



CIRCULAIRE D'INFORMATION

SPC Library



41471

Date

Bibliothèque CPS

Sujet

Library reference copy

No.

Septembre 1974

Santé publique

Not for loan

59

13995

DU NOUVEAU DANS L'EPURATION DES
EAUX USEES : LE BIO-DRUM

par

C. Richard
Ingénieur de Santé publique
Commission du Pacifique Sud

Il ne se passe pas de mois sans qu'un nouveau procédé d'épuration des eaux usées soit mis au point par des spécialistes étudiant la question un peu partout dans le monde.

Certains procédés sont soit trop compliqués, soit trop onéreux à l'achat et au fonctionnement pour retenir notre attention en vue d'une application rationnelle dans les îles.

Dernièrement une firme danoise a étudié et s'apprête maintenant à commercialiser un système qui a attiré notre attention par sa simplicité et son faible coût à l'investissement, au fonctionnement et à l'entretien. Un autre élément qui nous paraît militer en faveur de ce système est son efficacité technique.

Le principe en est simple : Dans un bac métallique, à travers lequel passent très lentement les effluents à traiter, flottent deux tambours rotatifs remplis de petites sphères en matière plastique. Les tambours tournent très lentement grâce à un moteur de faible puissance auquel ils sont reliés par une simple chaîne. A l'intérieur des tambours sont fixés de petits containers en plastique qui pendant la rotation emmagasinent de l'eau polluée pour la libérer ensuite au-dessus des boules de plastique, tandis qu'ils se chargent d'air qui sera, au demi-tour suivant, libéré dans l'eau sous les boules, sous forme de bulles.

17810

Lors de traitements de 37m^3 d'effluent par jour sur une unité de 2m^3 de tambours et une charge polluante de $4,7\text{kg}$ de DBO_5 (1) par m^3 , il a été obtenu une réduction de DBO_5 de l'ordre de 90 pour cent. La densité des boues est excellente avec un indice de 60 (la normale pour des stations à boues actives est de l'ordre de 120 à 150).

Les derniers résultats d'analyses, contrôlés par le ~~Vand~~ ~~Kvalitets~~ Institutet de Copenhague, peuvent être résumés dans le tableau suivant :

Date	Effluents bruts			Effluent purifié			Débit $\text{m}^3/\text{m}^3/\text{jour}$	Charge polluante		Réduction %
	VD(2)	DBO(3)	DCO(4)	VP	DBO	DCO		kg $\text{DBO}/\text{m}^3/\text{j.}$		
6.6.73	135	195	490	47	28	100	12,3	2.398	2.054	85,65
12.6.73	155	170	380	38	30	45	14,4	2.448	2.016	82,35
26.6.73	195	270	530	40	30	80	16,5	4.700	4.176	88,9
5.7.73	170	260	490	35	40	87	18,6	4.836	4.092	84,6

A la lumière de ces chiffres, il semble que les DBO de l'effluent purifié satisfassent dans 3 cas sur 4 aux exigences des lois françaises et britanniques ($30\text{ mg}/\text{l}$ à la sortie des stations).

Enfin, le constructeur indique que les points suivants sont essentiels dans l'efficacité du système.

1. Les tambours flottent sur l'effluent
2. Une très faible énergie est suffisante pour leur rotation.
3. Les petits containers fixés à l'intérieur jouent le rôle de véritables pompes, alternativement à eau et à air.
4. Le rapport surface-volume est de $102\text{m}^2/\text{m}^3$.

(1) DBO_5 = Demande biochimique en oxygène durant 5 jours, exprimée en mg/litre .

(2) VP = Valeur proportionnelle.

(3) DBO = Demande biochimique en oxygène (demande totale lorsqu'il n'est pas suivi d'un chiffre indiquant le nombre de jours d'incubation).

(4) DCO = Demande chimique en oxygène ; le rapport DCO/DBO_5 caractérise la "biodégradabilité" d'un effluent.

5. La rotation lente ayant pour effet de submerger les boules à chaque révolution, assure un mouillage efficace du bio-film ainsi qu'un échange d'air. Tout l'air transporté dans les containers de plastique est en effet relâché sous la masse des boules lors de la submersion, et de l'air neuf comportant de l'oxygène frais est amené à nouveau lors de l'éclosion suivante.
6. Le système du Bio-drum est une combinaison des lits bactériens, des boues activées, du filtre rotatif et du bio-disque.
7. La mise de fonds initiale est raisonnable.
8. Les dépenses de fonctionnement sont bien inférieures à celles qui sont exigées pour le fonctionnement de systèmes conventionnels, calculés sur la base de la consommation en puissance par kilogramme de DB05 éliminé.
9. Le bio-drum peut être utilisé en supplément pour le traitement des stations **existantes en surcharge**.
10. Le bio-drum produit une boue épaisse qui se dépose de manière compacte très facilement.

