

Traitement des eaux de ruissellement routières

Opportunité des ouvrages industriels : débourbeurs, déshuileurs et décanteurs-déshuileurs

Economie
Environnement
Conception

83

Lors de la construction d'une route, la protection de la ressource en eau nécessite la mise en place d'ouvrages de traitement de la pollution des eaux de ruissellement. Des études ont permis de connaître les performances de la plupart des ouvrages classiques. Cependant, les performances des "ouvrages industriels", ainsi que leurs modalités d'entretien (coût, difficulté) sont encore mal connues.

Cette note d'information apporte donc un éclairage sur l'opportunité de l'utilisation de ces ouvrages industriels. Elle en décrit les performances théoriques, ainsi que les rendements observés en situation réelle. Elle en expose enfin les modalités d'entretien.

Sommaire

Historique.....	2
Contexte	2
Efficacité théorique des ouvrages industriels.....	4
Efficacité des ouvrages industriels en conditions réelles	6
Retour d'expériences sur la gestion ouvrages industriels sur le réseau routier national	9
Conclusion.....	10
Bibliographie.....	11
Glossaire.....	12
Liste des abréviations	12



1. Historique

La construction d'une route peut avoir des impacts importants sur la ressource en eau [12]. Les eaux issues des plate-formes routières peuvent notamment dégrader la qualité des masses d'eau à l'exutoire. La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 [13] et son décret d'application [14] ont conduit à une meilleure intégration de la thématique eau dans la conception des infrastructures routières : divers ouvrages de traitement des eaux de ruissellement routières ont ainsi été proposés aux concepteurs [10]. Des études ont permis de recenser une gamme d'ouvrages adaptés à la problématique routière [15]. Un des éléments clefs qui facilite le maintien du fonctionnement optimal des ouvrages est incontestablement une « conception adaptée à un entretien facilité ».

Une enquête [16] auprès des services chargés de l'entretien des ouvrages de traitement fait apparaître des remarques récurrentes concernant les ouvrages préfabriqués industriels, ces citernes enterrées, équipées de structures dites en « nids d'abeilles », en « filtres coalescents », etc.. Leur conception moderne a fait qu'ils ont été considérés comme la panacée en matière de traitement de la pollution routière, aussi bien par les services concepteurs que par les services instructeurs des dossiers « police de l'eau » (MISE). Cependant, ces ouvrages enterrés sont d'un entretien complexe et coûteux. Leur efficacité réelle est peu connue.

Le Sétra a donc réalisé un recensement sur l'utilisation de ce type d'ouvrage que l'on nommera « industriels » en référence à leur domaine d'utilisation initiale (traitement des effluents pétrochimiques). Afin de se prononcer sur l'opportunité de ces ouvrages dans le contexte routier, une étude sur leur efficacité (théorique et en situation réelle) est présentée. L'étude réalisée a également permis d'ébaucher un premier bilan de leur utilisation le long des infrastructures routières.

2. Contexte

Terminologie employée

Le terme "**ouvrages industriels**", désigne ici les ouvrages préfabriqués enterrés utilisés dans une optique de traitement de la pollution des eaux de ruissellement (fiches 17 et 19 de l'eau et la route vol.7 [10]).

Ces ouvrages sont conçus pour séparer gravitairement les particules plus lourdes et/ou plus légères que l'eau.

Trois types d'ouvrages peuvent être distingués, selon les fonctions qu'ils visent à assurer :

- les "débourbeurs", qui ont pour objectif de traiter les particules plus grossières que l'eau (>200 µm) : ce sont des cuves ou réservoirs enterrés ;
- les "déshuileurs" : ces séparateurs sont également appelés "séparateurs d'hydrocarbures" ou "séparateurs de liquides légers" visent à assurer une séparation des hydrocarbures légers par flottaison ;
- les "décanteurs/déshuileurs" aussi appelés "séparateurs de boues et liquides légers" ou "décanteurs particuliers" visent une décantation des particules fines et des hydrocarbures légers.

De manière à simplifier la lecture, seules trois appellations seront employées dans cette note d'information :

"**débourbeurs**", "**déshuileurs**" et "**décanteurs-déshuileurs**". Le terme "ouvrages industriels" correspondra aux ouvrages enterrés, sans distinction. Le terme "ouvrages classiques" sera employé pour les ouvrages décrits dans le Guide Technique "Pollution d'origine routière – conception des ouvrages de traitement des eaux" : fossés enherbés, bassins de décantation, fossés sub-horizontaux enherbés... [15].

Les décanteurs/déshuileurs et les séparateurs d'hydrocarbures sont équipés d'un module qui vise à faciliter la décantation en séparant les courants.

Le "module lamellaire" est constitué de plaques inclinées superposées.

