

## CHAPITRE 15

### **Que peut-on attendre de l'assainissement et du contrôle des mouches dans la prévention du trachome ?**

---

Jean-François SCHÉMANN

#### **Introduction<sup>1</sup>**

Améliorer l'environnement représente l'une des quatre composantes de la stratégie CHANCE. Il n'y a cependant pas d'outil spécifique qui ait été recommandé pour cette partie importante, mais aux contours incertains, de la lutte contre le trachome. La responsabilité de l'environnement dans la diffusion du trachome est certaine. Elle a fait l'objet de nombreuses publications dont la revue a été faite récemment (Emerson *et al.*, 2005). L'effet de l'assainissement et du contrôle des mouches sur le trachome est cependant difficile à mettre en évidence et les études d'interventions contrôlées sont rares. Les mesures généralement prônées dans le contrôle des mouches ont pour objet d'éloigner les mouches du visage des enfants. Elles recommandent ainsi l'usage des latrines, une bonne gestion domestique des ordures et l'éloignement du bétail des habitations. Ces mesures sont non seulement susceptibles d'avoir un impact sur le trachome mais aussi sur la santé générale des populations.

---

<sup>1</sup> On se reportera à l'article du même auteur pour les descriptions de l'effet des mouches sur le milieu et le détails de ces études.

## **Le trachome est l'une des maladies liées à l'eau, au manque d'hygiène et à l'insalubrité**

Les maladies liées à l'eau, au manque d'hygiène et à l'insalubrité sont nombreuses et concernent en particulier les enfants des pays en développement. Au niveau mondial, le fardeau<sup>2</sup> que représentent ces maladies a été estimé à 5,7 % de toutes les maladies et à 4 % de celui de tous les décès (Prüss *et al.*, 2002). La connaissance des facteurs d'exposition aux maladies devrait permettre aux responsables des politiques sanitaires de décider des interventions. L'OMS est actuellement en train d'estimer le poids d'environ vingt facteurs de risque dont fait partie « eau, assainissement et hygiène » (Murray et Lopes, 1996 ; Prüss *et al.*, 2001).

Cette rubrique comprend des modes de transmission des maladies fort différents : ce peuvent être l'ingestion d'eau transmettant des organismes fécaux, le manque d'eau favorisant le trachome, l'hygiène personnelle ou domestique défectueuse, le contact de l'eau lors du bain, la piqûre de vecteurs se développant dans l'eau stagnante.

### **Le contrôle des mouches**

Le rôle des mouches synanthropiques (Emerson *et al.*, 2000), et en particulier de *Musca sorbens*, a été largement abordé. Par ailleurs, de nombreuses espèces de mouches peuvent porter du matériel fécal en surface ou à l'intérieur et être ainsi vectrices d'agents pathogènes présents dans les fèces animaux ou humains (Esrey, 1991). Les mouches déposent fréquemment leurs œufs dans les excréta et la transmission est la plus probable quand elles se posent sur des aliments humains après avoir visité des excréta (Cairncross et Feachem, 1983). Il faut rappeler que le cycle d'une mouche domestique commune, *Musca domestica*, varie entre 10 et 14 jours : l'œuf déposé se transformant en 6 à 7 jours en une larve qui migrera dans le sol et éclora ensuite. Il est donc important d'éliminer ordures et excréta avant ce délai.

Plusieurs études évaluent les interventions visant à contrôler les mouches pour faire diminuer la fréquence du trachome<sup>3</sup>. La pulvérisation de DDT, efficace dans le passé, se heurte à la résistance de nombreuses espèces. La meilleure approche est encore l'assainissement et la suppression des sites de ponte potentiels : excréta, latrines non couvertes, ordures. Lors d'un essai randomisé (Emerson *et al.*, 1999) la pulvérisation de deltaméthrine pendant 3 mois a entraîné une réduction de 75 % du nombre des mouches et de l'incidence des cas de trachome à trois mois dans les villages traités par insecticide. De même, une réduction de 25 % du nombre de diarrhées a été observée chez les enfants dans les villages. Ce même effet de réduction de la diarrhée (23 %) a été retrouvé au Pakistan (Chavasse *et al.*, 1999). Les effets collatéraux bénéfiques ou

---

<sup>2</sup> Au sens anglais du terme « burden »

<sup>3</sup> Pour détails, voir contribution de J.F Schémann

non d'une réduction de la population des mouches dans un programme antitrachomateux doivent donc être aussi considérés (cf infra).

