

Les

IDRC — 168f

# problèmes d'assainissement

dans les pays en voie de développement

ARCHIV

54171

ndu du colloque sur la  
tenu à Lobatsi (Botswana)

du 20 août 1980

Le Centre de recherches pour le développement international, société publique créée en 1970 par une loi du Parlement canadien, a pour mission d'appuyer des recherches visant à adapter la science et la technologie aux besoins des pays en voie de développement; il concentre son activité dans cinq secteurs: agriculture, alimentation et nutrition; information; santé; sciences sociales; et communications. Le CRDI est financé entièrement par le Parlement canadien, mais c'est un Conseil des gouverneurs international qui en détermine l'orientation et les politiques. Établi à Ottawa (Canada), il a des bureaux régionaux en Afrique, en Asie, en Amérique latine et au Proche-Orient.

© Centre de recherches pour le développement international, 1983  
Adresse postale: B.P. 8500, Ottawa (Canada) K1G 3H9  
Siège: 60, rue Queen, Ottawa

CRDI, Ottawa CA

IDRC-168f

Les problèmes d'assainissement dans les pays en voie de développement: compte rendu du colloque sur la formation tenu à Lobatsi (Botswana) du 14 au 20 août 1980. Ottawa, Ont., CRDI, 1983. 166 p.: ill.

/Assainissement/, /eaux résiduaires/, élimination des déchets/, technologie appropriée/, /éducation sanitaire/, /Afrique/ - /services de voirie/, /traitement des déchets/, /méthane/, /transmission de maladie/, /alimentation en eau/, /pollution de l'eau/, /services de santé/, /travailleurs auxiliaires médicaux/, /génie civil/, /formation professionnelle/, /résistance au changement/, /aspects financiers/.

CDU: 628.2/.6(6)

ISBN: 0-88936-367-6

Édition microfiche sur demande

*This publication is also available in English.*

ISBN = 54171

# **Les problèmes d'assainissement dans les pays en voie de développement**

**Compte rendu du colloque sur la formation  
tenu à Lobatsi (Botswana)  
du 14 au 20 août 1980**

59199

*Sous le patronage du :*  
*Gouvernement de la République du Botswana*  
*Centre de recherches pour le développement international*  
*Agence canadienne de développement international*

Agosto

1980

C

## Table des matières

**Avant-propos 5**

**Participants 6**

### **Technologie**

- Utilisation des cabinets à fosses en Éthiopie rurale et urbaine **K. Kinde 8** ✓
- Les cabinets à fosses au Botswana **J.G. Wilson 12** ✓
- Les cabinets à fosses au Malawi **A.W.C. Munyimbili 15** ✓
- Les latrines familiales au Mozambique **B. Brandberg et M. Jeremias 19** ✓
- Les latrines CFPA et LSA II **J.G. Wilson 22** ✓
- Techniques d'élimination des excreta sur les lieux **E.K. Simbeye 25** ✓
- La digestion anaérobie comme formule de salubrité publique en milieu rural  
**R. Carothers 31** ✓
- Les cabinets à eau — l'expérience de la Zambie **J. Kaoma 38** ✓
- Les cabinets à eau au Botswana **J.G. Wilson 45** ✓
- Fosses septiques **Beyene Wolde-Gabriel 47** ✓
- Les conditions sanitaires à Addis-Abeba **Aragaw Truneh 49** ✓
- Les réseaux d'égouts et les systèmes sanitaires économiques : une solution aux  
problèmes d'hygiène dans les pays en développement **Frederick Z. Njau 53** ✓
- Élimination des eaux d'égout dans les centres urbains **Frederick Z. Njau 55** ✓
- Technologie: analyse **57**