Nous avons eu l'occasion, au début de l'année, de visiter une station de bio-drums au Danemark, et nous avons été favorablement surpris par la simplicité de l'installation et le peu de place qu'elle exige.

A chaque rotation l'oxydation d'environ 200 litres d'eau est ainsi obtenue. La surface spécifique élevée (unité de surface par volume de boules de plastique) permet le développement d'une pellicule biologique extrêmement importante qui assure une forte intensité de traitement.

Lors de ce mouvement continu, une partie des micro-organismes couvrant les sphères est retournée dans l'effluent où leur activité pourra continuer, grâce à l'utilisation des surplus d'oxygène, avant décantation dans le clarificateur placé à l'aval du bio-drum.

Boules en plastique et containers de polyéthylène présentent une haute résistance aux attaques chimiques des constituants d'effluents et ne présentent aucun angle aigu, aucune aspérité, susceptibles de retenir des débris de matières solides. Par conséquent, le système ne peut être bloqué. La vitesse de rotation des tambours est réglable en fonction du degré de pollution des eaux, et d'autres caractéristiques telles que la température, le pH, etc.

Un jeu de deux tambours est suffisant pour dégrader les charges organiques d'un effort domestique d'une population d'au moins 2 000 habitants.

Le coût initial est de 50 pour-cent de celui d'une station d'épuration biologique conventionnelle, tandis que la consommation en puissance est de 10 à 15 pour-cent de la puissance requise dans la plupart des autres procédés.

Des licences ont déjà été concédées dans 25 pays dont les Etats-Unis d'Amérique et l'Angleterre. Ce dernier pays a d'ailleurs eu une participation active aux essais.

Ces derniers, poursuivis pendant plus d'une année, ont mis en évidence les résultats suivants :

En effet, pour un jeu de 2 tambours, le diamètre de ces derniers est de 1,25m, leur longueur d'un mètre, le volume des boules de plastique occupe $2 \times 1\text{m}^3 = 2\text{m}^3$, le volume de l'eau dans le bac est de $4,5\text{m}^3$, Il y a 24 containers par tambour, d'une contenance d'un litre chacun. Enfin, la consommation d'énergie pour la rotation est de 0,75 H.P.

Dernier aspect séduisant en faveur de l'adoption du système dans le Pacifique Sud, tout peut être pratiquement fabriqué et monté sur place, même les boules de plastique lorsqu'existent des usines de matériel plastique comme c'est le cas à Fidji, en Nouvelle-Calédonie et en Nouvelle-Guinée.

DEJA PARUS DANS CETTE SERIE

Sujet

- | | |
|---|--|
| 1. Session annuelle du Comité de l'OIE
Rapport de l'observateur de la CPS
Septembre 1968 | Production et santé animales |
| 2. Publications de la Commission du
Pacifique Sud. Octobre 1971 | Publications |
| 3. La plongée en apnée - Ses accidents
Mars 1969 | Santé publique |
| 4. Niveau "A" : Notification de l'Australie
relative aux règlement sur la péri-
pneumonie bovine. Mars 1969 | Information phyto
zoosanitaire |
| 5. Rapport sur un voyage fait à Nouméa,
à Brisbane, dans le Territoire de
Papouasie et Nouvelle-Guinée et dans
le protectorat britannique des îles
Salomon. Mars 1969 | Cultures tropicales |
| 6. Niveau "A" : L'enseignement agricole -
Bulletin No. 1. Avril 1969 | Enseignement et vulgarisation
agricoles |
| 7. Le rôle des aéronefs dans l'introduc-
tion et la propagation des culicoïdes
et d'autres espèces d'insectes.
Mai 1969 | Santé publique |
| 8. Les maladies diarrhéiques chez
l'adulte. Mai 1969. | Santé publique |
| 9. Niveau "A" : L'enseignement agricole -
Bulletin No. 2. Mai 1969 | Enseignement et vulgarisation
agricoles |
| 10. Niveau "A" : L'enseignement agricole -
Bulletin No. 3. Novembre 1969 | Enseignement et vulgarisation
agricoles |
| 11. Stages d'études sur la vulgarisation
agricole - Samoa occidentales.
Novembre 1969 | Enseignement et vulgarisation
agricoles |