Néanmoins, s'attaquer aux mouches adultes par épandage extensif d'insecticides risque d'avoir peu d'effets, à terme, sur leur densité et ne paraît pas actuellement envisageable. Il apparaît plus pertinent et plus efficace de diminuer les sites de ponte<sup>4</sup>.

On vient, en effet, de démontrer l'efficacité de l'installation de latrines fonctionnelles sur la densité des mouches et les contacts avec les yeux en Gambie : réduction de 30 % du nombre de contact mouche-œil et de la prévalence du trachome (Emerson *et al.*, 2002 ; Emerson *et al.*, 2004).

Le rôle et l'importance des excréta animaux est beaucoup moins clair. Il est certain que ces déjections peuvent porter des organismes pathogènes pour l'homme tels que *Salmonellae*, *Campylobacter* ou *Cryptosporidium* et qu'elles favorisent la pullulation de mouches. De rares études ont montré une association entre excréta animaux et diarrhée humaine, en particulier lorsqu'il s'agit de cochons (Bukonya et Nkwolo, 1991 ; Molbak *et al.*, 1990). À contrario, une étude au Nigéria retrouvait moins de diarrhée lorsqu'il y avait des animaux dans la maison (Huttly *et al.*, 1987). L'importance des déjections animales est de toute façon moindre que celle des selles humaines et il y a vraisemblablement moins d'infections croisées que l'on a pu le penser (Kariuki *et al.*, 1999). Si les animaux peuvent porter des organismes pathogènes pour l'homme et leurs déjections favoriser la pullulation de mouches, ils peuvent aussi ingérer et nettoyer les cours des selles des enfants déposées autour des maisons... *Musca sorbens* pond aussi sur les fèces animaux, ce qui pourrait expliquer l'association de la proximité du bétail avec un trachome intense constaté par certains auteurs. Il faut tenir compte néanmoins de facteurs de confusion socio-économiques et rester très prudent avant de prôner des mesures remettant en cause une cohabitation « homme-animal » très ancrée dans les mœurs. Améliorer la propreté des maisons et des cours en évacuant rapidement excréta et déjections est recommandé afin de diminuer la population des mouches.

Mettre en place une politique de diffusion de latrines ne pose pas de réels problèmes techniques ou économiques. Il existe en effet, pour un coût modique, de nombreux modèles à choisir en fonction des conditions géographiques. La grande difficulté est représentée par l'utilisation et la maintenance de ces lieux, faute de quoi les risques sanitaires et les désavantages seront bien supérieurs à l'absence de latrines. Il faut tenir compte des habitudes et des préférences culturelles des communautés et ne pas en imposer la construction et l'utilisation pour éviter un risque non perçu par l'utilisateur. Le bénéfice en terme de gain d'intimité sera souvent mieux appréhendé.

Enfin, il faut aussi rappeler que, les sécrétions du nez et des yeux attirant les mouches, toutes les mesures favorisant la propreté de l'enfant diminueront cette attraction.

---

<sup>4</sup> Rappelons que *Musca sorbens* pond ses œufs préférentiellement sur les selles humaines déposées au sol et non pas dans les latrines.

## Améliorer l'hygiène domestique

L'amélioration de l'hygiène domestique en vue de faire reculer le trachome aura des effets bénéfiques annexes puisqu'elle contribuera à diminuer la fréquence d'autres affections, en particulier les maladies diarrhéiques de l'enfant qui sont responsables de plus du quart des décès dans ces classes d'âge. Il est important de bien identifier ces mesures et d'en quantifier les bénéfiques.