### **Milieu**

- La transmission des maladies **G.P. Malikebu 61** ✓
- Les services sanitaires et la transmission des maladies **J.B. Sibiyi 65** ✓
- Pollution de l'eau et hygiène au Botswana **L.V. Brynolf 67** ✓
- L'éducation sanitaire à l'école primaire en Tanzanie **I.A. Mnzava 71** ✓
- L'éducation sanitaire dans les écoles primaires du Malawi **I.K. Medi 75** ✓
- Système d'éducation sanitaire dans les programmes d'hygiène du milieu au  
Malawi **Winson G. Bomba 77** ✓
- Services de santé en milieu rural en Éthiopie **Araya Demissie 80** ✓
- L'éducation sanitaire, élément essentiel de la promotion de la santé, et  
importance particulière de l'hygiène en milieu rural **Saidi H.D. Chizenga 84** ✓
- Approvisionnement en eau et hygiène au Lesotho **M.E. Petlane 89** ✓

Rôle de l'éducation sanitaire dans les programmes d'hygiène <b>Winson G. Bomba</b>	<b>96</b>
Quelques aspects sociologiques des mesures d'hygiène (particulièrement au Botswana) <b>Nomtuse Mbere</b>	<b>100</b>
Problèmes d'acceptabilité des programmes d'aménagements sanitaires économiques <b>P.M. Matiting</b>	<b>106</b>
Participation de la communauté et des foyers <b>A.W.C. Munyimbili</b>	<b>108</b>
Participation communautaire à la fourniture de services sanitaires <b>Nomtuse Mbere</b>	<b>113</b>
Aspects financiers de l'assainissement <b>Dawit Getachew</b>	<b>118</b>
Financement de programmes sanitaires économiques dans les régions urbaines du Botswana <b>Brian Bellard</b>	<b>126</b>
Les implications de la formation dans le secteur sanitaire en Tanzanie <b>H.W. Rutachunzibwa</b>	<b>130</b>
La planification et la formation de la main-d'oeuvre sanitaire <b>P.A. Chindamba</b>	<b>133</b>
Milieu : discussion	<b>136</b>

#### **Formation**

La formation des ingénieurs civils au Kenya <b>J. Gecaga</b>	<b>141</b>
L'enseignement du génie sanitaire à la faculté de technologie, Université d'Addis-Abeba <b>Alemayehu Teferra</b>	<b>145</b>
La formation des inspecteurs sanitaires au Malawi <b>P.A. Chindamba</b>	<b>146</b>
La formation des assistants hygiénistes au Malawi <b>G.P. Malikebu</b>	<b>148</b>
La formation du personnel de soins de santé primaires: une expérience personnelle <b>Fred K. Bangula</b>	<b>150</b>
Les brigades au Botswana	<b>154</b>
L'école polytechnique du Botswana et son rôle dans l'enseignement sanitaire <b>J.E. Attew</b>	<b>156</b>
Le rôle des organismes publics dans le secteur sanitaire en Éthiopie <b>Beyene Wolde-Gabriel</b>	<b>158</b>
Formation : débat	<b>159</b>
<b>Conclusions</b>	<b>160</b>

# Les cabinets à fosses au Malawi

A.W.C. Munyimbili<sup>1</sup>

Selon une publication de l'Organisation mondiale de la santé parue en 1958, un cabinet à fosse est un trou creusé à la main dans la terre recouvert d'une plate-forme percée ou d'une dalle munie d'une contremarche ou d'un siège et autour duquel on bâtit une superstructure ou un abri. La fosse doit mesurer 36 à 40 po. (90 à 100 cm) de large; sa longueur dépendra du nombre de trous aménagés. Sa profondeur est en général de 8 pi. (2,4 m), mais elle peut varier de 6 à 16 pi. (1,8 à 4,9 m). Au Malawi, on considère actuellement qu'une fosse de 6 pi. (1,8 m) n'est pas suffisamment profonde pour empêcher la reproduction des mouches dès le début de l'utilisation de l'installation.

