



TECHNOLOGIES *Saint-Laurent*

RÉSUMÉ

Pour faciliter et rendre plus économiques la vidange, le transport, l'élimination et le traitement des biosolides (boues, écumes et liquide) des fosses septiques, le Groupe SNS inc. a développé et fait la démonstration d'un procédé unique et performant de vidange des boues de fosses septiques.

La technologie Juggler^{MC}, procédé breveté, se distingue par sa méthode novatrice d'aspiration, son réservoir à double chambre et son unité de traitement physico-mécanique des eaux de fosses septiques.

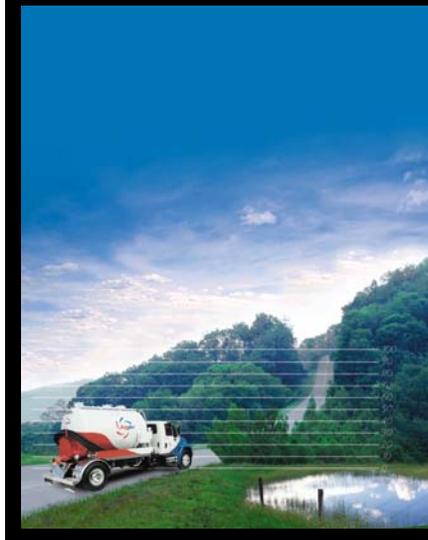
Le camion Juggler^{MC} récupère tout le contenu de la fosse et retourne un surnageant débarrassé à 98 % en moyenne des matières organiques, le tout en moins de 20 minutes.

Le camion qui transporte uniquement les boues et les écumes, permet de vidanger jusqu'à cinq fois plus de fosses septiques avec un même réservoir.



EAUX USÉES

TECHNOLOGIE JUGGLER^{MC}; UNITÉ MOBILE ÉCO-EFFICACE POUR LA VIDANGE DES FOSSES SEPTIQUES



POINTS SAILLANTS

Technologie

- Camion muni d'un réservoir à double chambre, d'une pompe vacuum, d'une buse d'aspiration flottante, d'un système de filtration novateurs et d'un système de contrôle
- Volume et qualité du liquide retournés à la fosse aucunement influencés par l'opérateur, le procédé étant entièrement automatisé et sans utilisation de produits chimiques

Environnement

- Récupère tout le contenu de la fosse et y retourne un surnageant épuré en moyenne à 98 % des matières organiques ainsi que la flore bactérienne nécessaire à son bon fonctionnement
- Favorise l'application des 3RV-E (réduction à la source, recyclage, réemploi, valorisation, élimination)

Économie

- Prix abordable à l'achat et recouvrement rapide du capital investi (1 an)
- Frais réduits d'opération, de transport et d'entretien, d'élimination des boues au centre de traitement

OBJECTIFS DU PROJET / PHASES

Le projet visait à développer un nouveau système de récupération des boues de fosses septiques qui permettrait le retour d'un liquide épuré dans la fosse.

Tout au long de son développement, la validation de la technologie a été réalisée en partenariat avec l'Institut national de la recherche scientifique (INRS-ETE). Cette validation comportait les trois phases suivantes :

- I Étude pilote du procédé développé (1999).
- II Étude de la performance des camions conventionnels à double chambre (2000).
- III Étude de l'efficacité environnementale du système Juggler^{MC} (2001).

Lors de la Phase III, les travaux de l'INRS-ETE ont consisté principalement à :

- Suivre pendant trois jours le camion et à échantillonner et caractériser dix fosses.
- Évaluer la qualité physico-chimique de divers échantillons prélevés avant, pendant et après la vidange.
- Mesurer la hauteur des boues avant et après la vidange.
- Réaliser des essais de sédimentation pour vérifier la qualité et la vitesse de décantation des matières en suspension présentes dans le liquide retourné dans les fosses vidangées.

PROBLÉMATIQUE

La technique habituelle de traitement des fosses septiques consiste en une vidange complète de la fosse et l'élimination de tous les biosolides (boues, écumes et liquide) dans une station d'épuration municipale ou une unité de traitement. Différentes technologies, incluant un camion à double chambre, ont été développées afin de soutirer uniquement les boues et de retourner le liquide dans les fosses. La plupart de ces technologies font appel à des procédés de déshydratation mécanique relativement complexes ou, dans le cas des camions à double chambre, au renvoi dans la fosse d'un liquide non traité pouvant contenir jusqu'à 50 % de résidus.