Divers scénarios ont comparé (Esrey, 1996) une situation sans alimentation en eau organisée ni d'équipement sanitaire de base, à des interventions sur l'un ou l'autre des critères ou les deux à la fois. La seule amélioration de l'apport en eau réduit le taux des maladies diarrhéiques de 20,8 %, la provision d'équipements sanitaires de base le réduit de 37,5 %, de même que la combinaison des deux. Selon l'auteur, cela signifierait qu'un meilleur apport d'eau n'a pas ou peu d'effet sur cette pathologie diarrhéique, si des équipements sanitaires de base sont disponibles (Esrey *et al.*, 1991).

Ainsi l'élimination hygiénique des selles des enfants, recommandée pour la lutte contre le trachome, est aussi l'un des moyens conseillés pour lutter contre les maladies diarrhéiques. Dans ce dernier domaine, où les voies de transmission sont diverses et complexes, on a évalué, au Burkina-Faso, l'efficacité de divers messages de prévention (Curtis *et al.*, 2000). Ainsi, il est plus important de faire en sorte que les selles des enfants soient absentes de l'aire domestique que d'empêcher secondairement l'ingestion d'eau ou d'aliments contaminés. La prévention primaire, qui comprend l'isolement des selles dans des latrines et l'élimination de toute trace de matériel fécal des mains après contact par lavage des mains, doit être privilégiée par rapport à la prévention secondaire qui inclut le lavage des mains avant de préparer le repas, la protection ou le traitement de l'eau et, enfin, le contrôle des mouches. Toujours au Burkina-Faso, on a ainsi montré un accroissement de 30 à 50 % de l'incidence des hospitalisations pour diarrhée lorsque les mères ne déposaient pas les selles des enfants dans les latrines et un risque supérieur de 35 % de diarrhée si des selles humaines étaient observées sur le sol des cours des concessions (Traoré *et al.*, 1994).

De même, aux Philippines et au Sri Lanka, on observe un accroissement des épisodes diarrhéiques dans les familles lorsque les selles des enfants sont laissées dans le milieu extérieur (respectivement de 64 % et 54 %) (Baltazar et Solon, 1989 ; Mertens *et al.*, 1992). Ainsi, la seule possession de latrines ne serait pas suffisante et devrait être associée avec un contrôle adéquat des selles des enfants.

Se laver les mains avec du savon après défécation, ou après avoir nettoyé le derrière souillé d'un enfant, est l'autre mesure de prévention primaire effective (Curtis *et al.*, 1993). Mais, au Burkina-Faso, cette pratique n'était le fait que de 4 % des mères. La fréquence du lavage des mains est plus grande lorsque l'eau est disponible à proximité (Cairncross, 1997). La prévention secondaire par purification de l'eau polluée apparaît, après revue de 67 études, moins importante que la disponibilité d'une grande quantité d'eau (Esrey *et al.*, 1985 ; Esrey *et al.*, 1991). Ainsi, la quantité prime sur la qualité. Éviter la contamination de l'eau par des pathogènes fécaux et la dissémination des fèces dans le milieu extérieur représente la mesure de prévention primaire essentielle.

Un programme d'éducation sanitaire axé sur le lavage des mains et la propreté corporelle conduit dans un village de Gambie (Hoare *et al.*, 1999) a permis de quantifier l'impact sur différentes affections observées au centre médical du village. L'incidence était significativement diminuée pour les infections cutanées (OR=0,34), les infections oculaires (OR=0,41), les diarrhées (OR=0,29) et demeurait inchangée pour les maladies respiratoires.