Le module à coalescence, également appelé "module à nid d'abeille", ou "module alvéolaire" fonctionne sur le même principe que le module lamellaire, mais sépare le courants entre différentes alvéoles.

Enfin, en fonction du sens de circulation des particules sédimentées et de l'eau, les ouvrages peuvent être appelés à "courants croisés", à "co-courants", ou à "contre-courants".

Les notions de modules ou de sens de circulation des courants ne seront pas repris : en effet, bien que le type de module et le sens des courants influent sur le dimensionnement de l'ouvrage, ils n'influent pas sur l'efficacité théorique d'un ouvrage correctement dimensionné, pour un débit nominal*, et une vitesse de séparation donnés.

La pollution dans les eaux de ruissellement routières

Les ouvrages de traitement de la pollution peuvent assurer deux fonctions : [15]

- le traitement de la pollution chronique,
- le confinement d'une pollution accidentelle.

Les hydrocarbures dans les eaux de ruissellement

Les suivis de la pollution chronique qui ont été réalisés en France dans le cadre des études routières ont permis de quantifier les flux entrants d'hydrocarbures dans les systèmes de traitement [11]. La concentration en hydrocarbures dans les eaux de ruissellement est inférieure à 5 mg/l la majeure partie du temps.

Concentrations en hydrocarbures totaux, exprimées en mg/l	Moyenne mg/l	Mini mg/l	Maxi mg/l	Médiane mg/l	Nb évènements pluvieux
Péage de Saint Arnoult, Yvelines	4,60	0,40	13,9	3,80	42
Autoroute A11 « pont sur l'Erdre »	1,20	0,14	4,20	0,86	44
Autoroute A31, Metz	1,96	0,20	15,3	1,20	26

Tableau n° 1 : concentrations en hydrocarbures mesurées sur 3 sites [2], [8], [9]

Répartition des polluants dans les eaux de ruissellements

Dans les eaux de ruissellement, la majorité des polluants se trouve sous forme particulaire, c'est à dire liée à des particules en suspension. Les particules inférieures à 200 µm concentrent 80 à 90 % de la DBO5, de la DCO et des hydrocarbures [3]. Les particules inférieures à 200 µm contiennent plus de 50 % des éléments traces métalliques présents dans les eaux de ruissellement [8] [9].

Les hydrocarbures et la pollution accidentelle

Les hydrocarbures sont donc en majorité présents dans les eaux de ruissellement sous forme particulaire. En revanche, lors de déversements liés au renversement d'un chargement de matière dangereuse, les eaux de ruissellement peuvent entraîner des hydrocarbures en majorité sous forme flottante. Seulement 31 % des cas de déversement accidentel sont liés à des accidents impliquant un transport d'hydrocarbures [17].

Efficacité des ouvrages classiques [15]

Les ouvrages de traitement de la pollution d'origine routière sont conçus pour traiter la pollution particulaire par décantation : le rendement minimum d'un ouvrage de traitement [15] (fossé enherbé) est de :

65 % sur les MES et les éléments traces métalliques, et 50 % sur la DCO, les hydrocarbures et les HAP.

En fonction de la vulnérabilité du milieu récepteur, un système de confinement de la pollution accidentelle est prévu (bief de confinement, vanne de fermeture sur les bassins,...).

3. Efficacité théorique des ouvrages industriels

Efficacité vis-à-vis de la pollution chronique

Les débourbeurs

Ces ouvrages ont pour objectif de piéger les particules grossières plus denses que l'eau (particules supérieures à 200 μm). Si l'on considère le traitement de la pollution chronique, ces ouvrages ont une efficacité très minime. En effet, (cf. Répartition des polluants dans les eaux de ruissellement), la décantation des particules supérieures à 200 μm peut, au maximum, traiter 20 % de la DCO, des hydrocarbures, et 50 % des éléments traces métalliques : ce rendement est très faible en comparaison des rendements attendus des ouvrages classiques.

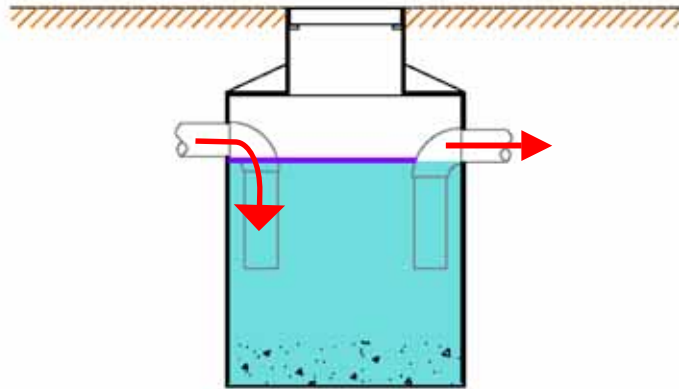


Figure n° 1 : schéma de principe d'un débourbeur

Les déshuileurs

Ces ouvrages sont dédiés à la séparation liquide-liquide par flottation. Ils ne s'appliquent pas aux polluants miscibles à l'eau.

