenche.

Il peut être utile de prévoir la pose d'un réducteur de pression à la sortie du groupe hydrophore pour avoir une pression régulière et pas trop importante aux robinets de distribution.



Groupe hydrophore (Wilo-RainSystem).



Groupe hydrophore

Filtration primaire

L'eau destinée aux usages domestiques (WC, douches, machines à laver) nécessite une filtration dite primaire.

Cette filtration sert à éliminer les matières solides en suspension. Dans l'eau stagnante de la citerne, les bactéries ont tendance à s'agglutiner pour former des micelles responsables de la légère turbidité de l'eau. L'écrasante majorité des bactéries se trouve donc dans ces micelles qu'un simple filtre de 10 microns arrêtera.

Selon Joseph Orszagh, l'eau sortant d'un filtre de cette porosité peut donc être qualifiée d'eau inoffensive. Son absorption accidentelle ne rend pas malade.

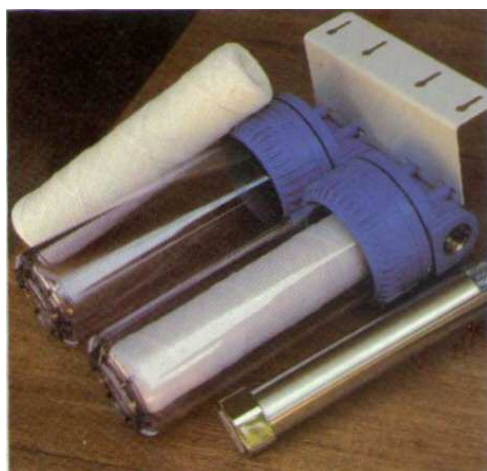
L'eau obtenue ainsi convient sans autre précaution pour tous les usages sanitaires hormis la boisson.

Quels filtres utiliser ?

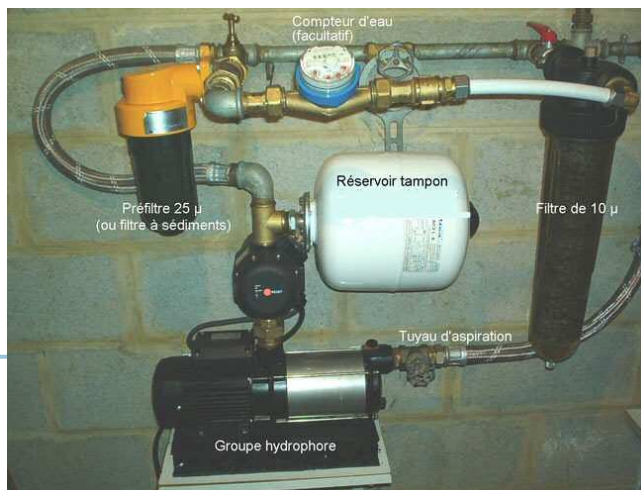
Il est judicieux d'installer 2 filtres en série : un filtre à sédiment de 25 microns qui « protégera » un second filtre à 10 microns.

Pour le filtre à sédiment, préférer l'achat d'un dispositif contenant une « cartouche » lavable : tissu en nylon par exemple, en lieu et place de cartouche jetable.

Par ailleurs, il est utile de prévoir l'achat de 2 cartouches pour assurer un bon roulement et éviter l'interruption de l'alimentation en eau en alternant les cartouches lors de chaque nettoyage.



Filtre à cartouche nylon



Pour le filtre à 10 microns, l'utilisation de cartouches en cellulose est à la fois une solution écologique et économique en raison de la durée de vie élevée de l'élément filtrant. La cartouche cellulose peut, après utilisation, être compostée.



Filtre primaire de 10 µ en aval du groupe hydrophore. Ce filtre produit de l'eau pour usage sanitaire dont l'absorption accidentelle ne nuit pas à la santé.

Adresses de citernes

Amos Distribution
12 rue de Vignolles
21200 Beaune
Tél : 03 80 22 91 65
www.amos-distribution.com
→ cuves en polyéthylène

Aquavalor
Plaine Nagen
31590 St Marcel Paulel
Tél : 05 61 74 81 65
www.aquavalor.fr
→ cuves béton ou polyéthylène

Ateliers Olivier
4 sentier de garenne
7321 Blaton, Belgique
Tél : 00 32 69 56 15 26
→ cuves béton grande contenance

Bio-espace
1 impasse de la Hardt
67700 Saverne
Tél : 03 88 02 04 04
www.bio-espace.com
→ installations clé en main

