

www.remosa.net | www.regenerationdeseaux.com

Recyclage des eaux

FRANCE

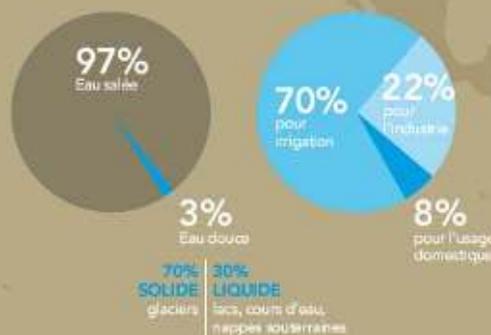
L'eau est une ressource naturelle limitée nécessaire à la vie et aux systèmes écologiques et essentielle au développement économique et social

Les ressources en eau ne sont pas inépuisables ; il est indispensable de ne pas les gaspiller. La recherche de toute économie d'eau est donc une priorité afin d'atténuer le risque d'un déséquilibre entre la demande et les ressources disponibles.

QUOI FAIRE POUR ÉCONOMISER L'EAU ?

Sur la planète, 97 % d'eau est sous forme salée, soit dans les mers et les océans. Pendant que l'eau douce facilement disponible est rare, moins de 1 %.

Aux besoins primordiaux des écosystèmes s'ajoute la demande croissante des hommes. Mais les réserves en eau ne peuvent pas augmenter ; nous devons avoir le souci permanent de gestes et de procédés économes qui ne réduisent pour autant ni le confort, ni la qualité de vie. Les prélèvements excessifs entraînent une baisse importante du débit des cours d'eau et du niveau des nappes souterraines, mettant en danger l'équilibre des milieux aquatiques. Que ce soit au niveau industriel, agricole, de la commune ou au niveau individuel, les efforts d'économie de la ressource doivent être une préoccupation quotidienne.



COMMENT RÉDUIRE LA CONSOMMATION D'EAU DANS LES USAGES QUOTIDIENS ?

Chacun de nous, en veillant à ses gestes quotidiens, pourrait économiser jusqu'à 30 % de sa consommation domestique. Il suffit de respecter quelques règles simples :



Réducteurs de débit



Réduire le gaspillage et éviter tout robinet qui goutte



Chasse d'eau ECO, à double débit



Mieux arroser son jardin : biner régulièrement, arroser le soir moyennant un drain souterrain, profiter des pluies

Remosa met à votre disposition des équipements envie de contribuer à la préservation de l'environnement en sachant qu'il ne faut pas gaspiller l'eau potable qui coûte très cher pour des applications qui ne le requièrent pas. Au tour de 50% de l'eau que nous utilisons ne demande pas une qualité d'eau potable. D'une part on peut se servir des **récupérateurs d'eau pluviale** et des accessoires qui aident au traitement de cette ressource naturelle (pag.). Et d'autre part on peut installer des **stations de recyclage des eaux usées et grises**.

Si les eaux grises sont réutilisées deux fois et ne conduisent donc pas à un rejet supplémentaire dans le réseau collectif d'eaux usées, les coûts de l'assainissement municipal diminueront.

L'EAU À LA MAISON EN QUELQUES CHIFFRES

Chaque habitant consomme en moyenne 150 litres d'eau par jour.



Quand on se douche **60 à 80 litres**

Mais si on prend un bain **50 à 200 litres**

Quand on utilise le lave-vaisselle **10 à 30 litres**

Et le lave-linge **60 litres**

Une chasse d'eau consommée **de 6 à 12 litres**



La figure qui précède montre la répartition de la consommation d'eau dans une résidence. Sur cette figure, l'eau grise est constituée de toutes ces sources, moins celle de toilettes. On note que l'eau issue du bain et des douches correspond à la demande totale en eau pour la chasse des toilettes. On estime entre 75 et 100 litres par personne et par jour, la moyenne d'eau grise envoyée directement aux égouts par un citoyen... **Tout comme les déchets recyclés ont une valeur monétaire significative, l'eau grise jouit d'un potentiel considérable.**

Dans un contexte de développement durable visant notamment à épargner la ressource et économiser l'eau, la **réutilisation des eaux grises** est souvent évoquée. L'utilisation d'une partie des eaux grises traitées, qui consiste à récupérer et à collecter les eaux provenant des douches, des baignoires, des lavabos, est possible. Depuis quelques années, l'intérêt porté à cette pratique s'est accru et certains pays se sont tournés vers ces ressources complémentaires face à des situations de pénuries d'eau douce.