Comme les décanteurs-déshuileurs, ces ouvrages doivent fonctionner à débit régulé pour être efficaces.

Pour fonctionner, ces ouvrages doivent respecter une vitesse de séparation liquide-liquide c'est-à-dire, une V_s de 8 m/h [3] : cette vitesse assure une séparation des liquides surnageant par flottation.

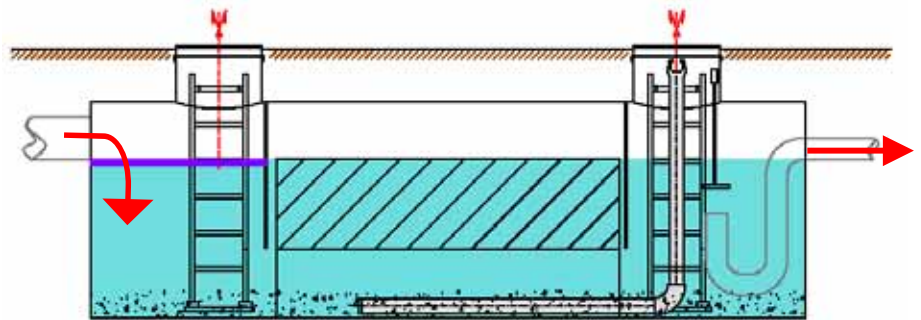


Figure n° 2 : schéma de principe d'un déshuileur

Contexte normatif

Les normes « produits » définissent les caractéristiques des déshuileurs pour leur prescription et leur utilisation. Les normes définissant les essais à pratiquer sont 2 normes françaises :

- norme NF-EN 858-1 [20] et Norme NF-EN 858-2 [21] ;
- certains constructeurs font également référence à la norme allemande DIN 1999-100 [19]

Dans les 3 cas, les conditions d'essais des normes imposent un fluide composé exclusivement d'eau potable ou de rivière, et de fioul domestique. Les eaux utilisées ne contiennent pas de matières en suspension, alors que les eaux de ruissellement routières ou les eaux de ruissellement urbaines sont chargées en matières en suspension sur lesquelles est adsorbée* la majorité des polluants (cf. Répartition des polluants dans les eaux de ruissellement).

Les normes NF-EN 858-1 et NF-EN 858-2 permettent d'obtenir un taux de séparation de 99,5 % d'hydrocarbures à partir d'effluents concentrés à 4 g/l : ils garantissent donc une concentration résultante à 5 mg/l : cette concentration est rarement atteinte en section courante.

Les ouvrages « industriels » sont généralement dimensionnés pour permettre d'obtenir des taux de séparation jusqu'à 99,5 % des hydrocarbures, qui garanti un rejet à 5 mg/l selon la norme française d'analyse NFT 90-202 [18] (qui décrit une méthode de dosage des matières organiques en suspension dans l'eau extractibles à l'hexane, dans les effluents des raffineries de pétrole) : la concentration maximale garantie par la norme de 5 mg/l en sortie d'ouvrage, n'est généralement pas atteinte en

période habituelle (hors renversement accidentel d'hydrocarbure) dans les eaux de ruissellement routières qui arrivent dans ces ouvrages.

De plus, les spécifications d'essai des normes NF-EN 858-1 et NF-EN 858-2 correspondent à des concentrations de 4000 mg/l, concentrations qui ne peuvent être associées qu'à des activités pétrochimiques ou des renversements accidentels.

Concernant la norme allemande DIN 1999, son processus d'essai met en œuvre des mesures sur effluent « artificiel » composé exclusivement d'hydrocarbures de densité 0,85 (concentration à 4,25 g/l) et d'eau. Le rendement de 97 % demandé par la norme allemande correspond à une teneur résiduelle en sortie d'ouvrage de 127,5 mg/l.

Conclusions sur l'efficacité théorique des déshuileurs

Les rendements épuratoires annoncés de ces ouvrages sur les hydrocarbures, calculés à partir d'effluents très concentrés, et ne contenant pas de matières en suspensions sur lesquelles peuvent s'adsorber* les hydrocarbures, ne sont pas transposables pour les eaux de ruissellement routières.

De plus, la vitesse de séparation* utilisée pour la séparation liquide-liquide est de 8 m/h : cette vitesse qui assure la séparation liquide-liquide dans les eaux est en revanche trop importante pour garantir une séparation solide/liquide [3] : les déshuileurs ne sont donc pas efficaces vis-à-vis du traitement de la pollution chronique, essentiellement sous forme particulaire.