Au moment de l'indépendance (6 juillet 1964), il était évident que le cabinet à fosse et les mesures mentionnées ci-dessus étaient relativement acceptables. La figure 1 montre des croquis de quelques-uns des divers types de latrines utilisées au Malawi à cette époque-là.

Il faut noter qu'une partie des villageois

refusait de construire et d'utiliser un cabinet à fosse. Quelques-uns des problèmes reliés à leur utilisation peuvent être attribués aux tabous, à la politique ou à des aspects topographiques de divers endroits au Malawi.

## D'où vient l'échec?

Il n'était pas acceptable qu'un villageois utilise la même latrine que sa fille. Il était malséant que le beau-père ou la belle-mère utilisent les mêmes latrines que la belle-fille ou le beau-fils, respectivement. Il faut comprendre que, pour un beau-fils ou une belle-fille, le moment le plus propice aux fonctions naturelles était lorsqu'il était libre et seul quelque part dans la brousse. Il faut remarquer également que l'éducation traditionnelle mentionnée ci-dessus incombait aux Anciens des villages, qui devaient l'inculquer aux futurs beaux-fils et belles-filles, et que l'impact de ces conventions était très fort. Dans certaines communautés, il était même interdit par la religion de posséder un cabinet à fosse.

1. Inspecteur sanitaire régional, ministère de la Santé (Ministry of Health), Bureau régional de la santé, Mzuzu (Malawi).

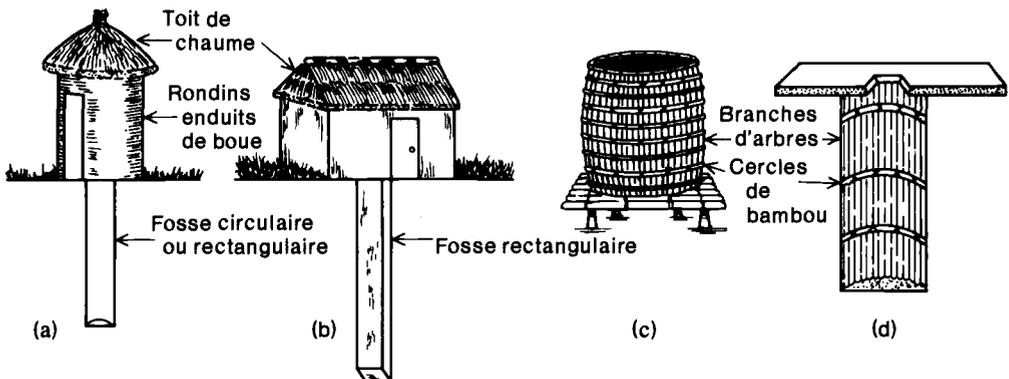


Fig. 1. (a, b) Cabinets à fosses utilisés dans les villages du Malawi à l'époque de l'indépendance. (c) Cabinet Nkhokwe utilisé dans les sols sablonneux. (d) Cabinet conçu pour les terrains imbibés d'eau, comme les régions rizicoles.

C'est ainsi que la culture traditionnelle ne s'intéressait ni à la modernisation de la communauté, ni aux services de bien-être social, ni à la relation entre la modernisation et les gens qui essayaient d'introduire ces changements, facteurs dont elle ne se souciait pas.

## **À qui la faute?**

À l'époque de l'indépendance du Malawi, ceux qui prônaient l'utilisation des cabinets à fosses avaient présenté une image distordue de la valeur de ces latrines. On a cru que ce qui était bon pour une partie du pays, pour une zone, était également bon pour le pays entier et tous ses habitants. Le villageois ou l'agriculteur vivant en autoconsommation, qui ne possédait pas d'installations sanitaires, étaient vus comme des traîtres qui résistaient aux changements et à la modernisation. Ils ont même été poursuivis en justice et ont dû payer des amendes ou subir des peines de prison. Or, la plupart des villageois poursuivis en justice n'avaient pas reçu d'explications claires du but et de l'importance de l'introduction des latrines. Par conséquent, les quelques villageois qui avaient adopté ce système dès le début étaient vus comme des agents du diable par la majorité des sceptiques et des traditionalistes et sanctionnés par le groupe social.

