

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

11 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

3 030 483

21 N° d'enregistrement national : 14 62900

51 Int Cl<sup>8</sup> : C 02 F 9/02 (2016.01), C 02 F 9/14, 1/52, 3/08

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 19.12.14.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 24.06.16 Bulletin 16/25.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : DEGREMONT Société anonyme —  
FR.

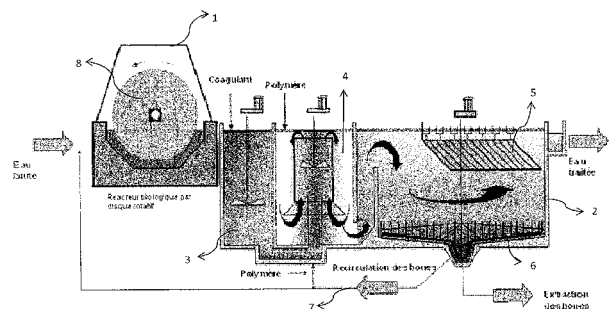
72 Inventeur(s) : MANIC GILDAS.

73 Titulaire(s) : DEGREMONT Société anonyme.

74 Mandataire(s) : CABINET ARMENGAUD AINE.

54 NOUVELLE INSTALLATION DE TRAITEMENT DES EAUX RESIDUAIRES.

57 La présente invention concerne une installation de traitement des eaux résiduaires d'origine urbaine ou industrielle, en particulier installation de traitement primaire des dites eaux, comprenant une cuve de contact biologique (1) équipée de disques rotatifs biologiques (8), connectée en amont d'un décanteur physico-chimique à floc lesté (2), ledit décanteur étant au moins constitué par une zone de coagulation (3), une zone de floculation (4), une zone de décantation lamellaire (5) et une zone d'épaississement (6) et un circuit externe (7) permettant la recirculation des boues épaissies dans la zone d'épaississement (6) vers la zone de floculation (4) et ladite cuve de contact biologique (1).



FR 3 030 483 - A1



## NOUVELLE INSTALLATION DE TRAITEMENT DES EAUX RESIDUAIRES

La présente invention concerne le traitement des eaux résiduaires d'origine urbaines ou industrielles, notamment le traitement primaire des eaux, qui peut intervenir avant un rejet au milieu récepteur ou en amont d'un traitement biologique ou physico chimique.

La pollution traitée sur les stations d'eaux résiduaires est caractérisée selon la nature du contenu, qu'elle soit en matière minérale, carbone, azote ou phosphore, et sa forme, qu'elle soit particulaire, colloïdale ou dissoute.

Le traitement primaire des eaux résiduaires consiste à séparer au moyen d'une action physique éventuellement complétée d'une action chimique la fraction particulaire de la pollution.

On distingue dans l'art antérieur trois grandes familles de séparateurs de la fraction particulaire : les décanteurs, les flottateurs, et la filtration primaire.

La mise en œuvre des décanteurs peut être purement physique, ou enrichie par des réactifs d'origine chimique ou organique, permettant une meilleure interception de la pollution colloïdale. Les floccs formés par ajout de réactifs peuvent, selon certaines technologies, être lestés pour obtenir une taille d'ouvrage plus compacte.

La mise en œuvre des flottateurs peut inclure l'ajout de réactifs (coagulant et/ou flocculateurs) et d'un agent assurant la flottation (microbulles d'air par exemple).

La filtration primaire peut inclure l'ajout de réactifs chimique pour améliorer la capture de la pollution colloïdale.

Le choix d'une technologie dépend d'un faisceau de paramètres : la qualité d'eau souhaitée en sortie, l'emprise au sol disponible, le coût de construction de l'équipement, le coût d'exploitation, la technicité requise pour opérer, les équipements ou le type de filière de traitement aval ou la disponibilité des réactifs sur site.

La plupart de ces technologies sont matures et disposent d'un important retour d'expérience, permettant aisément de quantifier leurs performances et limites d'application.

Cependant, hormis le phosphore dissous, qui peut être précipité par ajout de sels métalliques, les installations actuellement disponibles en traitement primaire ne peuvent éliminer que la fraction particulaire et colloïdale de la

pollution. La fraction dissoute ne peut pas être traitée par ces méthodes et un étage secondaire doit être mis en œuvre pour être en mesure de l'éliminer.

