

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

Formation

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

Les latrines familiales au Mozambique

B. Brandberg¹ et M. Jeremias²

A l'époque coloniale, on ne se souciait guère des conditions de salubrité de la majorité des Mozambicains. Après l'accès à l'indépendance en 1975, par conséquent, le ministère de la Santé a lancé une campagne nationale de construction de cabinets. Celle-ci a bénéficié de l'aide des mass media et a eu beaucoup de succès dans certaines régions. À Maputo, par exemple, presque chaque famille possède sa propre latrine.

Les expériences réalisées dans les campagnes ont été très positives dans ce domaine, mais il est en même temps devenu apparent que de nombreux problèmes techniques n'avaient pas été résolus. Les zones où la nappe phréatique est élevée ou encore là où les sols sont rocheux ou instables ont présenté des difficultés particulières. On a pu observer aussi que les couvercles des latrines, construits généralement de rondins et de terre, étaient peu hygiéniques et tombaient souvent dans la fosse. Par conséquent, la Direction nationale de l'habitation, la Direction générale des eaux et la Direction générale de la médecine préventive ont établi conjointement le programme d'un projet pour l'extension du système sanitaire.

Trois critères de sélection du cabinet familial

Le cabinet familial doit satisfaire plusieurs conditions dont les trois suivantes, retenues dans le cadre du présent projet : sécurité, écologie et confort.

La sécurité

Comme nous l'avons déjà mentionné, les latrines construites par la population ont dans le

passé posé des problèmes hygiéniques et techniques. La première tâche était donc de mettre au point une dalle facile à nettoyer, résistante à la décomposition et aux termites.

Pour répondre à ces exigences, on a conçu une dalle circulaire en béton ordinaire (Fig. 1). Comme elle avait une forme légèrement conique, il suffisait d'une épaisseur de quelques centimètres seulement. La forme ronde facilitait le transport local par roulement et amenait les constructeurs à creuser des fosses rondes, préférables pour des raisons de stabilité du sol. On a envisagé divers matériaux pour la construction de la dalle, mais le béton ordinaire était le plus concurrentiel. On songe actuellement à une éventuelle production industrielle de dalles en lusalite, genre de fibrociment.

Les premières dalles ont été coulées dans une usine de produits de béton préfabriqués. Cependant, lors du transport de l'usine aux chantiers, plusieurs dalles se sont cassées. Pour résoudre ce problème, on a monté un atelier pour la fabrication locale des dalles. À l'aide de moules simples, un maçon avec deux assistants pouvait fabriquer jusqu'à huit dalles par jour.

Pour prévenir les accidents, on vérifiait la résistance en faisant monter de 4 à 6 personnes sur une dalle, selon le diamètre. Malgré ce contrôle, dans certains cas des fissures se sont produites à cause de négligence au cours du transport. S'il avait été possible d'obtenir facilement de l'acier d'armature, on aurait pu mettre un anneau d'acier autour de la dalle pour la protéger lors du transport.

Pour donner une idée de la situation actuelle, il faut avouer que, bien que les dalles aient été vendues au prix coûtant, les ventes n'ont pas, pour l'instant, connu beaucoup de succès. Les raisons en demeurent inconnues, les habitants eux-mêmes ayant exigé leur fabrication et jusqu'à présent, personne n'a encore dit qu'elles étaient trop chères.

La prochaine étape du projet était la mise au point de latrines conçues pour des conditions

1. Architecte, Ingénieur en construction, Direction nationale de l'habitation (National Directorate of Housing), Maputo (Mozambique).

2. Adjoint au service technique, Direction nationale de l'habitation, Maputo (Mozambique).

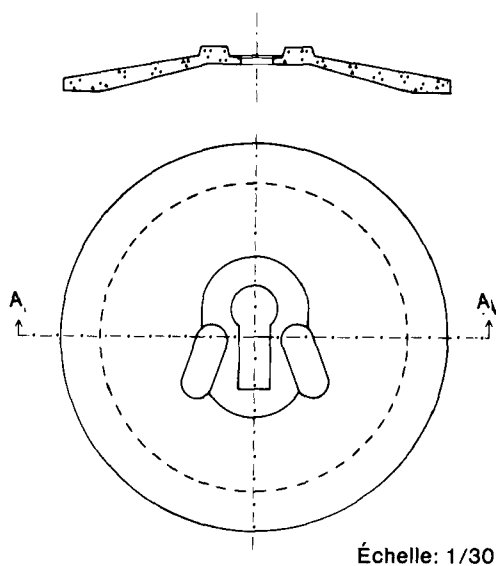


Fig. 1. Plan et coupe transversale de la dalle en béton ordinaire utilisée pour les cabinets à fosses traditionnels. Le béton comprend: du ciment: du sable de rivière: des graviers de $\frac{1}{4}$ de pouce dans une proportion de 1:2:1,5. Lors du contrôle, la dalle résistait au poids de 9 personnes mais non de 10. Chaque dalle est soumise à un contrôle et doit obligatoirement soutenir le poids de six personnes avant d'être posée sur une fosse et mise en service.