## **Introduire le changement**

Après l'indépendance, le gouvernement s'est rendu compte qu'il ne favorisait pas le changement en excluant les gens concernés de la planification et de l'exécution. Il a observé qu'une participation locale suscitait plus d'intérêt et de conscience parmi les gens, et qu'elle leur donnait une plus grande satisfaction. Par exemple, un homme qui s'absente pour participer aux délibérations sur la construction et l'utilisation des latrines en parlera sans doute à sa famille et à ses voisins après la réunion. La communauté est donc sensibilisée au programme et n'offrira pas de résistance à l'implantation du système.

Au moment de mettre en pratique cette approche, les différents ministères, notamment la Santé, l'Agriculture, le Développement communautaire et le Bien-être social, la Sylviculture et les Services vétérinaires, manquaient de cadres supérieurs professionnels et de techniciens de terrain pour travailler directement auprès des gens. Pour corriger cette situation, le gouverne-

ment s'est lancé dans des programmes de formation (sans aide de l'extérieur, dans certains cas), avec tant d'ardeur qu'il y a à présent un agent de première ligne pour chacun des ministères mentionnés ci-dessus, dans la plupart des zones ou des communautés du Malawi.

Pour introduire des changements, différents employés ont la responsabilité de diagnostiquer et d'isoler les problèmes prioritaires des communautés; d'aider les communautés à mettre en oeuvre les changements; d'aider les communautés à accepter les changements malgré les différences dans les taux d'acceptation; de diffuser de nouvelles idées; et de fournir aux individus et aux familles des renseignements sur les aspects de ces changements reliés à la santé.

## **Agents de première ligne du ministère de la Santé publique**

Les assistants-hygiénistes et les auxiliaires de contrôle des maladies se concentrent sur l'hygiène, entre autres. Par conséquent, ils veillent à la salubrité du système rural d'adduction d'eau et du système de latrines. L'approvisionnement en eau reçoit l'aide de plusieurs ministères, y compris le ministère de la Santé, et se trouve sous leur surveillance collective. Par contre, le système des latrines est administré principalement par le ministère de la Santé publique à l'aide des comités de santé des villages.

## **L'épidémie de choléra de 1973**

Au cours de cette épidémie, le ministère de la Santé était responsable, en règle générale, du traitement des cas de choléra. Le traitement préventif comprenait l'utilisation d'antibiotiques comme la tétracycline et la chloration des puits de surface à l'aide d'une solution préparée. Au niveau de la sensibilisation du public, on a intensifié l'éducation sanitaire en matière d'installation et d'utilisation des cabinets à fosses.

On a pu observer que les mesures anticholériques mentionnées ci-dessus ont eu du succès dans les terres éloignées du lac Malawi qui constitue la moitié des frontières à l'est du pays. Cependant, elles n'ont pas donné de bons résultats dans certaines régions qui longent le lac et qui ont des sols sablonneux ou argileux ou une nappe phréatique élevée. Dans ces régions, les cabinets à fosses construits conformément aux données

techniques citées au début de cette étude se sont affaïssées rapidement, frustrant ainsi les efforts des villageois et encourageant ceux-ci à retourner dans la brousse faire leurs besoins. Par conséquent, ces régions ont connu une recrudescence de l'épidémie.