De ce fait, les rendements d'élimination de la pollution par ces technologies sont essentiellement déterminés par la fraction non soluble de la pollution.

Il existe dans l'art antérieur plusieurs systèmes qui combinent un séparateur physique ou physico-chimique existant avec un traitement préalable de la pollution dissoute carbonée.

Par exemple, une méthode conventionnelle consiste à combiner un clarificateur conventionnel avec le traitement préalable par boues activées à forte charge. Cette méthode permet d'obtenir une bonne dégradation de la pollution dissoute et particulaire, mais la valorisation des boues extraites n'est pas satisfaisante. Un autre inconvénient est que l'installation pour mettre en œuvre cette méthode nécessite une emprise au sol importante liée à l'installation d'un clarificateur.

La combinaison de la technologie MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor) avec un décanteur ou un flottateur permet la mise en œuvre d'une installation compacte et d'obtenir une bonne dégradation de la pollution dissoute et une meilleure valorisation des boues extraites. Cependant, la consommation énergétique de la technologie MBBR est très importante, en raison de la nécessité du soufflement d'air en permanence.

Il existe par conséquent un besoin de mettre à disposition une installation compacte, efficace et de faible demande en énergie, permettant d'éliminer efficacement à la fois la fraction particulaire, colloïdale et la fraction dissoute de la pollution.

Un aspect de la présente invention a pour objet de pallier ce manque technique et de proposer une nouvelle installation de traitement des eaux résiduaires d'origine urbaine ou industrielle, notamment des eaux primaires.

L'installation de l'invention comprend une cuve de contact biologique (1) équipée de disques rotatifs biologiques (8), connectée en amont d'un décanteur physico-chimique à floc lesté (2), ledit décanteur étant au moins constitué par une zone de coagulation (3), une zone de floculation (4), une zone de décantation lamellaire (5) et une zone d'épaississement (6) et un circuit externe (7) permettant la recirculation des boues épaissies dans la zone d'épaississement (6) vers la zone de floculation (4) et ladite cuve de contact biologique (1).

On entend par « eau résiduaire d'origine urbaine ou industrielle », une eau chargée en polluants susceptibles de nuire au milieu naturel ainsi qu'à la santé humaine, résultante d'une activité humaine, notamment domestique ou industrielle.

5 On entend par « eau primaire », une eau traitée par un traitement primaire tel que précédemment défini.

La cuve de contact biologique (1) associée aux disques rotatifs biologiques (8) permet le développement de deux types de biomasse au sein de la cuve: une biomasse libre sous forme de boues activées et une biomasse fixée  
10 sur les disques rotatifs biologiques (8). Ce système permet d'abattre, d'une part, une partie de la pollution dissoute et particulaire par adsorption physique sur les floccs recirculés du décanteur primaire et d'éliminer, et d'autre part, la fraction soluble de la pollution carbonée non adsorbée par la biomasse.

Les deux types de biomasse, libre et fixée, sont constitués de bactéries  
15 hétérotrophes, utilisant le carbone aisément biodégradable de l'eau brute pour leur croissance.

La culture fixée sur les disques rotatifs assure un démarrage très rapide en cas d'augmentation de la charge, permettant d'adapter le nombre de disques en fonction de la charge reçue.

20 Le décanteur physico-chimique à floc lesté placé en aval de la cuve de contact biologique permet de séparer l'eau traitée non seulement de l'ensemble de la pollution particulaire contenue dans l'eau brute, mais également des boues produites par la dégradation de la pollution carbonée dissoute réalisée par les disques rotatifs biologiques. La décantabilité des boues produites par la biomasse  
25 de la cuve de contact est assurée par l'ajout de coagulant dans la zone de coagulation (3) et l'ajout de polymère dans la zone de floculation (4).

Le décanteur physico-chimique à floc lesté (2) de l'installation de l'invention a trois rôles complémentaires vis-à-vis de ceux de la cuve de contact biologique :

- 30 • coaguler la pollution colloïdale non adsorbée par les floccs de la cuve de contact,
- assurer la bonne floculation des bactéries formées lors de l'épuration par biomasse libre de la cuve de contact, cette floculation n'étant pas possible dans la cuve de contact biologique, en raison de l'âge de boue appliqué trop  
35 jeune et de l'absence de réactifs,

- séparer les floccs formés de l'eau épurée dans le décanteur lamellaire.