L'impact à long terme des interventions promouvant l'hygiène a rarement été mis en évidence de façon claire (Loevinsohn, 1990 ; Haggerty *et al.*, 1994). Au Burkina-Faso, un programme encourageant le lavage des mains après défécation et nettoyage des enfants montrait, trois ans plus tard, l'adoption de nouveaux comportements permanents : le lavage des mains avec savon après défécation était passé de 1 à 17 % et celui du lavage des mains après avoir essuyé le derrière des enfants de 13 à 31 % (Curtis *et al.*, 2001). Par contre, l'élimination des selles des enfants dans le milieu avait peu changé, passant de 80 à 84 %.

## Conclusion

Les mesures d'hygiène que l'on peut conseiller pour lutter contre le trachome doivent être clairement définies et identifiées afin de délivrer des messages clairs aux populations. Le contrôle des selles des enfants par la bonne utilisation de latrines et le lavage des mains après défécation et après avoir nettoyé un enfant souillé d'excrétas apparaissent comme des pratiques souhaitables qui, non seulement feront diminuer la transmission du trachome par les mouches à tropisme oculaire, mais permettront une diminution de l'incidence des diarrhées de l'enfant.

## Bibliographie

- BALTAZAR J.C., SOLON F.S., 1989 – Disposal of faeces of children under two years old and diarrhoea incidence: a case-control study. *International Journal of Epidemiology*, 18(4 suppl 2) : 16-19
- BUKENYA G.B., NKWOLO N., 1991 – Compound hygiene, presence of standpipe and the risk of childhood diarrhoea in an urban settlement of Papua New Guinea. *International Journal of Epidemiology*, 20(2): 534-539
- CAIRNCROSS S, FEACHEM R., 1983 – *Environmental health engineering in the tropics, an introductory text*. Chichester, New York, John Wiley, 306 p.
- CAIRNCROSS S., 1997 – More water, better health. *People and the planet*, 6(3).
- CHAVASSE D.C., SHIER R.P., MURPHY O.A., HUTTLY S.R., COUSENS S.N., AKHTA T., 1999 – Impact of fly control on childhood diarrhoea in Pakistan: community-randomised trial. *Lancet*, 353(9146): 22-25.
- CURTIS V., CAIRNCROSS S., YOLI R., 2000 – Domestic hygiene and diarrhoea-poinpointing the problem. *Tropical medicine & international health*, 5(1): 22-32
- CURTIS V., COUSENS S., MERTENS T., TRAORE E., KANKI B., DIALLO I., 1993 – Structured observation of hygiene behaviours in Burkina-Faso: validity, variability and utility. *Bulletin of the World Health Organization*, 71(1): 23-32