ROXPLUS

La station de recyclage ROXPLUS est un ensemble de systèmes de haut rendement pour le traitement des eaux usées à travers la technologie à membranes.



FONCTIONNEMENT

Le système se réalise selon les étapes qui suivent:

Oxydation

Les différentes réactions qui sont nécessaires pour la décomposition biochimique des matières organiques ont lieu dans le réacteur biologique. Pour que celles-ci aient lieu, il faut un apport d'oxygène qui maintienne les conditions aérobies dans le réacteur et qui crée la circulation suffisante pour maintenir en suspension les microorganismes. Contrairement aux boues activées conventionnelles, dans le réacteur on travaille avec des concentrations de solides plus élevées de façon qu'on ait besoin de plus d'oxygénation, et étant l'âge des boues plus élevée, on obtient des performances épuratoires supérieures.

Filtration

Dans ce compartiment se réalise la séparation solide-liquide par filtration moyennant la technologie membranaire. À travers un système d'absorption (pompe) se produit une pression de vide dans les membranes en créant un flux "dehors-dedans" de façon que l'eau

Le système accomplit les conditions requises aux normes européennes les plus exigeantes, telles que la Normative espagnole RD1620/2007 qui établit le régime juridique de réutilisation des eaux épurées.

AVANTAGES

- Équipement compact: boues activées, filtration au moyen de membranes et circulation dans un seul équipement.
- Économie considérable de la consommation d'eau de ville.
- Réutilisation des eaux pour l'arrosage, pour remplir les chasses d'eau et pour le nettoyage (sols, véhicules, etc).
- Aide à la préservation de l'environnement.
- Attributs du bioréacteur de membranes par rapport au traitement conventionnel moyennant les ultraviolets:
 - Haut rendement et fiabilité d'épuration obtenant une eau de qualité de réutilisation.
 - Le bioréacteur de membranes est insensible aux problèmes de sédimentation.
 - La membrane agit comme une barrière physique sélective qui bloque le pas de la matière en suspension et des microorganismes. Par ailleurs, les ultraviolets perdent leur capacité d'absorption lorsque l'eau contient des solides en suspension.

traverse les membranes, restant les solides et les bactéries retenus à la paroi extérieure.

Les diffuseurs assurent la présence d'oxygène dans le compartiment, de telle façon que celui-ci fonctionne comme un deuxième réacteur. Les diffuseurs créent un flux d'air ascendant, en forme de bulles, qui nettoient la surface de la paroi extérieure des membranes.

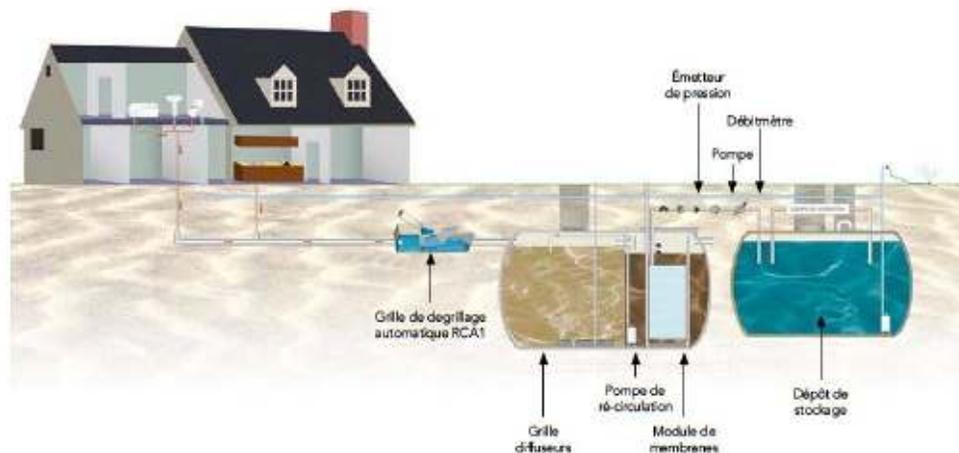
Récirculation

Retour de boues au réacteur pour niveler les concentrations.

Système de chloration (optionnel)

Le permeat (eau traitée) est chloré au moyen du dosage d'hypochlorite sodique permettant de conserver, au long du temps, les propriétés sanitaires de l'effluent assurant la réutilisation des eaux épurées en usage résidentiel.