TECHNOLOGIE

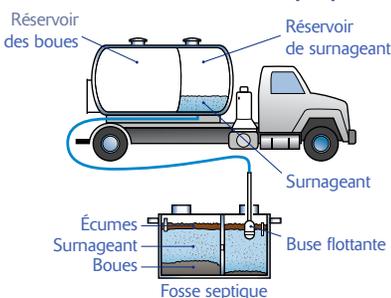
La technologie Juggler^{MC} est une unité mobile de traitement des boues de fosses septiques qui permet le renvoi dans la fosse d'un liquide préalablement épuré. Il se caractérise notamment par sa buse d'aspiration, dispositif muni d'un flotteur qui aspire le surnageant non pas par le bout mais par le côté. Cette façon de procéder évite la remise en suspension des solides décantés au fond de la fosse. Le surnageant pompé est envoyé dans l'une ou l'autre des deux chambres du camion selon sa teneur en solides (étape 1). Un capteur de densité relié à un indicateur lumineux sur le camion permet de rediriger le liquide trop chargé en solides vers le réservoir des boues. Lorsque

l'aspiration des boues est complétée (étape 2), le liquide entreposé dans la première section du camion est dirigé vers un filtre novateur USSU^{MC} (Ultrasonic Solid Separating Unit). Spécialement conçu pour cette application, il permet une filtration à 60 µm de porosité. Le liquide est ensuite retourné dans la fosse (étape 3). La buse permet une arrivée moins directe et donc une remise en suspension moins importante des solides restés dans la fosse. Le filtre du camion est nettoyé de façon automatique. Les trois étapes s'effectuent en moins de 20 minutes et ce, sans utilisation de produits chimiques.

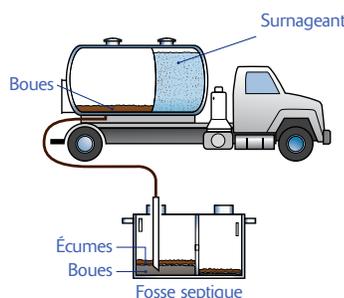
La façon écologique de vider les fosses septiques

Voici comment fonctionne l'unité Juggler^{MC} :

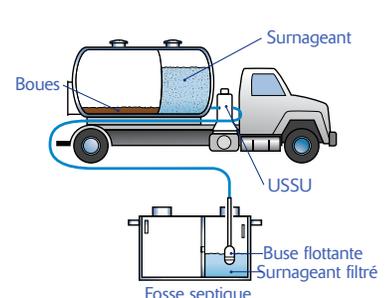
Étape 1 : Aspiration du surnageant contenu dans la fosse septique



Étape 2 : Aspiration des boues et des écumes



Étape 3 : Traitement du surnageant et retour à la fosse



CARACTÉRISTIQUES DU CAMION JUGGLER^{MC}

Type de pompe (m ³ /min)	Débit de pompage utilisé (Litre/min)	Volume du réservoir de boues (m ³)	Volume du réservoir de liquide (m ³)	Nombre de fosses traitées par jour	Nombre de fosses traitées avant de vider le camion
11,3 (400 cfm)	680 (150 gpm)	8,17 (1 800 gallons impériaux)	3,18 (700 gallons impériaux)	Plus de 15	12 à 15

RÉSULTATS

La démarche réalisée par l'INRS-ETE a consisté à suivre le Groupe SNS inc. lors de l'opération de vidange de fosses septiques avec le camion Juggler^{MC}. Sur une période de trois jours, dix fosses septiques ont été échantillonnées et caractérisées. Toutes les fosses étudiées consistaient en des fosses septiques conventionnelles construites en béton de volume de 750 ou 850 gallons (3,41 et 3,86 m³) et comportaient deux sections contiguës suivies d'un champ d'épuration.

Au plan technologique, les études réalisées par l'INRS-ETE ont démontré que le camion Juggler^{MC}, lors de l'aspiration du surnageant, pompe moins de particules solides des boues que les camions conventionnels à double chambre.

La performance du procédé Juggler^{MC} a été évaluée sur la base des rendements globaux d'enlèvement de la DBO₅, de la DCO, des MES, des MVES et du NTK par rapport à une composition caractéristique des boues lors d'une vidange complète de fosse septique. Des rendements moyens d'élimination de 95 %, 98 % et 92 % ont été mesurés respectivement pour la DBO₅/DCO, les MES/MVES et le NTK. Ces rendements démontrent l'excellente qualité de séparation des biosolides obtenue avec le procédé et ce, sans produits chimiques et seulement en quelques minutes de plus que les camions conventionnels à double chambre.

De plus, aucune accumulation significative de boues n'a été mesurée dans les deux sections

des fosses 24 h après la vidange. La bonne qualité des liquides retournés dans les fosses ne laisse entrevoir aucun problème de colmatage au champ d'épuration. Cette pratique de retourner le liquide à la fosse est d'ailleurs recommandée par le ministère de l'Environnement du Québec, puisque le liquide laissé dans la fosse et les bactéries qu'il contient permettent au système de récupérer plus rapidement et de retrouver ainsi son efficacité.

Enfin, contrairement aux camions conventionnels qui requièrent généralement le remplissage des fosses vidangées en eau propre pour éviter l'effondrement des parois et/ou le soulèvement de la fosse, le recyclage de l'eau traitée permet d'équilibrer les pressions hydrostatiques dans la fosse vidangée.