Les boues épaissies dans la zone d'épaississement (6) du décanteur sont recirculées vers la zone de floculation (4) et ladite cuve de contact biologique (1), ce qui permet de régénérer la biomasse libre impliquée dans l'épuration de la pollution dissoute et de recycler le polymère encore actif pour faciliter l'accrochement de la biomasse libre sur les disques rotatifs biologiques.

Le décanteur physico-chimique à floc lesté (2) peut être tout décanteur de ce type connu dans l'art antérieur, notamment un décanteur Densadeg®.

Afin de maximiser le potentiel énergétique de l'eau brute, notamment le potentiel de production de méthane par la digestion des boues extraites en fond de la zone d'épaississement (6) du décanteur (2), l'eau brute est maintenue dans la cuve de contact biologique pendant un temps de contact très court afin de ne traiter que la partie dissoute de la pollution organique, la plus facilement biodégradable.

L'homme du métier saura calculer le volume de la cuve de contact biologique en tenant compte le volume de l'eau brute à traiter et le temps de contact de l'eau brute dans ladite cuve de contact.

Selon un mode de réalisation particulier, la cuve de contact biologique (1) a un volume permettant d'assurer un temps de contact de l'eau brute dans ladite cuve de contact inférieur à 20 minutes, avantageusement de 10 à 20 minutes.

La répartition de la recirculation entre la zone de floculation (4) et la cuve de contact biologique (1) est paramétrable et peut être ajustée par l'utilisateur. Typiquement, les ratios du flux recirculé entre la zone de floculation (4) et la cuve de contact biologique (1) se situent autour de 30% de flux dirigé dans la zone de floculation(4) et 70% dans la cuve de contact biologique (1), ou inversement.

La fraction carbonée particulaire est laissée intacte pour la digestion, alors que la partie dissoute est dégradée en une boue biologique très jeune facilement fermentescible. L'âge de boue obtenu pour la biomasse libre est ainsi très faible, inférieur à 0,5 jours, afin de limiter au maximum la consommation d'oxygène liée à la respiration bactérienne.

Contrairement à d'autre technologie de réacteur biologique qui nécessite une quantité plus importante de l'oxygène et le soufflement d'air en permanence, en raison de la réduction du temps de contact, la demande en oxygène de la biomasse libre et fixée dans la cuve de contact est très faible. L'oxygène

nécessaire au traitement de la pollution carbonée dissoute dans l'eau brute peut être uniquement fourni par la rotation des disques biologiques. Par conséquent, la demande énergétique des disques rotatifs est aussi très faible.

5 Selon un autre mode de réalisation particulier, le nombre et la taille des disques rotatifs biologiques (8) dans la cuve de contact biologique (1) sont fonction de la charge en pollution carbonée dissoute.

Typiquement, la cuve de contact biologique (1) de l'installation de la présente invention permet d'éliminer entre 20 et 40 g de DBO<sub>5</sub> soluble par m<sup>2</sup> de disque et par jour.

10 Dans un mode de réalisation plus particulier, ladite cuve de contact biologique (1) comporte un moyen de mesure de la concentration d'oxygène dissous dans la cuve de contact biologique (1), notamment une sonde immergée dans ladite cuve.

15 Dans un autre mode de réalisation plus particulier, ladite cuve de contact biologique (1) comporte un moyen de mesure de la concentration en matière solide dans ladite cuve.

Dans un autre mode de réalisation plus particulier, ledit décanteur (2) comporte un moyen de mesure du débit de recirculation des boues épaissies.

20 Dans un autre mode de réalisation, ladite cuve de contact biologique (1) est confinée.

L'installation de l'invention peut être mise en œuvre pour différentes applications industrielles, notamment pour :

- 25 - la réhabilitation d'une station existante, pour prétraiter la pollution entrante et augmenter sa capacité, à la fois en quantité (plus de DBO<sub>5</sub> potentiellement éliminable) et en qualité (basculer d'une station existante en forte charge pour le traitement du carbone en traitement de l'azote),
- le traitement décentralisé des déversoirs d'orages pour atténuer le rejet de pollution vers le milieu naturel,
- l'intégration dans le premier étage de traitement pour éliminer le 30 carbone organique et ainsi favoriser le traitement par flore bactérienne anamox en aval,
- le traitement d'effluents industriels très riches en carbone organique dissous.

