



CIRCULAIRE D'INFORMATION

SPC Library



41414

Date

Bibliothèque CPS

13965

Sujet

Décembre 1972

Génie sanitaire

No.

42

PBO

LES TESTS DE SURVEILLANCE DES STATIONS D'EPURATION D'EAUX USEES

par

C. RICHARD

Ingénieur de santé publique
à la Commission du Pacifique Sud

Depuis quelques années apparaissent de plus en plus sur les territoires des îles du Pacifique des stations de traitement des eaux usées, qui ont pour but de pallier la pollution sans cesse croissante des creeks, rivières, lacs et lagons qui constituent les milieux de rejet.

Malheureusement, ces stations nécessitent un contrôle constant de fonctionnement et un entretien permanent. Le personnel qualifié fait cruellement défaut, et dans la plupart des îles il appartiendra aux Inspecteurs de santé publique au moins d'assurer le contrôle des stations en tenant compte et du type de traitement fourni et des contingences locales,

Un certain nombre de tests simples et rapides doivent alors être mis à la portée des Inspecteurs de santé publique et de leurs collaborateurs pour jouer cet important rôle d'assistants techniques.

1. Méthodes utilisées - Fiche signalétique - Livre de bord - Visites

Une connaissance aussi complète que possible de la vie des stations est indispensable. Il semble donc nécessaire de constituer une documentation comprenant, pour chaque installation, un dossier qui regroupera la fiche signalétique, le livre de bord, les rapports de visites. On disposera ainsi d'un instrument de travail constamment tenu à jour.

La mise au point de la fiche signalétique comporte tous les renseignements permettant de définir avec précision l'installation elle-même, mais aussi les données relatives à l'amont et à l'aval (population raccordée, rejets industriels, longueur et état du réseau, état du milieu récepteur, etc.).

Un carnet de bord adapté à chaque station sera confié au préposé. Ces carnets doivent être simples et clairs. Ils doivent permettre de mentionner tout événement remarquable affectant la station dans les diverses phases du déroulement du traitement, et les diverses opérations, de routine ou non, effectuées par le préposé.

Quant aux visites, un rythme mensuel devrait être adopté, au moins pendant la première année. Trois types de visites peuvent être définis:

- Visite légère avec tests: mensuelle.
- Visite légère avec tests et analyses: trimestrielle.
- Visite bilan: annuelle.

La présente circulaire d'information ne traitera que de la visite légère mensuelle avec les tests correspondants qu'entreprendront les Inspecteurs sanitaires sur les lieux mêmes de la station.

2. Visite mensuelle

Elle comportera les points suivants:

- . Prise de connaissance du livre de bord et demande éventuelle d'explications sur son contenu.
- . Examen détaillé des différents ouvrages et appareils.
- . Tests en différents points de la station avec commentaires des résultats.
- . Conseils au préposé concernant l'exploitation.
- . Prise de notes permettant la rédaction d'un rapport de visite.

Les tests diffèrent selon les types d'installation. Cependant, pour tous les types et sur l'effluent traité, ils comportent:

- le test d'oxydabilité au permanganate,
- la turbidité,
- la recherche de l'azote minéral NH_4^+ NO_2^- NO_3^- ,
- le pH,
- l'oxygène dissous,
- en cas de chloration, recherche du chlore libre résiduel.

En plus, pour les stations à lits bactériens, on recherchera sur les boues digérées:

- pH,
- couleur,
- odeur.

Pour les stations activées, sur le bassin d'aération:

- pH,
- couleur,
- odeur,
- test de décantation 30 minutes et éventuellement 1 h,
- O_2 dissous,
- examen microscopique;

sur les boues digérées:

- en anaérobiose:
 - . pH,
 - . couleur,
 - . odeur;
- en aérobiose:
 - . pH,
 - . couleur,
 - . odeur,
 - . O_2 dissous,
 - . examen microscopique.

Pour chaque Inspecteur chargé du contrôle, le principal matériel scientifique doit comprendre:

- 1 analyseur d'oxygène portatif,
- 1 pH mètre portatif,
- 1 microscope,
- 1 photolorimètre.

3. Test au permanganate

Il consiste en une oxydation à froid en milieu acide par le permanganate de potassium des matières organiques contenues dans l'effluent traité. Le mode opératoire est le suivant:

Après les avoir rincés avec de l'effluent traité, introduire dans les flacons 150 ml d'effluent traité (jusqu'au trait bleu). Puis ajouter dans chaque flacon 10 ml d'acide sulfurique au $\frac{1}{4}$ ($\text{SO}_4\text{H}_2 \frac{1}{4}$).

Homogénéiser.

Ajouter dans un flacon 3 ml et dans l'autre 6 ml de permanganate ($\text{KMnO}_4\text{N}/80$), homogénéiser.