Caby et C^{ie}
34 rue brûlée
59158 Thun-St-Amand
Tél : 0327 26 92 15
→ cuves béton 5 à 15 m³

Eau Forte
3 sentier du safran
34980 Murles
Tél 06 20 27 08 08
www.eau-forte.com
→ citernes béton grande contenance, installations clé en main

Eaux de France
97 bis rue de Roubaix
59200 Tourcoing cedex
Tél 03 20 24 30 40
www.eauxdefrance.fr
→ cuves béton grande contenance

Eau de pluie service
Chemin des ranchots
25290 Ormans
Tél : 03 81 62 29 55
→ Matériel et installation

Adresses de citerne (suite)

Graf
45 rte d'Emolsheim
67120 Dachstein-gare
Tél : 03 88 49 73 10
→ cuves polyéthylène

IIS France Sodimar
BP 10
69510 Messimy
Tél : 04 78 45 42 27
→ Cuves polyéthylène
petite contenance

Is'eau énergie SARL
Coudasne
86470 Benassay
Tél : 05 49 01 23 26
www.iseauenergie.net
→ cuves béton 1,5 à 10
m³

L'Eau Eco
246 rue du cheminot
73290 La Motte
Servolex
Tél : 04 79 33 19 42
www.leau-eco.com

Neutra
50 grande rue
67110 Gundershofen
Tél : 03 88 72 99 27
→ cuves béton

Skywater
16 rue Robert Fulton
51682 Reims cedex 2
tel : 03 26 06 19 00
www.skywater.fr
→ cuves polyéthylène
+ installation sur
mesure

Sotralentz
3 rue Bettwiller
67320 Drunlingen
Tél : 03 88 01 68 40
→ cuves en
polyéthylène

SVE
Cité de l'habitat
68460 Lutterbach
Tél : 03 89 50 32 82
www.sve-eau-pluie.com
→ Installation
systèmes

Filtration secondaire

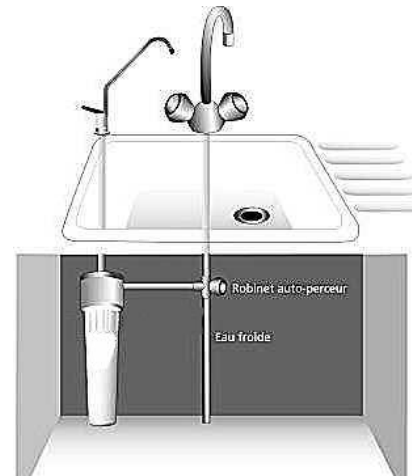
Lorsque l'on veut utiliser l'eau de pluie pour la boisson et la cuisine, il faut prévoir une filtration dite secondaire.

Cette seconde filtration sert à supprimer bactéries, micro-organismes et virus restant après la filtration primaire. Elle permet aussi de bloquer métaux lourds, nitrates et pesticides pour rendre l'eau potable.

Cette filtration est assurée par un filtre bactérien en céramique ou un filtre à osmose inverse.

Le filtre s'installe en général sous l'évier de la cuisine, point de pompage de l'eau potable.

L'évier est alors percé pour l'adjonction d'un second robinet délivrant l'eau potable.



Filtre bactérien : céramique + charbon actif

Le filtre bactérien est composé d'une cartouche céramique de porosité 0,4 à 0,7 microns, associé à du charbon actif.

La cartouche céramique supprime 98 à 99% des bactéries et le charbon élimine les odeurs éventuelles et les pesticides.

Le filtre céramique ne modifie pas la nature chimique de l'eau.

Le changement de la cartouche se fait au maximum tous les ans (selon le filtre utilisé).



Un filtre en céramique d'une porosité de 0,4 à 0,7 µm élimine les bactéries, sans altérer la composition chimique de l'eau.
Une charge de charbon actif placée à l'intérieur de la céramique sert à éliminer les polluants organiques (résidus de pesticides, hydrocarbures, etc.), les goûts et les odeurs.

Filtre osmose inverse



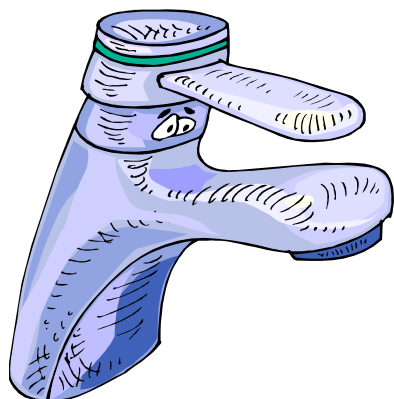
L'osmose inverse permet une filtration plus fine que le filtre bactérien. C'est un appareil plus onéreux qui élimine aussi la majeure partie des sels minéraux dissous dans l'eau. Il corrige l'acidité tout en conservant les gaz dissous (O₂, N, CO₂)

Ce filtre consomme 3 à 5 litres d'eau (selon les modèles) pour la production d'1 litre d'eau filtrée. L'eau rejetée peut être utilisée pour les autres usages domestiques.