35 Grâce à sa grande compacité, l'installation de l'invention peut être insérée dans des containers pour un traitement des eaux résiduaires.

Un autre aspect de l'invention est de proposer un procédé de traitement des eaux résiduaires d'origine urbaine ou industrielle, en particulier procédé de traitement primaire des eaux par une installation de l'invention.

Ledit procédé comprend les étapes suivantes :

- 5 - injecter l'eau brute dans la cuve de contact biologique (1) équipée de disques rotatifs biologiques (8),
- maintenir l'eau brute dans ladite cuve (1) pendant un temps de contact inférieur à 20 minutes pour éliminer la pollution dissoute,
- injecter et maintenir l'eau issue de la cuve de contact biologique (1)  
10 dans le décanteur (2) de ladite installation pour éliminer la pollution particulaire et colloïdale,
- extraire l'eau traitée de la zone de décantation lamellaire (5) et des boues épaissies de la zone d'épaississement (6),
- éventuellement recirculer une partie des boues épaissies vers la zone  
15 de floculation (4) et ladite cuve de contact (1).

Selon un mode de réalisation particulier du procédé de l'invention, la concentration en matière solide dans la cuve de contact biologique (1) est maintenue de 1g/L à 2g/L pour favoriser la formation de floccs biologiques, tout en respectant les flux massiques limites applicables sur le décanteur.

- 20 Selon un autre mode de réalisation particulier du procédé de l'invention, le débit de recirculation des boues épaissies vers la cuve de contact biologique (1) est de 3% à 10% du débit en eau brute. Cette recirculation permet de maintenir une biomasse libre en activité.

La recirculation des boues depuis le fond du décanteur (2) peut être  
25 pilotée par un moyen de mesure de la concentration en matières solides dans la cuve de contact biologique (1). Le débit de recirculation peut être piloté par un moyen de mesure de débit installé dans le décanteur (2).

Etant donné que les boues du décanteur sont épaissies, le taux de recirculation des boues est très faible.

- 30 Le soutirage des boues en excès est piloté par gestion du voile de boue dans le décanteur, notamment par une sonde détectrice de voile de boue.

Selon un autre mode de réalisation particulier du procédé de l'invention, la vitesse de rotation des disques (8) est fonction de la concentration d'oxygène dissous dans la cuve de contact biologique (1) et la quantité de biomasse fixée  
35 sur les disques.

L'oxygène dissous dans la cuve de contact biologique (1) peut être mesuré par un moyen de mesure de la concentration d'oxygène dissous, notamment une sonde, immergée dans ladite cuve.

La quantité de biomasse fixée sur les disques est mesurée via la puissance consommée au niveau de l'arbre d'entraînement des disques.

Typiquement, la concentration en oxygène dissous à maintenir dans la cuve de contact biologique (1) se situe entre 0,2 et 1 mg/L d'oxygène dissous.

L'invention est illustrée davantage par la figure 1 et les exemples ci-après.

La figure 1 montre une installation de l'invention, qui est constituée par une cuve de contact biologique (1) équipée de disques rotatifs biologiques (8), connectée en amont d'un décanteur physico-chimique à floc lesté (2), ledit décanteur étant au moins constitué par une zone de coagulation (3), une zone de floculation (4), une zone de décantation lamellaire (5) et une zone d'épaississement (6) et un circuit externe (7) permettant la recirculation des boues épaissies dans la zone d'épaississement (6) vers la zone de floculation (4) et/ou ladite cuve de contact biologique (1).

## Exemples

### 1. Exemple de réalisation

Une installation de l'invention est mise en œuvre pour le traitement d'une eau résiduaire urbaine correspondant à 50.000 eh.

Le débit de l'eau brute à traiter est 10 000 m<sup>3</sup>/j. Le coefficient de pointe est 2.

La charge polluante de cette eau brute est précisée dans le tableau 1 ci-après.

Charge	
DCO kg/j	<b>6000</b>
DBO kg/j	<b>3000</b>
MES kg/j	<b>3100</b>
NTK kg/j	<b>500</b>
PT kg/j	<b>100</b>

Tableau 1

La totalité des polluants oxydables présents dans l'eau brute est représentée par DCO (demande chimique en oxygène). La pollution organique carbonée biodégradable dans l'eau brute est représentée par DBO (demande



biochimique en oxygène). La valeur MES (matières en suspension) correspond à la quantité des éléments en suspension dans l'eau brute. La valeur NTK correspond à la quantité de l'azote sous forme organique ou ammoniacale dans l'eau brute (Azote total Kjeldahl). La valeur PT correspond à la quantité de phosphore total, comprenant le phosphore particulaire ainsi que le phosphore dissous.