ÉQUIPEMENT BREVETÉ ET TESTÉ EN STATION DE RECHERCHE
(CHEZ REMOSA)
BREVET N° U 200801365 BOP 16.09.2008



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES (HORIZONTAL À ENTERRER)

RÉFÉRENCE	BH	Diamètre mm	Longueur mm
ROXPLUS 50	50	2.350	3.400
ROXPLUS 100	100	2.500	4.750
ROXPLUS 150	150	2.500	7.000
ROXPLUS 200	200	2.500	9.000
ROXPLUS 300	300	3.000	9.440
ROXPLUS 500	500	3.500	11.930

ACCESSOIRES INCLUS

Dégrilleur automatique

L'objectif du dégrilleur automatique est de garantir la rétention de particules supérieures à 3 mm, qui pourraient endommager les membranes.

Soufflante d'air du réacteur

La soufflante d'air à deux fonctions:

- Apporter de l'air dans le réacteur biologique pour maintenir les conditions aérobies et que les microorganismes puissent dégrader la matière organique.

- Créer une agitation suffisante pour maintenir en suspension les microorganismes.

Soufflante d'air des membranes

La soufflante d'air à deux fonctions:

- Créer un flux de bulles ascendant qui permette de traîner la matière déposée à la surface des membranes en produisant un effet de nettoyage.

Apporter l'air nécessaire de façon que le compartiment de membranes fonctionne comme un deuxième réacteur.

Pompe immergée pour la récirculation

Pour équilibrer la concentration du bioréacteur et du compartiment de membranes.

Pompe pour l'extraction de permeat

L'objectif de la pompe de permeat est de générer la dépression nécessaire dans le collecteur de permeat de façon que se produise, par flux croisé, la filtration de l'eau résiduelle.

Débitmètre

Pour la régulation du débit de permeat.

Émetteur de pression

Pour contrôler la pression transmembranaire.
Rang de pressions: -1 bar à 0 bar

Coffret électrique de protection et de manœuvre triphasé 380 V.

Module de membranes plates

ACCESSOIRES RECOMMANDÉS

Cuve de stockage des eaux usées

La cuve de sécurité s'utilise pour accumuler les pointes de débit ou les boues excédentaires lors d'un arrêt pendant l'extraction de permeat (eau traitée). Ces boues seront ensuite renvoyées dans le traitement.

La cuve est pourvue d'une pompe de récirculation.

Cet accessoire est indispensable au cas où on ne disposerait pas de réseau d'égouts à proximité.

Pompe immergée pour la récirculation de boues de la cuve de sécurité

La pompe de récirculation a la fonction de renvoyer au bio-réacteur de membranes les eaux résiduelles / boues accumulées dans la cuve de sécurité, qui n'auraient pas pu être absorbées lors des pointes de débit.

Citerne d'accumulation des eaux recyclées**Pompe pour la récirculation de l'eau recyclée**

La pompe de récirculation a la fonction de pomper l'eau recyclée, de la transporter au système de chloration et de la renvoyer de nouveau dans la citerne d'accumulation.

Équipement de chloration

L'équipement de chloration est un système de désinfection choisi pour ce type d'eau épurée. Le dosage d'hypochlorite sodique permet l'élimination de microorganismes pathogènes et maintient la qualité de l'eau recyclée pour sa postérieure utilisation.

L'intervalle de dosage est de 0,2 à 0,8 mg/l.

Cet accessoire est indispensable dans le cas de recycler les eaux dans les maisons (usage résidentiel).

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES - DAN (HORIZONTAL À ENTERRE)

RÉFÉRENCE	Volume l	Diamètre mm	Longueur mm
DAN 3,5	3.500	1.600	2.140
DAN 8	8.000	2.110	2.900
DAN 10	10.000	2.110	3.620
DAN 15	15.000	2.000	5.290
DAN 21,5	21.500	2.500	4.800
DAN 40	40.000	2.500	8.700

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES - CROXPLUS (HORIZONTAL À ENTERRE)

RÉFÉRENCE	Volume l	Diamètre mm	Longueur mm
CROXPLUS 10	10.000	2.000	3.700
CROXPLUS 20	20.000	2.500	4.910
CROXPLUS 30	30.000	2.500	6.650
CROXPLUS 40	40.000	2.500	8.700
CROXPLUS 60	60.000	3.000	9.460
CROXPLUS 100	100.000	3.600	11.200

GREM

La station de recyclage pour le traitement des eaux grises (qui proviennent des douches, des baignoires et des robinets) est l'ensemble de systèmes de haut rendement épuratoire qui permet d'obtenir des eaux avec une qualité de réutilisation au moyen d'une technologie de membranes.