Les décanteurs-déshuileurs

Ces ouvrages ont une double vocation : ils décantent les particules plus lourdes que l'eau et retiennent les particules moins denses que l'eau comme les hydrocarbures. Ce sont généralement ces ouvrages qui sont utilisés dans le traitement des eaux de ruissellement routières. Ils sont dimensionnés pour des débits régulés variables et sont testés suivant les mêmes normes que les déshuileurs.

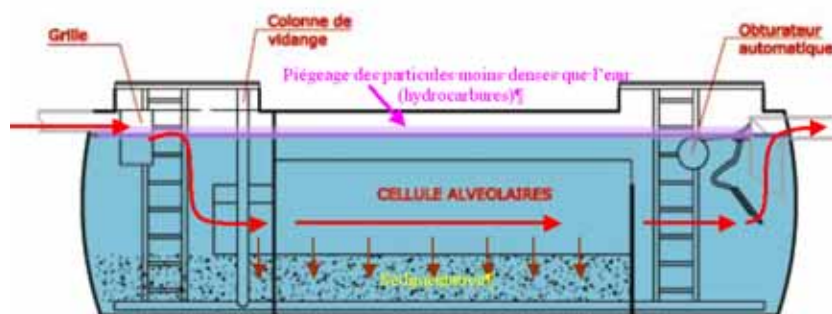


Figure n°3 : schéma de principe d'un décanteur-déshuileur

Pour le dimensionnement de ces ouvrages d'assainissement pluvial, on peut utiliser en première approximation les références suivantes : [3],[4], [11].

Rendement théorique sur MES en %	Vitesse de séparation* en m/h
80	1
70	3
60	4
50	5 à 6

Tableau n° 2 : rendement théorique d'un décanteur déshuileur en fonction de la vitesse de séparation*.

Cependant, il est recommandé, pour obtenir un rendement correct, de surdimensionner l'ouvrage industriel d'un facteur 10 (cf. L'eau et la route - volume 7, fiche 17) [10].

Théoriquement, ces ouvrages pourraient donc avoir une efficacité voisine des ouvrages plus classiques de traitement des eaux de ruissellement.

Efficacité des ouvrages industriels au regard de la pollution accidentelle

Les déshuileurs et décanteurs-déshuileurs peuvent être équipés de sondes de détection des hydrocarbures qui actionnent la fermeture automatique de l'ouvrage ou déclenchent une alarme sonore et/ou lumineuse. Ces dispositifs ne peuvent fonctionner que si l'ouvrage a été entretenu régulièrement et les pièces défectueuses remplacées.

La justification d'une grande proportion des ouvrages mis en service le long des infrastructures routières [16] est souvent leur efficacité face au risque de pollution accidentelle par hydrocarbures. 31% des déversements dans les transports de matières dangereuses sont liés à des accidents impliquant un déversement d'hydrocarbures. Le système de détection et de fermeture automatique est donc inefficace dans 69% des cas, lorsque le produit renversé n'est pas constitué d'hydrocarbures. Il est donc nécessaire de prévoir, dans tous les cas, un dispositif de fermeture manuelle (clapet en sortie d'ouvrage, vanne à crémaillère).

Ce système de fermeture manuelle est également efficace vis-à-vis des déversement par hydrocarbures. Un système de détection des hydrocarbures et de fermeture automatique ne se justifie donc pas, au regard de son coût et des difficultés d'entretien, alors qu'un système de fermeture manuelle sera nécessaire et opérationnel sur tous types de déversements.

Conclusions sur l'efficacité théorique des ouvrages industriels

Les débourbeurs et les déshuileurs n'ont pas un rendement assez satisfaisant pour être utilisés comme ouvrages de traitement de la pollution d'origine routière : seuls les décanteurs-déshuileurs possèdent un rendement théorique satisfaisant compatible avec les objectifs de traitement de la pollution des eaux de ruissellement.

Les systèmes de fermetures automatiques ne se justifient pas économiquement et techniquement : la lutte contre le risque de pollution accidentelle nécessite un système de fermeture manuelle qui sera opérationnelle face à tous les types de déversement de pollution accidentelle sur la chaussée.

4. Efficacité des ouvrages industriels en conditions réelles

Afin de vérifier la pertinence de l'utilisation des ouvrages "industriels" vis-à-vis du traitement des eaux de ruissellement, une étude sur l'efficacité de ces ouvrages en situation réelle a été réalisée [16].

Rendements des ouvrages de traitement "classiques"

L'efficacité des ouvrages de traitement "classiques" de la pollution d'origine routière est détaillée dans le tableau n° 3, de manière à pouvoir situer l'efficacité des ouvrages industriels.