RENDEMENTS GLOBAUX (%) D'ENLÈVEMENT DE LA DBO₅, DE LA DCO, DES MES, DES MEVS ET DU NTK DES FOSSES SEPTIQUES PAR LA TECHNOLOGIE JUGGLER^{MC}

Fosses	DBO ₅	DCO	MES	MVES	NTK
1	97,9	97,4	99,3	99,1	95,3
2	94,0	93,6	97,5	97,5	91,6
3	93,1	92,8	98,0	97,8	92,1
4	95,4	95,6	98,0	98,1	92,5
5	96,6	96,0	99,1	99,2	94,2
6	96,3	96,0	98,9	98,7	93,9
7	96,3	95,2	98,2	97,7	94,9
8	94,9	94,2	98,3	98,0	90,9
9	92,9	92,9	98,1	97,8	85,0
10	95,3	94,5	98,5	98,3	87,5
Moyenne	95,3	94,8	98,4	98,2	91,8
Écart type	1,6	1,5	0,6	0,6	3,3

DBO₅ demande biochimique en oxygène
 DCO demande chimique en oxygène
 MES matières en suspension

MVES matières volatiles en suspension
 NTK azote total Kjeldahl

Les fiches d'information Technologies Saint-Laurent sont destinées aux entreprises, industries, organismes et personnes qui s'intéressent aux nouvelles technologies environnementales. Elles sont produites par Environnement Canada, dans le cadre de Saint-Laurent Vision 2000. Elles servent à diffuser les résultats obtenus lors des projets de développement et de démonstration technologiques réalisés dans les cinq secteurs suivants : eaux usées, sols contaminés, déchets dangereux, sédiments contaminés et outil novateur.

Vous pouvez obtenir les fiches en vous adressant à :
Environnement Canada
Section innovation
technologique et
secteurs industriels
105, rue McGill, 4^e étage
Montréal (Québec) H2Y 2E7
Tél. : 1 800 463-4311

Publications disponibles sur
La Voie verte :
http://lavoieverte.qc.ec.gc.ca/dpe/Francais/dpe_main_fr.asp?innov_choix_pub

Production :
Dianne Ouellet

Rédaction :
Jean-René Michaud

Révision du texte :
Tony Vachon
Jean-François Blais
Monique Simond

Mise en page :
Lacroix O'Connor Lacroix

Impression :
Imprimerie VDL

Publié avec l'autorisation du
ministre de l'Environnement
© Sa Majesté la Reine du
chef du Canada, 2002
N° de cat. : En1-17/50-2003F
ISSN : 1188-7990
ISBN : 0-662-88377-2

Mars 2003

Also available in English
under the title: Juggler™
technology: eco-efficient
mobile unit for emptying
septic tanks

Canada 

POTENTIEL ET LIMITES

Potentiel

La technologie Juggler^{MC} favorise le principe des 3RV-E et le développement durable par :

- Réduction à la source des matières résiduelles, et réduction de la consommation des hydrocarbures et en conséquence les gaz à effet de serre.
- Recyclage de l'eau traitée.
- Réemploi de la flore bactérienne.
- Valorisation plus facile des biosolides.
- Élimination à la source et au centre de traitement de l'utilisation de produits chimiques.

Au Québec seulement, les camions Juggler^{MC} pourraient desservir, aux deux ans, plus de 400 000 résidences principales et, aux quatre ans, 200 000 résidences secondaires équipées de fosses septiques.

La technologie pourrait aussi être adaptée aux autres applications suivantes : vidange des trappes à graisse et des lagunes dans les usines agroalimentaires (p. ex., enlèvement de l'amidon) et le traitement de certaines eaux usées industrielles.

Limites

Pour l'instant, le débit de l'unité de traitement mobile est limité à 75 gallons par minute (285 L/min) et à des concentrations de solides de 10 000 mg/L de matières en suspension dans le liquide à traiter.

Lauréats

- Concours québécois en entrepreneurship 1999
- Grands Prix québécois de l'invention 2000
- Prix de l'Innovation du Carrefour des nouveautés au Salon des technologies environnementales du Québec 2002

INFORMATION

Cette fiche a été rédigée à partir des résultats des études réalisées par l'Institut national de la recherche scientifique. Le projet a reçu l'appui financier et technique de plusieurs ministères fédéraux et provinciaux et d'autres partenaires financiers locaux tant publics que privés. Les autres partenaires technologiques ont été : Pépinière d'entreprises innovantes de Chaudière-Apalaches, et Services d'innovation et de transfert technologiques pour l'entreprise (SITTE) et Matiss inc.

Pour de plus amples renseignements, s'adresser à :

Environnement Canada
Innovation technologique et secteurs industriels
Jean-René Michaud, ing., M.Sc.A.
Coordonnateur de programme
105, rue McGill, Montréal (Québec) H2Y 2E7
Tél. : (514) 283-9207
Télé. : (514) 496-2901
Courrier électronique :
jean-rene.michaud@ec.gc.ca

Groupe SNS (Service Nettoyage Sanitaire) inc.
Érick Vachon, Président
Tél. : (418) 227-9411
Courrier électronique :
info@jugglersystem.com

Ministère de l'Environnement du Québec
Georges Gabra, M.Sc.Dr.Sc
Coordonnateur de programme
Direction de l'information et de la coordination de la recherche
Tél. : (418) 521-3824
Courrier électronique :
georges.gabra@menv.gouv.qc.ca