- | | | |
|-----|---|--|
| 12. | Asian Pacific Weed Science Society.
Decembre 1969 | Cultures tropicales |
| 13. | Situation et potentiel de l'industrie
des piments dans les îles Salomon sous
protectorat britannique. Janvier 1970 | Cultures tropicales |
| 14. | Planification de l'emploi dans le
Pacifique Sud. Mars 1970 | Général |
| 15. | Citernes à eau en fibre de verre
renforcées. Avril 1970 | Génie de santé publique |
| 16. | Congrès mondial de la jeunesse.
Mai 1970 | Questions de jeunesse |
| 17. | Nouvelles et opinions tirées des
revues. Juin 1970 | Santé publique |
| 18. | Progrès réalisés dans la prévention
du rhumatisme articulaire aigu et des
cardiopathies rhumatismales chroniques
aux îles Fidji. Juin 1970 | Santé publique |
| 19. | Problèmes de santé publique posés par
la blennorragie et la syphilis.
Juin 1970 | Santé publique |
| 20. | Aspects cliniques et diagnostic de la
lèpre. Juin 1970 | Santé publique |
| 21. | Les insectes et la lutte antivecto-
rielle. Juin 1970 | Santé publique. Hygiène du
milieu et lutte contre les
vecteurs |
| 22. | Maladies de l'arbre à pain. Juin 1970 | Cultures tropicales |
| 23. | Deuxième consultation mondiale sur la
sélection des arbres forestiers.
Juillet 1970 | Forêts |
| 24. | Recherche agronomique. Juillet 1970 | Cultures tropicales.
Production et santé animales |
| 25. | Etoile de mer épineuse. Juillet 1970 | Pêches |
| 26. | Etoile de mer épineuse - La contre-
attaque. Septembre 1970 | Pêches |

- | | |
|--|---|
| 27. Procédé simple à utiliser sur le terrain pour mesurer le degré de salinité de l'eau. Décembre 1970 | Santé publique |
| 28. La communauté asiatique de la noix de coco. Janvier 1971 | Cultures tropicales |
| 29. Conférence régionale FAO/OIL sur les épizooties en Asie, en Extrême-Orient et en Océanie. Janvier 1971 | Production et santé animales |
| 30. Lutte contre les ennemis des végétaux. Janvier 1971 | Cultures tropicales.
Quarantaine végétale et animale |
| 31. Effet de la méthode de culture et du diamètre du jeune plant sur le rendement de <u>Colocasia esculenta</u> . Février 1971 | Cultures tropicales |
| 32. Coquillages et santé publique. Avril 1971 | Santé publique |
| 33. Lutte contre les mauvaises herbes. Août 1971 | Cultures tropicales |
| 34. Taro. Août 1971 | Recherche agronomique |
| 35. L'envoi d'échantillons de virus. Août 1971 | Quarantaine végétale et animale |
| 36. La sclérose latérale amyotrophique et le syndrome parkinsonien avec démence, à Guam. Septembre 1971 | Santé mentale |
| 37. Programmes de formation pour les jeunes ruraux quittant l'école. Mars 1972 | Enseignement et vulgarisation agricoles |
| 38. Lutte contre <u>Aedes aegypti</u> , vecteur de la dengue. Septembre 1972 | Contrôle des vecteurs |
| 39. Utilisation intraveineuse de l'eau de coco en réanimation d'urgence. Septembre 1972 | Santé publique |
| 40. Hépatie virale. Octobre 1972 | Hépatologie |

- | | |
|---|--|
| 41. Le traitement des eaux usées par biodisques. Décembre 1972 | Génie sanitaire |
| 42. Les Tests de surveillance des stations d'épuration d'eaux usées. Décembre 1972 | Génie sanitaire |
| 43. Cinquième Conférence régionale sur la production et la santé animales en Extrême-Orient. Décembre 1972 | Production et santé animales |
| 44. La fosse septique réglementaire. Janvier 1973. | Génie sanitaire |
| 45. Comment résoudre le problème des boues des stations de traitement d'eaux usées dans le Pacifique Sud. Janvier 1973. | Génie sanitaire |
| 46. The convenience of the metric system. Février 1973 | Génie sanitaire |
| 47. Useful references for animal production and agricultural extension workers of The South Pacific Commission territories. Mars 1973 | Production animale |
| 48. Douzième congrès mondial de la réadaptation (Sydney, 27 août - 1er septembre 1972). Mars 1973 | Santé mentale |
| 49. Méningo-encéphalite amibienne primitive. Avril 1973. | Epidémiologie |
| 50. Enquête sur la vulgarisation agricole dans le Pacifique Sud - 1967. Avril 1973 | Enseignement et vulgarisation agricole |
| 51. Le prélèvement et l'expédition d'échantillons de sérum pour la recherche des anticorps. Mai 1973 | Santé publique |
| 52. Cultures fruitières. Juin 1973 | Cultures tropicales |
| 53. Recent developments in education in the South Pacific. Août 1973 | Education |

- | | |
|--|---------------------------|
| 54. L'intoxication par les coquillages dans le Pacifique Sud. Février 1973 | Santé publique.
Pêches |
| 55. Projet spécial - cultures maraîchères dans le Pacifique Sud. | Sultures tropicales |
| 56. Commentaires sur les variétés de légumes nouvellement mises à l'essai dans certaines îles du Pacifique | Cultures tropicales |
| 57. Planification régionale. Mars 1974 | Développement économique |
| 58. Quelques aspects de la Recherche et du Développement Agrostologiques. Avril 1974 | Production animale |
| 59. Du nouveau dans l'épuration des eaux usées : le Bio-Drum. Septembre 1974 | Santé publique |