- CURTIS V., KANKI B., COUSENS S., DIALLO I., KPOZEHOUEN A., SANGARE M., NIKIEMA M., 2001 – Evidence of behaviour change following a hygiene promotion programme in Burkina Faso. *Bulletin of the World Health Organization*, 79(6): 518-527.
- EMERSON P.M., BAILEY R.L., MAHDI O.S., WALRAVEN G.E., LINDSAY S.W., 2000 – Transmission ecology of the fly *Musca sorbens*, a putative vector of trachoma. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 94(1): 15-19.
- EMERSON P.M., CAIRNCROSS S., BAILEY R.L., MABEY D.C., 2000 – Review of the evidence base for the ‘F’ and ‘E’ components of the SAFE strategy for trachoma control. *Tropical medicine & international health*, 5(8): 515-527.
- EMERSON P.M., LINDSAY S.W., WALRAVEN G.E., FAAL H., BØGH C., LOWE K., BAILEY R.L., 1999 – Effect of fly control on trachoma and diarrhoea. *Lancet*, 353(9162): 1401-1403.
- EMERSON P.M., LINDSAY S.W., ALEXANDER N., BAH M., DIBBA S.M., FAAL H.B., LOWE K.O., MCADAM K.P., RATCLIFFE A.A., WALRAVEN G.E., BAILEY R.L., 2004 – Role of flies and provision of latrines in trachoma control: cluster-randomised controlled trial. *Lancet*, 363(9415): 1093-1098.
- EMERSON P.M., LINDSAY S.W., WALRAVEN G.E., DIBBA S.M., LOWE K.O., BAILEY R.L., 2002 – The flies and eyes project: design and methods of a cluster-randomised intervention study to confirm the importance of trachoma vectors in the Gambia and to test a sustainable method of fly control using pit latrines. *Ophthalmic Epidemiology*, 9(2): 105-117.
- ESREY S.A., 1996 – Water, waste, and well-being: a multicountry study. *American Journal of Epidemiology*, 143(6): 608-623.
- ESREY S.A., FEACHEM R.G., HUGUES J.M., 1985 – Intervention for the control of diarrhoeal diseases among young children: improving water supplies and excreta disposal facilities *Bulletin of the World Health Organisation*, 63(4): 757-772
- ESREY S.A., POTASH J.B., ROBERTS L., SHIFF C., 1991 – Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhoea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis, and trachoma. *Bulletin of the World Health Organisation*, 69(5): 609-621
- HAGGERTY P.A., MULADI K., KIRKWOOD B.R., ASHWORTH A., MANUNEBO M., 1994 – Community-based hygiene education to reduce diarrhoeal disease in rural Zaire: impact of the intervention on diarrhoeal morbidity. *International Journal of Epidemiology*, 23(5): 1050-1059.
- HOARE K., HOARE S., RHODES D., ERINOSO H.O., WEAVER L.T., 1999 – Effective health education in rural Gambia. *Journal of Tropical Pediatrics*, 45(4): 208-214.
- HUTTLY S.R., BLUM D., KIRKWOOD B.R., EMEH R.N., FEACHEM R.G., 1987 – The epidemiology of acute diarrhoea in a rural community in Imo State, Nigeria. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 81(5): 865-870.
- KARIUKI S., GILKS C., KIMARI J., OBANDA A., MUYODI J., WAIYAKI P., HART C.A., 1999 – Genotype analysis of *Escherichia coli* strains isolated from children and chickens living in close contact. *Applied and Environmental Microbiology*, 65(2): 472-476
- LOEVINSOHN B.P., 1990 – Health education interventions in developing countries: a methodological review of published articles. *International Journal of Epidemiology*, 19(4): 788-794

- MERTENS T.E., JAFFAR S., FERNANDO M.A., COUSENS S.N., FEACHEM R.G., 1992 – Excreta disposal behaviour and latrine ownership in relation to the risk of childhood diarrhoea in Sri Lanka. *International Journal of Epidemiology*, 21(6): 1157-1164
- MOLBAK K., HOJLING N., INGHOLT L., DA SILVA A.P., JEPSEN S., AABY P., 1990 – An epidemic outbreak of cryptosporidiosis: a prospective community study from Guinea Bissau. *Pediatric Infectious Disease journal*, 9(8): 566-570
- MURRAY C.J.L., LOPEZ A.D., 1996 – *The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020*. Harvard University Press, 990 p.
- PRÜSS A., CORVALAN C.F., PASTIDES H., DE HOLLANDER A.E.M., 2001 – Methodological considerations in estimating the burden of disease from environmental risk factors at national and global level. *International Journal of Environmental and Occupational Health*, 7(1): 58-67.
- PRÜSS A., KAY D., FEWTRELL L., BARTRAM J., 2002 – Estimating the burden of disease from water, sanitation, and hygiene at a global level. *Environmental health perspectives*, 110(5): 537-542.
- TRAORÉ E., COUSENS S., CURTIS V., MERTENS T., TALL F., TRAORÉ A., KANKI B., DIALLO I., ROCHEREAU A., CHIRON J.P., MÉGRAUD F., 1994 – Child defecation behaviour, stool disposal practices, and childhood diarrhoea in Burkina Faso: results from a case-control study. *Journal of epidemiology and community health*, 48(3): 70-275.