Afin de prévenir de futures épidémies de choléra, le gouvernement a demandé aux inspecteurs sanitaires régionaux de faire une étude sur l'utilisation des cabinets dans leur région. Les résultats de l'enquête ont indiqué que les principaux problèmes hygiéniques d'une zone étaient l'existence d'eau contaminée, de bilharziose, d'ankylostomiase et de choléra, ainsi que l'absence de cabinets à fosses. On a attribué les raisons de cette carence à la paresse des gens, à l'ignorance (éducation sanitaire) des avantages de ces installations, à des conflits avec les croyances traditionnelles et les tabous et à l'affaïssement des cabinets existants. Dans ce dernier cas, on a pu déterminer que l'effondrement était dû soit à l'inondation, à l'élévation de la nappe phréatique, à un sol sablonneux ou à de mauvaises techniques de construction. En somme, l'enquête a indiqué que le principal problème d'une zone donnée était le manque de cabinets à fosses à cause de l'effondrement dû à de mauvaises techniques de construction.

On a découvert que les mauvaises techniques de construction concernaient autant le creusage de la fosse, que l'édification de la superstructure, de la dalle et le choix de l'emplacement.

Pour améliorer la construction des installations, on a introduit l'utilisation de tonneaux, de rondins et le procédé Nkhokwe, ainsi que la construction d'une fosse circulaire aux parois droites et lisses. Les méthodes améliorées relatives au plancher comprennent l'utilisation de rondins de dimensions moyennes dépassant les bords de la fosse de 1,5 pi. (0,45 m) et l'utilisation d'enduits de terre de bonne qualité. Les murs de la superstructure doivent être construits avec des rondins bien solides et bien enduits de terre; le toit doit être couvert d'une chaume drue et résistante qui doit dépasser les murs de 1,5 pi. (0,45 m) pour protéger la hutte de la pluie; et le sol autour de la hutte doit être en pente de façon à permettre l'écoulement de l'eau de ruissellement loin de l'abri. Quant à l'emplacement, il est déconseillé de construire des cabinets dans les endroits suivants: sur d'anciennes fosses aux cendres, sur d'anciens cabinets à fosses ou à proximité, près d'une rivière ou d'un lac. Dans la mesure du possible, l'installation doit être construite sur un sol ferme au-dessus d'une couche plus tendre.

D'après cette enquête, on peut dire qu'il serait possible de résoudre le problème de l'absence de cabinets à fosses en concentrant les efforts sur l'amélioration des techniques de construction, ce qui contribuerait énormément à la lutte contre le choléra et autres problèmes hygiéniques d'une région. Le Tableau 1 montre les résultats de l'utilisation de différents types de cabinets à fosses. Il incombe aux comités de santé des villages de « vendre » ces nouvelles techniques améliorées au public. Les auxiliaires de contrôle des maladies qui travaillent au niveau du village en rendent compte aux assistants-hygiénistes qui, à leur tour, informent les inspecteurs de santé publique régionaux de toute amélioration en matière de salubrité.

Les observations actuelles indiquent que les fosses d'aisance rondes, munies de planchers en rondins qui dépassent le bord de la fosse de 1,5 pi. (0,45 m) constituent la méthode de construction la plus populaire. On préfère le procédé Nkhokwe à l'utilisation de tonneaux car ceux-ci sont difficiles à obtenir. On a complètement abandonné l'utilisation d'un tonneau rond dans un trou carré, avec une superstructure de bambou et de feuilles.

### **Latrine à aération améliorée**

Dans les zones de services de base intégrés des programmes de salubrité et de services de santé primaires, et dans les projets de réaménagement du territoire, les comités de santé du village, en collaboration avec les employés de première ligne du ministère de la Santé, ont construit avec succès des cabinets à fosses (aérés) témoins qui ont été bien acceptés par le grand public.

Ce type d'installations possède un toit en chaume ou en tôle. Les murs sont en Pesse de terre, ce qui permet d'aligner la cloison avec le tuyau d'aération (en bambou ou en tôle). Le plancher est une dalle de béton avec un trou d'aération. Il faut creuser un trou rond qui ne doit pas mesurer moins de 15 pi. (4,6 m) de profondeur si l'on veut éviter la multiplication des mouches. Le tuyau d'aération doit permettre aux odeurs fétides de la matière fécale de s'échapper, réduisant ainsi les possibilités de reproduction des mouches.