Observer pendant 3 minutes.

Si au bout de 3 minutes:

- le flacon contenant 3 ml de KMnO_4 n'est pas décoloré: le test est de niveau 1;
- si le flacon contenant 3 ml est décoloré et non celui de 6 ml: le test est de niveau 2;
- si le flacon contenant 6 ml est décoloré, essayer 9 ml;
- si le flacon contenant 9 ml n'est pas décoloré au bout de 3 minutes, le test est de niveau 3;
- si le flacon contenant 9 ml est décoloré, essayer 12 ml;
- si celui de 12 ml n'est pas décoloré au bout de 3 minutes, le test est de niveau 4;
- si celui de 12 ml est décoloré, le test est de niveau 4.

Interprétation:

Niveau 1: Qualité de l'effluent traité probablement très bonne

{	95% de chances	DBO_5	<	40 mg/l.
{	85% de chances	"	<	30 mg/l.

Niveau 2: Qualité encore acceptable

(80% de chances DBO_5 < 40 mg/l.
 (65% de chances " < 30 mg/l.

Niveaux > 2: Qualités des effluents pratiquement mauvaises.

4. Caractérisations de NH_4 , NO_2 , NO_3

4.1 Caractérisation de NH_4

Introduire dans un tube à essais 50 ml d'eau à analyser et ajouter 2 ml de réactif de Nessler.¹ Mélanger et examiner la teinte du liquide suivant l'axe du récipient disposé au-dessus d'une surface blanche. Si la quantité d'ammoniaque contenue dans l'eau est importante, on obtient une coloration ou un précipité jaune orangé ou même franchement rouille.

4.2 Caractérisation de NO_2

Dans un tube à essais, introduire 20 ml d'eau auxquels on ajoute 1 ml de réactif de Zambelli.² Agiter. Après contact de 15 minutes, on ajoute 5 ml d'ammoniaque. On agite de nouveau. En présence de nitrites, il se produit une coloration jaune d'intensité croissante avec la teneur en nitrites.

4.3 Caractérisation de NO_3

Dans un tube à essais, mélanger 10 ml d'eau traitée avec 1 ml de solution de brucine. Laisser affluer le long de la paroi du tube de 20 ml d'acide sulfurique concentré, libre d'acide nitrique, puis mélanger complètement en agitant avec précaution. Laisser reposer pendant 10 minutes. La présence de nitrate est révélée par la coloration en jaune de la solution.

La présence de nitrates dans les effluents traités indique le plus souvent de bons résultats sur le plan épuratoire en ce qui concerne les lits bactériens et les stations à aération prolongée.

La brucine doit être manipulée avec précaution, c'est un poison.

5. CONCLUSION

Nous n'avons fait qu'examiner le cas des visites légères mensuelles. Dans une prochaine circulaire d'information, nous examinerons le cas des visites légères avec analyses et des visites-bilan. Il sera également publié une circulaire technique concernant un important problème pour les îles du Pacifique: celui de la disposition des boues des stations.

* * *

Bibliographie

- Pratique de l'assainissement - H. Guérrée, C. Gomelle, B. Balette, Editions Eyrolles, Paris, 1970.
- Les stations d'épuration d'eaux résiduaires. Entretien et surveillance du fonctionnement, par B. Gilbert et J.P. Béchac, E.N.S.P., Rennes.
- Operation of wastewater treatment plants, by Water Pollution Control Federation, Washington D.C., 1968.

* * *

NOTES

1. Réactif de Nessler: Deux solutions à préparer:
 - Sol. A = 170 g Hg I + 70 g KI à dissoudre dans très peu d'eau.
 - Sol. B = 160 g de soude caustique dans 500 ml d'eau.
 Verser sol. A dans sol. B et amener à 1000 ml avec de l'eau distillée.
2. Réactif de Zambelli:
 - Dissoudre SO_4H_2 (5 g) avec le phénol (7,5 g).
 - Mélanger eau distillée et Cl H (260 ml) à densité 1,19.
 - Ajouter le chlorure d'ammonium (135 g).
 - Eau distillée à compléter au litre après dissolution et refroidissement.

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 1968). Publications
3. La plongée en apnée - Ses accidents
(mars 1969). Santé publique
4. Niveau "A" : Notification de l'Australie
relative aux règlements sur la périp-
neumonie bovine (mars 1969). Information phyto et
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'introduction
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 (mai 1969). Enseignement et vulgarisation
agricoles
12. Asian - Pacific Weed Science Society
(décembre 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 renforcée (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 blennorrhagie 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 antivectorielle (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/OIE 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 Aegyti</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. Hépatite virale (octobre 1972) | Santé publique |
| 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 |

