

<b>Zeitschrift:</b>	Acta Tropica
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)
<b>Band:</b>	34 (1977)
<b>Heft:</b>	3
<b>Artikel:</b>	Travaux hydrauliques et problèmes de santé dans les pays en voie de développement
<b>Autor:</b>	Coumbaras, A.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-312263">https://doi.org/10.5169/seals-312263</a>

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 29.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Université Paris VII, Faculté de Médecine, Département de Parasitologie, Paris, France

## Travaux hydrauliques et problèmes de santé dans les pays en voie de développement

A. COUMBARAS

### Summary

The rapidly increasing use of water for agricultural and hydroelectric development in developing countries is causing serious health problems. These can be divided into two categories: the diseases whose transmission depends on water; and the changes in the life style of the population.

We review briefly the principal health problems and analyze the principles to be followed in solving them, and the reasons of the success or failure of health programs. Among the topics we consider, are the development versus health, the collaboration of health service personnel with the rest of the personnel participating in water development schemes, the necessity of ensuring a multidisciplinary approach to the solutions of these health problems, the necessity of integration of the public health component within the administrative and budgetary levels and the coordination of public health measures with the development of project from the planning phase through the completion and maintenance phases, the purely medical aspects of the health problems involved appearing as being of secondary importance.

Common sense, and the use of simple, cheap methods adapted to the local conditions, and applied focaly, provide better solutions than the sophisticated, more general and expensive approaches. The time and budget accorded for surveys and research, usually excessive, should be limited. It is necessary to adhere to a disciplined use of water. Ambitions and utopian dreams and strategies of disease eradication should, in general, give way to more limited, but accessible objectives, whose attainment would lead to a decrease of the clinical and socioeconomic gravity of the health problems to a “reasonable” level.

*Key words:* Public Health; Hydraulic Resources; Multidisciplinary Approach.

---

Correspondance: Alexis Coumbaras, Université Paris VII, Faculté de Médecine, Département de Parasitologie, Paris, France

Depuis la plus haute antiquité l'homme a cherché à exploiter les ressources hydriques qui lui étaient offertes, à des fins avant tout agricoles. Dans les zones arides ou semi-arides, l'irrigation a toujours été pratiquée. Partout où l'eau du ciel ne suffit pas aux besoins des cultures, l'homme a cherché à «domestiquer» et à exploiter à cette fin des eaux de surface ou souterraines.

Cependant, jamais tout au long de l'histoire, cet effort d'aménagement, les quantités d'eau en cause, l'étendue des réseaux d'irrigation, l'importance des populations tributaires de ces aménagements n'ont été aussi grands que pendant ces toutes dernières décades et, avec l'explosion démographique que nous sommes entraînés à vivre et les besoins accrus en produits agricoles qui s'en suivent, nous ne pouvons nous attendre qu'à une accentuation de ce processus.

Un autre besoin est apparu avec les temps modernes, et devient de plus en plus impératif: c'est celui de l'énergie hydro-électrique. Ce besoin ne concerne pas seulement les pays secs, mais tous les pays au monde, et singulièrement ceux en voie de développement, pressés de s'industrialiser. D'énormes barrages ont été construits en travers de grands fleuves, créant des lacs de retenue immenses (Lac Nasser en Egypte, Lac Kossou en Côte-d'Ivoire, Lac Volta au Ghana, par exemple). Des pays comme le Ghana n'ont pas hésité d'immerger 4% de leur territoire national pour satisfaire les besoins énergétiques. L'eau ainsi accumulée en amont d'éventuelles terres arables est d'ailleurs souvent secondairement utilisée à des fins d'irrigation. Des pêcheries s'installent aussi sur les bords des lacs artificiels ainsi créés.

Les conséquences, en bien et en mal, de ces créations sont énormes. Elles sont à l'échelle des travaux réalisés. Elles se traduisent, entre autre, par des bouleversements économiques, sociaux, mais aussi écologiques et même climatiques, que nous n'aborderons pas ici.

Presque toujours, en contrepartie d'avantages incontestables, il a fallu payer un lourd tribut sous la forme notamment d'une dégradation de la santé des habitants, ceux-là même à qui les travaux entrepris devaient apporter le bien-être. Les problèmes de santé soulevés et les risques encourus du fait de ces réalisations sont extrêmement variables selon la nature, l'étendue du projet et selon le pays et la population en cause. Ils peuvent être classés cependant sous deux rubriques:

### *1. Les problèmes liés au peuplement, à l'habitat et à la vie quotidienne*

Il s'agit d'un ensemble de problèmes socio-économiques, à incidences sanitaires, qui induisent soit le bien-être, soit la misère psychophysiologique. Tels sont les problèmes liés à l'abandon de territoires (suite à la submersion de villages par un lac artificiel, par exemple), au déménagement plus ou moins spontané ou incité ou obligatoire, de milliers de personnes, au choix des sites d'agglomérations nouvelles et de leur configuration, au choix des modèles d'habitat, lorsque celui-ci est fourni aux habitants par l'autorité en charge du projet. Tels sont les problèmes liés à l'appauvrissement transitoire, fréquents

lors du démarrage de tels projets, d'une fraction importante de la population, par suite d'une rupture des activités traditionnelles, et d'un temps plus ou moins long d'adaptation aux activités nouvelles et d'établissement de nouveaux circuits économiques. Ces problèmes ne sont pas fondamentalement sanitaires, mais ont souvent des répercussions sur la santé. Cela implique que leur approche, notamment au stade de la planification des projets doit se faire *aussi* sous l'angle sanitaire. Ils ne sauraient être abordés dans une aussi courte étude mais, les considérations développées dans la dernière partie de cet article leur sont cependant applicables.

## *2. L'action favorable sur la prolifération de certaines maladies dont la transmission est liée à l'eau*

Les agents pathogènes de ces maladies, ainsi que leurs hôtes intermédiaires ou les vecteurs ayant une vie aquatique, à certains stades au moins de leur évolution, on comprend qu'en accroissant les étendues d'eau, on augmente les risques d'expansion de ces maladies. Plus importante encore que les quantités d'eau en cause, est la notion de multiplication des contacts de la population avec le milieu aquatique. Le développement de l'agriculture irriguée implique nécessairement l'augmentation de ces contacts de la part d'une population de plus en plus nombreuse, auparavant peu atteinte ou même indemne de ces maladies. Ceci est encore plus vrai pour des populations transplantées, d'autant plus sensibles à ces affections, qu'elles viennent des régions où ces maladies sont inconnues et ne possèdent par conséquent aucune protection immunitaire. Le développement de la pêche, là où il n'y en avait pas, multiplie également les contacts infectants et les pêcheurs venus d'ailleurs apportent souvent la charge parasitaire nécessaire pour ensemencer un environnement vierge.

### *Paludisme*

L'anophèle-vecteur ayant un cycle aquatique de reproduction, la transmission de la maladie est bien entendu favorisée par la création de nouveaux plans d'eau. Dans les régions déjà fortement impaludées, régions chaudes et humides aux saisons peu marquées où la transmission se fait toute l'année, cela sera relativement de peu de conséquence car une population constamment réinfectée, déjà fortement prémunie, réagira peu à une surinfection supplémentaire. Cependant, la création des gîtes larvaires nombreux et importants constitue une entrave à la lutte antipaludique. Par contre, dans les régions où la transmission s'arrête pendant la saison sèche, la création de gîtes aquatiques larvaires permanents permet la transmission du paludisme pendant toute l'année. Plus grave encore est le cas des pays désertiques et semi-désertiques où le paludisme était rare ou n'existe pas. L'apport de l'eau, l'installation de moustiques vecteurs, peut provoquer des épidémies catastrophiques chez une population dépourvue de toute immunité concomitante.

L'irrigation a donc tendance à donner des assises plus solides à la transmis-



Fig. 1. Canal de drainage envahi par une végétation aquatique et semi-aquatique et qui ne draine plus le périmètre irrigué. Au deuxième plan, marécages secondaires et cultures abandonnées. Les eaux stagnantes ou peu courantes offrent d'excellents gîtes aux larves de moustiques et aux mollusques. En curant ce canal on rendrait service, autant à l'agriculture qu'à la santé publique.

sion du paludisme. De sporadique, saisonnier, et relativement bien toléré qu'il était, le voilà devenir hyperendémique, permanent, ou épidémique-grave.

Il faut insister cependant sur le fait que ce n'est pas toujours l'irrigation en elle-même qui constitue le plus grand mal, mais la mauvaise conception, exécution et entretien des réseaux d'irrigation, avec stagnation de l'eau dans les canaux de drainage et création de marigots et de collections d'eau stagnante de toutes sortes. L'amélioration de ces pratiques, une certaine «discipline» de l'eau, amélioreraient d'ailleurs à coup sûr, autant le rendement de l'irrigation que la situation épidémiologique, quant à la transmission du paludisme (Fig. 1).

#### *Onchocercose*

Cette autre maladie parasitaire transmise par un vecteur (*Simulium*) dont la larve vit également dans l'eau, mais cette fois dans l'eau très courante et très aérée des chutes d'eau, des cascades et des torrents, est d'une extrême gravité à cause des fréquentes complications oculaires qu'elle provoque dans certains villages d'Afrique. Des régions entières, souvent très fertiles car bordant des rivières, ont été abandonnées par leurs habitants fuyant devant l'étendue du fléau.