Ouvrages de traitement	Taux d'abattement en %			
	MES	DCO	Cu, Cd, Zn	Hc et HAP
Fossé enherbé (longueur minimale 100 m, sans infiltration et avec une pente nulle)	65	50	65	50
Bief de confinement enherbé	65	50	65	50
Fossé subhorizontal enherbé	65	50	65	50
Filtre à sable ¹	90	75	90	95
Bassin routier avec volume mort Avec Vitesse horizontale < 0,15m/s Vitesse de sédimentation* en m/h				
1	85	75	80	65
3	70	65	70	45
5	60	55	60	40

Tableau n° 3 : rendement observés des ouvrages de traitement des eaux de ruissellement vis-à-vis de la pollution chronique. [15]

Efficacité des déshuileurs et décanteurs-déshuileurs vis-à-vis de la pollution en hydrocarbures [6]

La direction de l'eau du Grand Lyon a procédé à des suivis de l'efficacité de déshuileurs mis en œuvre pour traiter les eaux pluviales issues de zones d'activités, de grandes voiries ou de parkings. Parmi ces ouvrages, les plus récents sont équipés de lamelles pour augmenter les surfaces de contact et donc faciliter la décantation : en 1995, une expérimentation a été lancée sur le bassin du Charbonnier à Vénissieux. Les analyses effectuées sur 7 événements pluvieux ont montré des résultats très fluctuants sur les taux d'abattement des gasoils et huiles minérales : + 14 à - 71 % sur le gasoil, + 21 à - 5 % pour les huiles minérales. Le rendement moyen sur le gasoil s'est avéré négatif et légèrement positif pour les huiles minérales : les rendements négatifs s'expliquent par une accumulation de boues dans le dispositif, et un relargage lors d'épisodes pluvieux importants. La

¹ Le filtre à sable est un ouvrage complémentaire, il n'est utilisé qu'en aval d'un premier ouvrage de traitement.

vidange et le nettoyage du séparateur au milieu de la période d'expérimentation n'ont pas permis de meilleurs rendements (14 % maximum pour le gasoil et 21 % sur les huiles minérales).

Les séparateurs compacts n'ont donc pas l'efficacité annoncée : les expérimentations donnent des rendements très faibles, voire négatifs pendant les périodes pluvieuses. Ces expérimentations corroborent donc les hypothèses de rendement faibles des déshuileurs vis-à-vis de la pollution en hydrocarbures (cf. Les déshuileurs).

Efficacité des décanteurs-déshuileurs sur la pollution d'origine routière

Ouvrages avec régulation du débit amont

Ces études [5] [1] présentent 4 ouvrages de type décanteurs-déshuileurs : un ouvrage équipant un réseau d'assainissement pluvial d'une zone de 181 ha comportant des commerces et des industries à Vélizy et 2 ouvrages de traitement d'eaux de ruissellement routières : « le Neyret » sur l'A43 et « Arcis-sur-Aube » sur l'A26.

Ces ouvrages sont équipés d'un bassin de manière à réguler les débits en amont.

Les résultats obtenus sur ces quatre sites convergent et démontrent une efficacité globale de traitement mauvaise pour l'ensemble des paramètres face aux ouvrages classiques.

Sites	Rendements constatés moyens constatés (%) :				
	MES	DCO	Zn	Hc	Nb évènements pluvieux
Vélizy	13	13	-	47,2	14
A26	3	8	Non significatif	-	10
A43	1	Pas de résultat	1	1	24
A31	49	25		25	Non renseigné

Tableau n° 4 : rendement moyen des décanteurs-déshuileurs sur différents sites

La présence d'un bassin en amont de ces ouvrages peut expliquer ces rendements très faibles. **Les décanteurs-déshuileurs n'ont donc pas d'intérêt en aval d'un bassin de régulation.** Les rendements moyens observés sur un filtre à sable sont significativement plus élevés (cf. Rendement des ouvrages de traitement classique).

Ouvrages sans régulation

Les ouvrages présentés ci-après ont été testés sans régulation amont : ils ont cependant fonctionné sur des évènements pluvieux ayant généré des débits inférieurs aux débits nominaux des ouvrages, ce qui a accru leur capacité de décantation.

Site	Débit nominal*	Concentrations moyennes en entrée		Rendements annuels					
		MES	DCO	MES	DCO	Hc Totaux	Cd	Cu	Zn
Brunoy	210 l/s	160	70	55	30	26	24	40	-38
Vigneux	560 l/s	200	120	30	30	37	26	5	4

Tableau n° 5 : suivi des décanteurs préfabriqués de Vigneux et Brunoy (Essonne) de 1996 à 1997 ([3] [4]).