spéciales. Dans ce domaine, les nouvelles dalles se sont avérées très utiles. Pour les terrains meubles et peu stables, on a utilisé différents types de garnissage pour soutenir les parois de la fosse. L'utilisation de blocs de ciment posés à joints ouverts a donné de bons résultats. La forme ronde élimine l'opération de jointoiement au mortier, ce qui facilite la pose du garnissage. À titre d'expérience, on n'a garni que la partie supérieure de la fosse mais cela a donné de moins bons résultats, sauf dans les cas où la surveillance était stricte, ce qui serait difficile à assurer dans un projet de grande envergure.

L'utilisation du garnissage permet aussi d'élargir le diamètre de la fosse. Cette méthode s'est avérée utile dans les zones où la nappe phréatique est élevée, car elle permet d'obtenir un volume raisonnable tout en réduisant la profondeur de la fosse. Dans ces zones, le garnissage a permis également de surélever la dalle d'environ 40 cm au-dessus du sol. Dans les zones où les eaux souterraines ne sont pas utilisées à des fins domestiques, on n'a fait aucun effort pour empêcher les fosses d'atteindre la nappe phréatique.

On essaiera également les cabinets à compost vietnamiens, à double voûte et surélevés. Ils conviennent tout particulièrement aux zones où la nappe phréatique est élevée et risquerait d'inonder une fosse traditionnelle.

Une solution au problème de la couverture est la fosse forée mécaniquement. On compense la faible capacité due au diamètre réduit de la fosse en creusant jusqu'à 8 m. On construit d'habitude deux ou trois fosses par famille à la fois. Actuellement, le diamètre est de 30 cm, les fosses ayant un diamètre inférieur se remplissant trop vite.

L'écologie

D'immenses quantités d'engrais naturel sont produites chaque jour du simple fait de l'accomplissement des fonctions naturelles. En milieu urbain, cet engrais potentiel est évacué dans la mer par le système d'égouts, ou bien il est éliminé d'une façon qui rend son utilisation difficile ou impossible. Pendant que continue ce gaspillage d'engrais naturel, le Mozambique parvient difficilement à nourrir sa population urbaine.

Pour faire face à cette situation, on a construit un certain nombre de cabinets à compost. Pour la plupart, il s'agit de simples latrines de volume réduit, construites deux par deux, côte à côte, et qui doivent être utilisées en alternance.

Il semblerait qu'une période de compostage de 6 mois suffirait à éliminer le danger de transmission de parasites, qui pourrait s'étendre à 12 mois avant d'être utilisé comme amendement. Le projet expérimental comprend aussi des contrôles médicaux réguliers. Conformément aux résultats d'autres projets sanitaires, la viabilité de l'oeuf de l'ascaride est utilisée comme indicateur de neutralisation de pathogènes.

On espère que ce compost — matière fécale neutralisée — pourra satisfaire aux exigences agricoles. Au stade actuel du projet, aucune latrine serait prête à être vidangée. Cependant, dans certains cas, les gens ont eux-mêmes décidé d'utiliser le contenu de vieilles latrines comme fertilisant.

Certaines latrines à trou foré ont d'ailleurs été construites de façon à pouvoir faire un deuxième forage après la période de neutralisation pour recycler le contenu et réutiliser le trou. Dans les régions où le terrain est sablonneux et où la nappe phréatique est profonde, cette solution est à la fois facile et économique.

Le confort

Sur le plan du confort, peu d'installations sanitaires peuvent concurrencer les cabinets à eau classiques. Dans les zones où l'adduction d'eau fait problème, comme dans la plupart des villes du Mozambique, les solutions qui ne requièrent qu'une faible consommation d'eau sont très avantageuses. D'autre part, le système classique à chasse provoque souvent des problèmes hygiéniques car l'effluent est volumineux et en général extrêmement polluant. Dans les sols sablonneux fins ou argileux, l'infiltration peut être difficile, ce

qui peut causer des écoulements superficiels d'eaux-vannes. Une nappe phréatique élevée et l'infiltration naturelle des eaux-vannes peuvent provoquer un grave problème de pollution dans les puits.

Dans les étapes futures du projet, on étudiera d'autres solutions sanitaires présentant le même niveau de confort. Cet aspect est particulièrement important puisque le Mozambique devra construire, dans les années à venir, un nombre considérable de nouvelles demeures pour les techniciens étrangers et autres personnes qui participent au développement national.