Comparaison des systèmes de filtration céramique et par osmose

	Filtre céramique	Osmose inverse
Domaine d'application	Uniquement pour l'eau de pluie ou pour la filtration de l'eau d'un puits ou d'une source, lorsque celle-ci est chimiquement bonne, mais contient des bactéries en trop grand nombre. Son inutilité pour l'eau de ville est discutable	Pour filtrer l'eau de pluie. Technique incontournable, lorsqu'on veut de l'eau bio-compatible au départ de l'eau de ville.
Qualité microbiologique	Irréprochable	Irréprochable
Qualité physico-chimique	Ne modifie pas la composition minérale de l'eau. Celle-ci est parfaite dans le cas de l'eau de pluie.	Élimine 85 à 99 % des sels minéraux (suivant les éléments). Lorsqu'on osmose l'eau de ville, la qualité est comparable à l'eau de pluie traitée par micro-filtration.
Qualité organoleptique (goût)	L'eau de pluie filtrée contient encore ± 50 mg/l de sels minéraux. Son goût s'apparente à celui des eaux minérales faiblement chargées en minéraux	L'eau de pluie osmosée contient encore ± 10 mg/l de sels minéraux. On peut y ajouter quelques milligrammes de sel marin au litre.
Qualité médicale	Dépurative, légèrement diurétique	Dépurative, légèrement diurétique
Entretiens	Lavage du filtre céramique tous les 7 à 30 jours, suivant la qualité de l'eau dans la citerne. Remplacement annuel du préfiltre. Remplacement du filtre céramique après passage d'environ 10 à 30 m ³ d'eau.	Doit obligatoirement être fait annuellement par le fournisseur. Remplacement du préfiltre et du charbon actif. Remplacement de la membrane après 3 à 6 ans.
Coût d'un litre d'eau	De 0,01 à 0,02 €/litre	De 0,10 à 0,15 €/litre
Groupe hydrophore nécessaire	Tous les types conviennent	Il faut obligatoirement un groupe hydrophore muni d'un réservoir tampon.
L'eau rejetée	Toute l'eau qui entre dans le système sort sous forme d'eau filtrée.	Pour un litre d'eau filtrée, on rejette de 2 à 10 litres d'eau de
Dispositif particulier	Néant	Il faut prévoir le retour de l'eau de rinçage dans la citerne.

Source : www.eantarcie.com



Adresses pour filtres secondaires

Agua-techniques
BP 77
82202 Moissac Cedex
Tél : 05 63 04 45 67
www.aqua-techniques.fr
→ filtre céramique
Doulton

Ateliers Olivier
4 sentier des garennes
7321 Blaton
Belgique
+ 32 (0)69/56 15 26
→ filtre céramique
Bactopur

CMS France
12 bd Villebois Mareuil
35400 St Malo
Tél : 02 99 88 55 10
www.nimbuswater.com
→ osmoseur

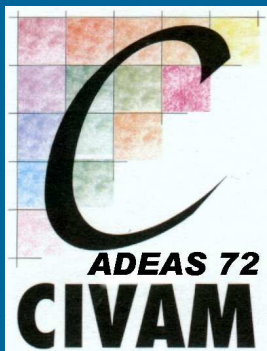
Moskid
61 bis av Didier
94214 La Varenne
Cedex
Tél : 01 45 11 23 23
www.lemieuxvivre.com
→ osmoseur

Odmer
ZE Athélia III - vois
Antiope
13600 La Ciotat
Tél : 04 42 98 01 80
www.odmer.com
→ osmoseur

Vivre Eco Système
22 place du Plo
11170 Alzonne
Tél : 02 68 76 90 75

association pour une
Agriculture Durable
Economie, Autonome et
Solidaire

adhérente au réseau
CIVAM - Centres
d'Initiatives et de
Valorisation de
l'Agriculture et du
Milieu rural



Rédaction, maquette
et mise en forme par
Yannick Beaujard,
ADEAS-CIVAM 72

Impression par
ADEAS-CIVAM 72

Edition février 2007