Les rendements moyens mesurés sont donc plus faibles que pour des ouvrages classiques.

Le rendement négatif du zinc est dû à un phénomène de relargage lors de l'expérimentation.

Les ouvrages industriels en conditions réelles et la pollution accidentelle

Le rôle de ces ouvrages dans la pollution accidentelle n'a pu être démontré car l'occurrence des accidents avec déversement de produit polluants dans les ouvrages de traitement est très faible. Certains accidents ont néanmoins eu lieu sur des sites équipés de ces ouvrages. Lorsqu'une pollution s'est produite sur certains sites équipés, les ouvrages n'étaient pas suffisamment entretenus pour montrer leur efficacité in situ vis-à-vis de cette pollution.

A noter, cependant, un seul retour d'expérience sur un ouvrage équipé d'un dispositif de sonde à hydrocarbures et d'une vanne de fermeture automatique, en vue de prévenir une pollution accidentelle en cas de déversements d'hydrocarbures. La sonde, trop sensible, déclenchait le système d'alarme de manière intempestive. Le gestionnaire a donc été dans l'obligation de déconnecter le système.

Conclusions sur l'efficacité des décanteurs-déshuileurs en conditions réelles

Par leur faible rendement observé sur le terrain sur la pollution chronique, **les décanteurs-déshuileurs ne constituent donc pas une solution à préconiser au traitement des eaux de ruissellement routières**. Ils ne doivent être mis en œuvre que lorsque les disponibilités foncières ne permettent pas la mise en œuvre de dispositifs d'assainissement classiques. Ils peuvent également présenter un intérêt lorsque les hydrocarbures sont présents à des concentrations supérieures à 10 mg/l et sont sous forme de phase d'huile (cas de zones de distribution d'hydrocarbures, aires d'entretien d'engins) [5].

5. Retour d'expériences sur la gestion ouvrages industriels sur le réseau routier national

Le retour d'expériences est le résultat d'une enquête réalisée par le RST [16] entre novembre 2004 et avril 2005.

Ouvrages industriels sur le réseau routier national

On estime que 50 % des départements du réseau routier national (avant transfert du réseau) possèdent des ouvrages industriels [16]. Ces ouvrages ne sont donc pas présents sur l'ensemble des départements. En revanche, dans les départements où ils sont présents, ils apparaissent souvent en grand nombre. Cet état de fait résulte d'une méconnaissance du sujet pour les décideurs : Certaines DDE ont alors préféré ces ouvrages, à l'époque présentés comme la véritable panacée en matière de traitement des eaux pluviales, aux ouvrages classiques. De même, les services instructeurs des dossiers police de l'eau ont parfois imposé ces ouvrages, jugés intéressants par le système de fermeture automatique en cas de pollution accidentelle par des hydrocarbures.

Entretien des ouvrages industriels

Les conditions d'entretien des ouvrages industriels dépendent de leur conception :

- les ouvrages ayant été mis en œuvre sans volume suffisant pour stocker les boues nécessitent un curage après chaque événement pluvieux [3] ;
- les ouvrages équipés d'un volume pour le stockage de boues peuvent être entretenus moins régulièrement : ces ouvrages nécessitent au minimum une visite tous les six mois, et une vidange annuelle, pour être maintenus en état correct de fonctionnement. Le coût d'une vidange, qui doit être réalisée par une société spécialisée, est compris entre 3000 et 8000 € par ouvrage, hors traitement des déchets extraits et remplacement de certaines pièces défectueuses ou détériorées. En effet, les déchets issus des séparateurs à hydrocarbures sont classés comme déchets dangereux, sous réserve d'analyse complémentaire (classification 13 05 au catalogue de classification des déchets, décret du 18 avril 2002 [22]). Ils nécessitent donc un traitement spécifique ou une évacuation en installation de stockage des déchets dangereux (ISDD) (entre 200 et 300 € la tonne, transport compris).

A noter que certains de ces ouvrages sont équipés de procédés d'extraction automatique des boues (par pompe péristaltique, par exemple). Le coût d'évacuation des boues en ISDD reste le même.

En cas de défaut d'entretien, les boues accumulées sont susceptibles d'être remises en suspension lors d'une pluie importante.

Appropriation des conditions d'entretien par les gestionnaires du RRN

Les services en charge de la gestion et de l'entretien de ce type d'ouvrage ont généralement une mauvaise connaissance des modalités d'entretien : fréquences de vidange préconisées par le constructeur, indicateurs à suivre pour décider les opérations de nettoyage. Certains ouvrages de ce type installés depuis plus de 10 ans n'ont jamais été vidangés et, de l'avis du gestionnaire, "ne semblent pas présenter de nécessité de curage". Le coût de vidange des ouvrages très élevé rend parfois impossible les opérations de curages : le financement disponible est généralement insuffisant pour assurer ce travail avec la fréquence demandée pour ce type d'ouvrage.