Le système accomplit les conditions requises aux normes européennes les plus exigeantes, telles que la Normative espagnole RD1620/2007, du 7 décembre, qui établit le régime juridique de réutilisation des eaux épurées et l'article 4 du guide technique espagnol de recyclage des eaux grises dans l'édification élaboré pour Aque España.

Les eaux traitées pour un usage postérieur dans les chasses d'eau, pour l'arrosage des jardins et pour le nettoyage de la voie publique, doivent être canalisées indépendamment des eaux potables du réseau.

Dans la station de recyclage il est interdit d'acheminer les eaux ménagères de la cuisine, ainsi que celles provenant de bidets, wc, lave-linge, lave-vaisselle, produits agressifs (solvants, silicones, désinfectants chlorés) ; qui pourraient endommager les membranes.

AVANTAGES

- Équipement monobloc : dégrillage, oxydation, filtration au moyen de membranes, chloration et accumulation dans un seul équipement.
- Économie considérable de la consommation d'eau de ville.
- Réutilisation des eaux pour l'arrosage, pour remplir les chasses d'eau des toilettes et le nettoyage extérieur et intérieur.
- Aide à la préservation de l'environnement.
- Attributs du bioréacteur de membranes par rapport au traitement conventionnel moyennant les ultraviolets.
 - Hautes performances et fiabilité d'épuration obtenant une eau de qualité de réutilisation.
 - Le bioréacteur de membranes est insensible aux problèmes de sédimentation.
 - La membrane agit comme une barrière physique sélective qui bloque le pas de la matière en suspension et des microorganismes. Par ailleurs, les ultraviolets perdent leur capacité d'absorption lorsque l'eau contient des solides en suspension.

**FONCTIONNEMENT**

Le système se réalise selon les étapes qui suivent :

Dégrillage

Consiste à retenir les solides qui pourraient endommager les membranes, tout spécialement les cheveux.

Oxydation biologique

Les différentes réactions qui sont nécessaires pour la décomposition biochimique des matières organiques ont lieu dans le réacteur biologique. Pour que celles-ci aient lieu, il faut un apport d'oxygène qui maintienne les conditions aérobies dans le réacteur et qui crée la circulation suffisante pour maintenir en suspension les microorganismes.

Filtration

Consiste à la séparation solide-liquide par filtration moyennant la technologie membranaire d'ultrafiltration. À travers un système d'ab-

sorption (pompe) se produit une pression de vide dans les membranes en créant un flux "dehors-dedans" de façon que l'eau traverse les membranes, restant les solides et les bactéries retenus à la paroi extérieure.

Les diffuseurs assurent la présence d'oxygène dans le compartiment, de telle façon que celui-ci fonctionne comme un deuxième réacteur. Les diffuseurs créent un flux d'air ascendant en forme de bulles qui nettoient la surface de la paroi extérieure des membranes.

Chloration et accumulation

Le permeat (eau traitée) est chloré au moyen du dosage d'hypochlorite sodique permettant de conserver, au long du temps, les propriétés sanitaires de l'effluent assurant la réutilisation des eaux épurées en usage résidentiel.

ÉQUIPEMENT BREVETÉ ET TESTÉ EN STATION DE RECHERCHE

(CHEZ REMOSA)

BREVET N° U 200801364 BOP 01.09.2008

DIMENSIONNEMENT

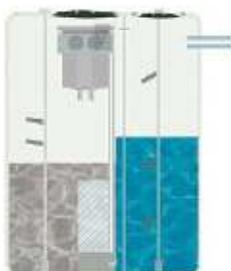
Pour choisir la taille de la GREM il faut calculer les besoins d'eau recyclée par jour. Dans la table ci-dessous on peut estimer ces besoins :

Usages	Besoin journalière d'eau recyclée
Arrosage des espaces verts	2 - 6 litres / m ² / jour (en fonction du type de végétation à arroser)
Remplissage des chasses d'eau	24 - 36 litres / personne / jour
Nettoyage de la voiture	250 l
Nettoyage de l'extérieur des bâtiments	2-6 litres / m ²

La production d'eau grise est différente selon le point d'origine. À titre indicatif on peut estimer les valeurs présentées ci-dessous :

Type d'établissement	Quantité d'eau grise générée
Logement habituels	50 - 100 litres / personne / jour
Hôtels	50 - 150 litres / personne / jour
Centre de loisirs Complexes sportifs	30 - 60 litres / personne / jour

Normalement cette production d'eau grise est excédante par rapport aux besoins, si bien qu'il ne faut pas surdimensionner les stations de recyclage.