L'onchocercose s'appelle aussi «la cécité des rivières». C'est dire combien sa transmission est liée à l'eau, et combien les différents aménagements des ressources hydriques peuvent affecter sa transmission, et, par conséquent, la santé des habitants à qui ces réalisations sont destinées.

L'influence de ces aménagements sur la transmission de l'onchocercose est très variable. Les travaux de grande envergure, et principalement ceux qui visent à la création de grands lacs de retenue, sont généralement d'un effet bénéfique. De nombreux cours d'eau rapides, ruisseaux et torrents sont «noyés» par la montée des eaux, et c'est autant de gîtes à simulies qui disparaissent. Dans le cas de travaux de moindre importance, l'effet est souvent tout au contraire, maléfique: c'est le cas des petits barrages, construits les uns au-dessous des autres, «en cascade», pour irriguer des vallées montagneuses; barrages dont les déversoirs laissent s'échapper des courants d'eau rapide. Déversoirs, évacuations de trop-plein, dénivellations d'écoulement, dispositifs de changement de direction, de partition, vannes et écluses et, d'une manière générale, tout «frottement» de courant d'eau contre un obstacle, voulu ou accidentel, toute accélération de courant, toute turbulence, peuvent donner lieu à la création de gîtes larvaires nouveaux.

Dans bien des cas, si l'on tient compte du danger onchocerrien au stade même de la planification du projet, on peut éviter des dispositifs techniques par trop favorables au développement des simulies. Parfois, on peut encore les modifier quand ils ont été déjà construits. Déversoir multiple à fonctionnement et assèchement alternatif, qui permet de dessécher les larves; modulation du niveau des réservoirs de retenue par variation du débit de remplissage, qui permet de les «noyer»; assèchements périodiques de certaines parties du réseau; couverture de points de turbulence particulièrement dangereux, sont autant d'astuces qui, sans nuire à l'agriculture, améliorent grandement la situation épidémiologique. Bien entendu, cela implique une étroite collaboration entre les planificateurs, les exécuteurs et les utilisateurs des réseaux d'irrigation, et des responsables de la santé.

### *Les schistosomiases (bilharzioses)*

Les schistosomiases sont des maladies dues à des vers parasites dont les œufs s'éliminent dans le milieu extérieur par les selles ou les urines. Les œufs ne peuvent éclore et donner naissance à des larves que s'ils entrent en contact avec l'eau, et les larves ne deviennent infectantes que si elles peuvent auparavant pénétrer et se multiplier dans certaines espèces de mollusques aquatiques ou amphibiens. Les mollusques jouent donc pour la transmission de la maladie le rôle d'hôte intermédiaire obligatoire, analogue à celui joué par le moustique dans la transmission du paludisme. Les larves devenues infectantes pour l'homme quittent le mollusque pour pénétrer à travers la peau des baigneurs, agriculteurs, pêcheurs, passants à gué, laveuses de linge et de vaisselle, etc.

L'eau intervient donc à toutes les étapes de la transmission de la maladie.

Or précisément, tout projet de mise en valeur de ressources hydriques favorise considérablement les différents facteurs qui interviennent dans ce cycle: augmentation des surfaces et dispersions des plans d'eau, pullulation de mollusques vecteurs, accroissement de la population humaine attirée par la

possibilité de ressources accrues, et qui parfois migre d'une région d'endémicité bilharzienne vers une région où la maladie était inconnue, augmentation des contacts infectants notamment professionnels (agriculteurs, pêcheurs) et de loisir (baignades des enfants).

Plus encore que le paludisme, les progrès de la schistosomiase sont de création humaine. Compte tenu de la manière habituelle de planifier, d'exécuter et de faire fonctionner un projet d'irrigation sans aucune ou peu de considération pour le danger bilharzien, la flambée bilharzienne est quasiment assurée, pour peu qu'on soit dans une région d'endémicité réelle ou possible. C'est ainsi qu'on a vu s'installer la schistosomiase dans des régions où elle était inconnue. Dans d'autres régions, où sa prévalence se situait à des niveaux relativement modestes de 10–15%, on a vu ces taux atteindre des chiffres voisins de 100%.

### *Les maladies entériques d'origine fécale et le problème de l'eau potable*

La transmission de certaines de ces maladies est directement liée à l'eau, ou à l'humidité du sol. Tel est le cas de l'ankylostomiase et de l'anguillulose. Les œufs ou les larves rejetées dans les selles ont besoin d'humidité pour venir à maturité et devenir infectants. Leur expansion est donc directement liée à l'eau, et à la multiplication des contacts infectants avec celle-ci. Il n'y a donc rien de surprenant à ce que le développement de l'irrigation et une mauvaise hygiène fécale, s'accompagnent d'un accroissement de l'endémicité et de la gravité de ces deux parasitoses.