Conclusions du retour d'expérience

Les services qui ont en charge l'entretien de ces ouvrages n'ont pas, d'une part, suffisamment connaissance de leur nécessité d'entretien régulier et, d'autre part, les moyens financiers de la réaliser. Quant à leur efficacité, aucun des services gestionnaires ne sait à quel niveau elle se situe.

6. Conclusion

La conclusion qui semble s'imposer est que les ouvrages "industriels" ne sont pas adaptés à la problématique du traitement de la pollution chronique des eaux pluviales. Les faibles concentrations en hydrocarbures véhiculés par ces eaux et les formes sous lesquelles se trouvent ces polluants ne sont pas compatibles avec un traitement par ce type d'ouvrage.

Leur usage doit se limiter à des aménagements très particuliers qui génèrent des eaux à fortes concentrations en hydrocarbures flottants, tels que les stations services, les aires d'entretien de véhicules, les activités pétrochimiques.

Leur utilisation pour lutter contre une pollution accidentelle n'est pas recommandée le long des infrastructures en raison des contraintes et du coût d'entretien de ce type d'aménagement, d'autant que ces dispositifs ne sont efficaces que vis-à-vis des déversements liés aux hydrocarbures.

En ce qui concerne la gestion des ouvrages déjà mis en œuvre le long des infrastructures routières, il est nécessaire que les services gestionnaires puissent avoir une démarche d'avenir visant :

- le remplacement à terme de ces ouvrages par d'autres systèmes plus adaptés et moins sophistiqués, tels que les bassins équipés de voiles siphonides et de systèmes d'obturation manuels ;
- si cela n'est pas possible, notamment pour des raisons d'emprise disponible, il convient de prévoir une visite des ouvrages tous les 6 mois minimum et une vidange annuelle ;
- pour les ouvrages mis en œuvre pour lutter contre une pollution accidentelle mais non équipés d'une vanne de fermeture manuelle, réfléchir à la possibilité de rajouter un système de confinement complémentaire en cas de pollution accidentelle par une substance autre que les hydrocarbures.

7. Bibliographie

- [1] Mesure de l'efficacité d'un système de traitement des eaux de surface de plateforme autoroutière, site expérimental d'Arcis-su-Aube, LRPC de Nancy, 1991. Dossier 91/1030.
- [2] Mesure de l'efficacité d'un système de traitement des eaux de ruissellement de chaussées, site expérimental d'A31-Metz Sud, LRPC de Nancy, 1995. Dossier 95/0497.
- [3] Les dispositifs compacts de dépollution des effluents urbains de temps de pluie : éléments de coûts et d'efficacité. Nadine AIRES, Agence de l'eau Seine Normandie, octobre 2003.
- [4] Les technologies spécifiques nouvelles (décanteurs, flocculateurs, séparateurs, débourbeurs,...) : éléments sur les coûts et l'efficacité. Documents de formation « maîtriser la qualité des rejets urbains par temps de pluie », Nadine AIRES, ENPC, Paris du 26 au 28 mai 1998.
- [5] Synthèse de l'efficacité des ouvrages de traitement des eaux pluviales routières. Programme recherche et développement environnement, ASFA, Jean-Pierre MERLE, février 1999. Etude N° 98-7-2-2.
- [6] Les hydrocarbures dans les eaux pluviales : solutions de traitement et perspectives. Compte rendu de la réunion d'échanges du GRAIE (Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau), du 8 décembre 2004 à Annemasse.
- [7] Efficacité des ouvrages de traitement des eaux de ruissellement, RUPERD Yves, LROP. Service Technique de l'Urbanisme, division des équipements urbains, juin 1986.
- [8] Suivi de la qualité des eaux de ruissellement de chaussée : autoroute A31 Metz-Nancy. Dossier 93/0826, LRPC de Nancy, 1993.
- [9] Suivi de la qualité des eaux de ruissellement sur chaussée autoroutière. Autoroute A11 : contournement Nord de Nantes-pont sur l'Erdre. LCPC de Nantes, CETE de l'Ouest, 1996.
- [10] L'eau et la route – vol. 7 : dispositif de traitement des eaux pluviales. Sétra, décembre 1997, 42 p.+ fiches – Réf. B 9741
- [11] Calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières, Note d'information n°75 - Série Économie, Environnement, Conception, Sétra, juillet 2006, 12p.
- [12] L'eau et la route - vol 4 : les atteintes aux milieux aquatiques. Sétra, Décembre 1997, 42 p. – Réf B 9348-4.
- [13] Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (transposée dans le code de l'environnement: Articles L211-1 et suivants)
- [14] Décret no 93-742 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par l'article 10 de la loi no 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau
- [15] Pollution d'origine routière – conception des ouvrages de traitement des eaux, Sétra, août 2007, 83 p. Réf : 0738.
- [16] Etude documentaire sur l'efficacité des débourbeurs-déshuileurs « industriels » utilisés dans le traitement de la pollution routière", Cete de l'Est, Gigleux Marc, mai 2005, 17 p.
- [17] L'eau et la route - vol 6 : la pollution accidentelle, Sétra, 1999, 102 p. – Réf B 9925
- [18] NF T 90-202 Février 1979 - Essais des eaux - Effluents aqueux des raffineries de pétrole - Dosage des matières organiques en suspension dans l'eau extractibles à l'hexane
- [19] DIN 1999-100 Installations for separation of light liquids - Part 100: Requirements on application of installations for separation of light liquids in accordance with DIN EN 858-1 and DIN EN 858-2, octobre 2003
- [20] NF EN COMPIL 858-1 février 2005 - Installations de séparation de liquides légers (par exemple hydrocarbures) - Partie 1 : principes pour la conception, les performances et les essais, le marquage et la maîtrise de la qualité, texte compilé de la norme NF EN 858-1 de novembre 2002 et son amendement A1 de février 2005
- [21] NF EN 858-2 août 2003 - Installations de séparation de liquides légers (par exemple hydrocarbures) - Partie 2 : choix des tailles nominales, installation, service et entretien
- [22] Décret n° 2002-540 du 18 avril 2002 relatif à la classification des déchets