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES GREM (VERTICAL HORS SOL / À ENTERRER)

RÉFÉRENCE	Débit eau traitée (l/jour)	Hauteur mm	Longueur mm	Largeur mm
GREM 500 V	500	1.600	1.280	700

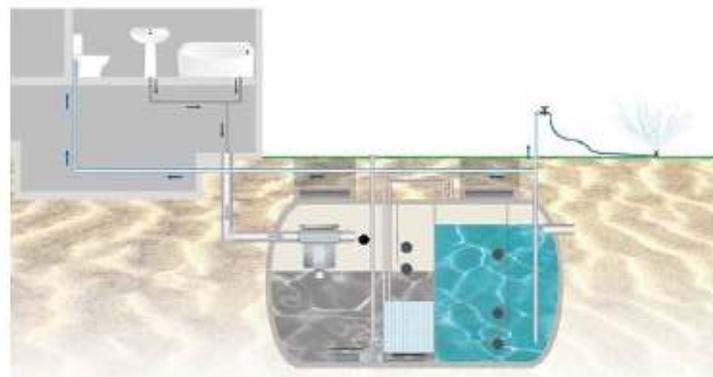
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES GREM (VERTICAL HORS SOL / À ENTERRER)

RÉFÉRENCE	Débit eau traitée (l/jour)	N° Cuves	Diamètre mm	Hauteur mm
GREM 1000 V	1.000	1	1.300	1.800
GREM 1500 V	1.500	1	1.600	1.800
GREM 2500 V	2.500	2	1.750	1.465
GREM 3500 V	3.500	2	2.120	1.450
GREM 5000 V	5.000	2	2.120	1.810

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES GREM (HORIZONTAL HORS SOL)

RÉFÉRENCE	Débit eau traité (l/jour)	Diamètre mm	Longueur mm
GREM 2500 S	2.500	1.600	2.900
GREM 3500 S	3.500	1.600	3.900
GREM 5000 S	5.000	1.600	5.900

Hauteur des berceaux environ 100 mm



CARACTERISTIQUES TECHNIQUES GREM (HORIZONTAL À ENTERRER)

RÉFÉRENCE	Débit eau traitée (l/jour)	Diamètre mm	Longueur mm
GREM 2500	2.500	1.600	2.900
GREM 3500	3.500	1.600	3.900
GREM 5000	5.000	1.600	5.900
GREM 10000	10.000	2.000	7.300

Nous consulter pour des modèles non standardisés.

EN CAS D'UTILISATION DE COLORANT, POUR DIFFÉRENCIER LES EAUX, CELUI-CI DOIT ÊTRE DE QUALITÉ ALIMENTAIRE.

ACCESSOIRES INCLUS

Soufflante d'air à membrane

La soufflante d'air à trois fonctions:

- Apporter de l'air pour maintenir les conditions aérobies et que les microorganismes puissent dégrader la matière organique.
- Créer une agitation suffisante pour maintenir en suspension les microorganismes.
- Créer un flux de bulles ascendant qui permette de traîner la matière déposée à la surface des membranes en produisant un effet de nettoyage.

Désinfection par chloration

Le compteur émetteur de pouls permet que le dosage d'hypochlorite s'effectue en fonction du débit d'extraction de permeat. Les eaux stockées auront une concentration en chlore active de 1 mg/l.

Coffret électrique de protection et de manœuvre monophasé 230 V.

Pompe immergée pour l'extraction de permeat (eau traitée)

Celle-ci a comme fonction générer une pression négative sur les membranes. De cette façon les eaux coulent à travers la membrane par flux croisé.

ACCESSOIRES OPTIONNELS

GBHS 25 l - Hypochlorite de sodium 15%

Kit de coloration

Le kit de coloration inclut une pompe doseuse proportionnelle au débit, un réservoir de 25 l de colorant bleu et un coffret électrique.

GBCA 25 l - Colorant bleu qualité alimentaire

Suppresseur : pour de petites maisons et pour l'arrosage par aspersion.

RÉFÉRENCE	Puissance		Tension	Condensateur µf	I (A)	H.M.T. (m)											Poids kg		
	W	HP				5	10	15	20	25	30	35	40	50	60	65			
						Débit (l/h)													
GP 30	370	0,5	230 V	8	2	2.000	1.700	1.400	1.080	800	500	150							5,5
GP 100	750	1	230 V	20	2	2.600	2.400	2.200	2.040	1.900	1.750	1.530	1.200	870	500	150			10,5