### **Conclusions**

Dans les communautés rurales, la façon dont on encourage les gens à utiliser des cabinets à

Tableau 1. Recherches sur différents types de cabinets à fosses et résultats à ce jour.

Type	Date de construction	Endroit	Conditions du sol	Remarques
Nkhokwe, trou rond	Septembre 1978	Village	Sablonneux	Superstructure : toit en chaume et murs de rondins et terre. Plancher : rondins et terre. Fonctionne très bien.
Trois tonneaux, trou rond	Octobre 1978	Hôpital	Sablonneux	Superstructure en tôle. Plancher : dalle de béton. Excellente condition.
Cabinet en rondins, trou carré	Août 1977	Rizière	Argileux ; nappe phréatique élevée	Superstructure : rondins et terre, toit de chaume. Plancher en rondins et terre. Continue à fonctionner, même dans un terrain imbibé d'eau.
Deux tonneaux, trou rond	Août 1978	Village	Sablonneux ; nappe phréatique élevée	Superstructure et plancher : rondins et terre. S'est remplie rapidement à cause de la faible capacité des tonneaux et du taux d'utilisation élevé. A duré 4 mois.
Cabinet simple, trou rond	Octobre 1978	Village	Sablonneux	Superstructure de terre. Plancher en rondins et terre. A bien fonctionné pendant la saison sèche mais s'est effondré à la saison des pluies à cause de la mauvaise construction. Les rondins du plancher étaient trop courts et ne dépassaient pas les bords de la fosse. Faible support. Le toit laissait entrer la pluie.
Trois tonneaux, trou rond	Octobre 1978	Village	Sablonneux	Superstructure en terre. Toit en chaume et plancher en rondins. L'espace entre les tonneaux et les parois de la fosse a été rempli de gros gravier, sable et pierres. Fonctionne très bien. Le toit est de mauvaise qualité et laisse entrer la pluie.
Deux tonneaux, trou rond	Octobre 1977	Village	Sablonneux	Superstructure en terre et chaume. Plancher en rondins et terre. L'espace entre les tonneaux et les parois a été rempli de gros gravier, sable et pierres. Fonctionne bien. Avec une meilleure superstructure, pourrait durer longtemps.
Deux tonneaux	Juillet 1978	Village	Sablonneux	Superstructure en terre et chaume. Plancher en rondins et terre. L'espace entre les tonneaux et les parois a été rempli de pierres, gros gravier et sable. Bonne durée.
Nkhokwe, rond	Novembre 1978	Village (il n'y a pas de rondins)	Sablonneux ; nappe phréatique élevée	Superstructure en pisé, toit de chaume. Plancher en rondins et terre. Bonne performance malgré la nappe d'eau élevée et le terrain sablonneux.
Un tonneau, trou carré	Décembre 1978 (pluies) (provisoire)	Centre commercial et marché	Sablonneux ; nappe phréatique élevée	Superstructure en bambou et feuilles. La latrine dépasse le sol de quelques pieds, ce qui augmente la capacité de la fosse. Fonctionne bien mais se remplit vite.

fosses est plus importante que les latrines elles-mêmes. L'identification des maladies provoquées par le manque d'installations sanitaires doit être effectuée, dans la mesure du possible, par les comités de santé des villages où la voix du chef local a du poids. Lors de la sélection du type de cabinet qui convient à une zone donnée, on doit faire appel aux connaissances techniques et aux matériaux locaux, sans mettre l'accent sur les

services fournis de l'extérieur. L'employé de première ligne doit vivre au village auprès des gens et gagner leur confiance, et ensuite faire exclusivement le lien entre les techniques de latrinisation et les gens. Ainsi, en faisant participer la collectivité, l'introduction des latrines au Malawi a fait des progrès énormes car elle répond à un besoin réel.