Le traitement utilisant une installation de l'invention est comparé avec le traitement par le décanteur physico-chimique type « Densadeg » seul.

Les principales caractéristiques des deux méthodes de traitement sont reprises dans le tableau 2 comparatif ci-après :

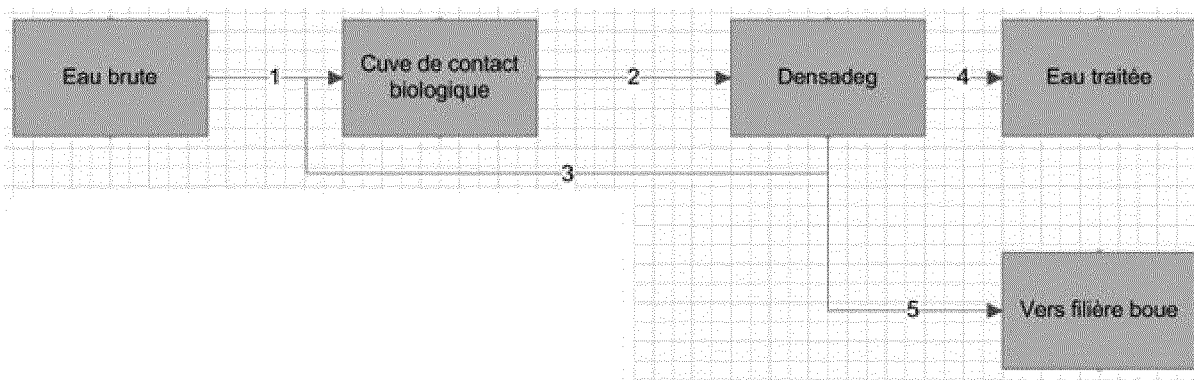
		Méthode par l'installation de l'invention	Méthode par « Densadeg® »
Volume	décanteur	391 m <sup>3</sup>	391 m <sup>3</sup>
	cuve de contact biologique	80 m <sup>3</sup>	
Emprise au sol totale		99 m <sup>2</sup>	79 m <sup>2</sup>
Rejet MES (mg/L)		30,0	50,3
Rejet en DBO (mg/L)		75,6	146,0
		Abattement de 75%	Abattement de 48 %
Rejet en DCO (mg/L)		159	249
Rejet en Azote (mg/L)		42,7	42,1
N-NH <sub>4</sub>		40,2	95,3
N-NO <sub>3</sub>		0,0	0,0
Rejet en Phosphore (mg/L)		4,9	6,3
P-PO <sub>4</sub> (mg/L)		4,4	5,6

Tableau 2

Par rapport au décanteur physico-chimique à floc lesté, l'installation de l'invention offre une amélioration significative pour l'élimination des matières en suspension (MES), de la pollution organique oxydable, et de la pollution organique carbonée biodégradable.

## 2. Bilan masse de l'installation de l'invention

Le schéma et le tableau 3 ci-après illustrent un bilan masse de l'installation de l'invention. Le bilan est effectué pour une eau brute européenne classique, pour laquelle la valeur MES est de 310 mg/L et la valeur DBO<sub>5</sub> est de 300 mg/L. Le flux de l'eau brute entrant dans une cuve de contact biologique, le flux sortant de ladite cuve et entrant dans un décanteur, le flux de recirculation sortant dudit décanteur et entrant dans la cuve de contact, le flux de l'eau traitée sortant dudit décanteur et le flux des boues sortant dudit décanteur sont respectivement numérotés comme flux 1, 2, 3, 4 et 5.



Flux	Débit	Concentration MES g/L	Concentration DBO mg/L
1	Q	0,3	300
2	107,5% XQ	2	195
3	7,5% XQ	25	
4	99% XQ	0,02	30
5	1% XQ	25	

Tableau 3

L'installation de l'invention permet d'éliminer 90% de pollution particulaire et de pollution organique carbonée biodégradable.