8. Glossaire

Adsorption : phénomène réversible de fixation et de concentration de substances particulaires, moléculaires ou ioniques d'un fluide sur la surface active d'un corps.

Débit nominal : débit d'entrée maximum de fonctionnement d'un ouvrage de traitement de la pollution des eaux : au-dessus de ce débit, les performances de l'ouvrage sont dégradées.

Vitesse de sédimentation : vitesse limite de chute des matières solides au cours de leur sédimentation. Pour un ouvrage, on parle de vitesse de sédimentation pour exprimer le fait que les matières en suspension dont la vitesse de chute est supérieure ou égale à VS seront décantée.

Vitesse de séparation : pour un ouvrage, la notion de vitesse de séparation est une extension de la vitesse de sédimentation : elle s'applique aussi bien à la séparation par flottaison (séparation liquide/liquide) que par la séparation par sédimentation (séparation solide/liquide).

9. Liste des abréviations

ASFA : Association des Sociétés Françaises d'Autoroutes

Cd : Cadmium

Cu : Cuivre

DBO5 : Demande Biochimique en Oxygène sur 5 jours

DCO : Demande Chimique en Oxygène

DDE : Directions Départementales de l'Équipement

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

Hc : Hydrocarbures

ISDD : Installations des Stockage des Déchets Dangereux

MES : Matières en Suspension

MISE : Missions Inter Services de l'Eau

Vs : Vitesse de séparation

Zn : Zinc

46 avenue
Aristide Briand
BP 100
92225 Bagneux Cedex
France
téléphone :
33 (0)1 46 11 31 31
télécopie :
33 (0)1 46 11 31 69
internet : www.setra.equipement.gouv.fr

Rédacteur

Marc Gigleux – CETE de l'Est
téléphone : 33 (0)3 87 20 46 05 – télécopie : 33 (0)3 87 20 46 49
mél : marc.gigleux@equipement.gouv.fr

Renseignements techniques

Pierrick Esnault – Sétra
téléphone : 33 (0)1 46 11 35 19 – télécopie : 33 (0)1 45 36 86 19
mél : pierrick.esnault2@equipement.gouv.fr

Document imprimé par téléchargement à partir des sites web du Sétra :
- Internet : <http://www.setra.equipement.gouv.fr>
- I³ (réseau intranet du ministère de l'Équipement) : <http://intra.setra.i2>

Directeur de la publication : Jean-Claude Pauc – Directeur du Sétra
L'autorisation du Sétra est indispensable pour la reproduction même partielle de ce document.
Référence : 0813w – ISSN : 1250-8675

AVERTISSEMENT

La collection des notes d'information du Sétra est destinée à fournir une information rapide. La contre-partie de cette rapidité est le risque d'erreur et la non exhaustivité. Ce document ne peut engager la responsabilité ni de son rédacteur ni de l'administration.

Les sociétés citées le cas échéant dans cette série le sont à titre d'exemple d'application jugé nécessaire à la bonne compréhension du texte et à sa mise en oratique.

Le Sétra appartient
au Réseau Scientifique
et Technique
de L'Équipement