## Revendications

1. Installation de traitement des eaux résiduaires d'origine urbaine ou industrielle, en particulier installation de traitement primaire desdites eaux, comprenant une cuve de contact biologique (1) équipée de disques rotatifs biologiques (8), connectée en amont d'un décanteur physico-chimique à floc lesté (2), ledit  
5 décanteur étant au moins constitué par une zone de coagulation (3), une zone de floculation (4), une zone de décantation lamellaire (5) et une zone d'épaississement (6) et un circuit externe (7) permettant la recirculation des boues épaissies dans la zone d'épaississement (6) vers la zone de floculation (4)  
10 et ladite cuve de contact biologique (1).
2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que la cuve de contact biologique (1) a un volume permettant d'assurer un temps de contact de l'eau brute dans ladite cuve de contact inférieur à 20 minutes, avantageusement de 10  
15 à 20 minutes.
3. Installation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le nombre et la taille des disques rotatifs biologiques (8) dans la cuve de contact biologique (1) sont fonction de la charge en pollution carbonée dissoute.  
20
4. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que ladite cuve de contact biologique (1) comporte un moyen de mesure de la concentration d'oxygène dissous dans la cuve de contact biologique (1), notamment une sonde immergée dans ladite cuve.  
25
5. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que ladite cuve de contact biologique (1) comporte un moyen de mesure de la concentration en matière solide dans ladite cuve.
- 30 6. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que ledit décanteur (2) comporte un moyen de mesure du débit de recirculation des boues épaissies.
- 35 7. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que ladite cuve de contact biologique (1) est confinée.

8. Procédé de traitement des eaux résiduaires d'origine urbaine ou industrielle, en particulier procédé de traitement primaire des eaux par une installation telle que définie dans l'une quelconque des revendications 1 à 7, comprenant les
- 5 étapes suivantes :
- injecter l'eau brute dans la cuve de contact biologique (1) équipée de disques rotatifs biologiques (8) de ladite installation,
  - maintenir l'eau brute dans ladite cuve (1) pendant un temps de contact inférieur à 20 minutes pour éliminer la pollution dissoute,

10

  - injecter et maintenir l'eau issue de la cuve de contact biologique (1) dans le décanteur (2) de ladite installation pour éliminer la pollution particulaire et colloïdale,
  - extraire l'eau traitée de la zone de décantation lamellaire (5) de ladite installation et des boues épaissies de la zone d'épaississement (6),

15

  - éventuellement recirculer une partie des boues épaissies vers la zone de floculation (4) et ladite cuve de contact (1).

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que la concentration en matière solide dans la cuve de contact biologique (1) est maintenue de 1g/L à

20 2g/L.

10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que le débit de recirculation vers la cuve de contact biologique (1) est de 3% à 10% du débit en eau brute.

25

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, caractérisé en ce que la vitesse de rotation des disques (8) est fonction de la concentration d'oxygène dissous dans la cuve de contact biologique (1) et de la quantité de biomasse fixée sur les disques.

30

1/1

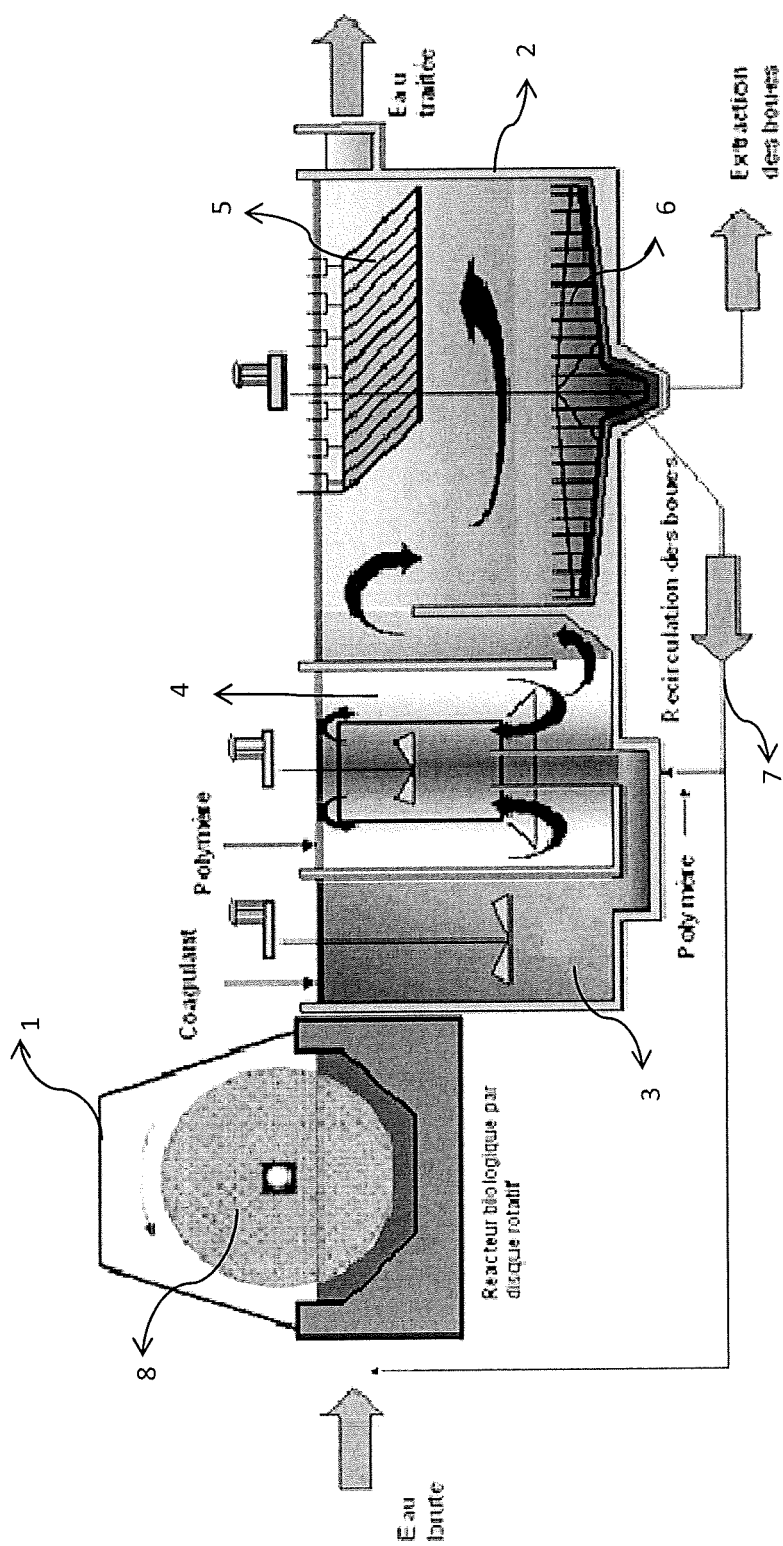


Figure 1



## RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 804397  
FR 1462900

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	WO 2013/187979 A1 (SIEMENS WATER TECHNOLOGIES LLC [US]; SCHWINGLE TODD [US]; LINDEMANN TI) 19 décembre 2013 (2013-12-19)	1-11	C02F9/02 C02F9/14 C02F1/52 C02F3/08
Y	* figure 1 * * page 2, ligne 21 - ligne 22 * * page 7, ligne 32 * * revendication 4 * * page 8, ligne 26 *	1,8	
X	AT 385 498 B (CORDT GERHARD DIPL ING DR [AT]) 11 avril 1988 (1988-04-11) * page 3; figure 1 *	1-11	
Y	FR 2 902 417 A1 (OTV SA [FR]) 21 décembre 2007 (2007-12-21) * figure 1 *	1,8	
Y	US 7 452 469 B1 (KIM KYUNG JIN [KR]) 18 novembre 2008 (2008-11-18) * figures 2,3 *	1,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			C02F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 octobre 2015		González Arias, M	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1462900 FA 804397**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **13-10-2015**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2013187979	A1	19-12-2013	AU 2013274900	A1 27-11-2014
			CA 2873081	A1 19-12-2013
			CN 104395246	A 04-03-2015
			EP 2858954	A1 15-04-2015
			US 2015210574	A1 30-07-2015
			WO 2013187979	A1 19-12-2013
-----				
AT 385498	B	11-04-1988	AUCUN	
-----				
FR 2902417	A1	21-12-2007	CN 101296870	A 29-10-2008
			FR 2902417	A1 21-12-2007
			ZA 200803136	A 25-02-2009
-----				
US 7452469	B1	18-11-2008	CN 101323495	A 17-12-2008
			KR 20080109614	A 17-12-2008
			US 7452469	B1 18-11-2008
-----				