D'autres maladies parasitaires, bactériennes et virales relèvent également du péril fécal. Citons l'ascariase, la trichocéphalose, l'amibiase, les salmonelloses, les shigelloses, le choléra, la poliomyélite, l'hépatite virale, les agents des si meurtrières diarrhées infantiles. Leur transmission n'est pas nécessairement liée à l'eau, mais dans bien des cas, celle-ci est leur véhicule préférentiel. Ces maladies ne sont donc pas directement concernées par les aménagements hydrauliques et l'irrigation, mais plutôt par l'hygiène fécale et alimentaire, l'éducation sanitaire et le problème de l'eau potable. Il faut noter toutefois que l'exploitation de ressources hydriques, la création d'un lac de retenue ou d'un réseau d'irrigation, s'accompagne, en général, d'un accroissement de la population dans le secteur du projet. C'est cette concentration des habitants qui peut être favorable à une expansion de ces maladies, si on laisse les populations s'établir, sans aucune considération pour les problèmes sanitaires tels que ceux de l'habitat, de l'eau potable, de l'élimination des excréta et des ordures ménagères (Fig. 2). Si au contraire, ces problèmes reçoivent toute l'attention qu'ils méritent, alors le regroupement des habitants dans des agglomérations bien circonscrites peut au contraire être un élément favorable pour une politique de santé à l'égard de ces maladies, car les mesures de contrôle sont beaucoup plus faciles à appliquer au sein d'une population groupée que dispersée.

C'est là l'effet habituel du développement des ressources hydriques sur les



Fig. 2. Du «producteur» au «consommateur»! Une latrine est installée à quelques 3-4 m d'une source. Exemple typique de ce que peut être un «assainissement» bien intentionné, mais sans la moindre considération pour le problème sanitaire.

problèmes de santé: bénéfique ou désastreuse, selon qu'on leur accorde ou non l'intérêt qu'ils méritent.

C'est ainsi que fondamentalement l'apport d'une eau courante et une distribution suffisante de cette eau à travers un réseau d'irrigation, constituent indéniablement une amélioration par rapport à une situation antérieure caractérisée par un manque d'eau ou une distribution insuffisante. Ceci, même s'il s'agit d'une eau ne répondant pas aux critères habituels de potabilité car on évite la pénible corvée d'eau, le port de l'eau sur plusieurs kilomètres dont doivent s'acquitter les femmes et les enfants (souvent au détriment de leur

scolarité), le stockage de l'eau dans des conditions insalubres et l'on favorise l'hygiène corporelle et développe un certain «appétit» de propreté.

Cela constitue le point de départ d'une évolution bien souvent observée: un réseau d'irrigation est construit, la population s'installe, la région se développe... on songe ensuite à l'apport d'eau potable! Mais dans bien des cas, combien il est facile, logique et peu coûteux, quand l'irrigation se fait à partir de sources ou de forages, d'assurer, dès le départ, l'obtention d'une eau potable par des sources convenablement captées et protégées ou des forages étanches. Et combien souvent on manque l'occasion de résoudre d'emblée un des problèmes majeurs de santé publique par manque d'une coordination élémentaire entre les planificateurs et exécutants de tels projets et les responsables de santé publique.

Les rapports santé-travaux hydrauliques qui viennent d'être évoqués ne représentent rien de bien nouveau. Ils sont bien connus depuis déjà quelques décades, pourtant il est encore fréquent de voir des gouvernements s'engager dans des grands projets d'aménagements hydrauliques sans le moindre souci des problèmes de santé qui ne tarderont pas à surgir. Cependant, certains responsables commencent à prendre conscience de l'aspect sanitaire de leurs programmes. Il est rassurant de voir un organisme comme la Banque Mondiale refuser de participer au financement d'un projet d'irrigation sans enquête préalable sur son retentissement éventuel sur la transmission des bilharzioses. Il est encourageant de voir la FAO (Food and Agriculture Organization) demander de plus en plus systématiquement une enquête sur les problèmes de santé qui sont susceptibles de se poser dans une région promise à l'irrigation.

Toutefois même dans ces cas favorables, les résultats sont souvent décevants.

Les considérations qui vont suivre nous ont été inspirées par l'expérience heureuse ou malheureuse d'un certain nombre de programmes de mise en valeur de ressources hydriques. Elles n'ont pas la prétention d'épuiser le sujet ni de garantir un succès. Elles permettent, nous semble-t-il, d'éviter un certain nombre d'erreurs trop souvent commises ou trop chèrement payées par la population concernée.

### *1. Un faux dilemme: développement ou santé?*

Doit-on accepter de courir des risques sur le plan sanitaire, voir assumer une détérioration inévitable de la santé d'une fraction de la population, au nom du développement économique de la région, ou quelquefois d'une région éloignée de celle-ci, comme c'est le cas notamment dans l'exploitation des ressources hydro-électriques?

La question en fait, n'a pas à être posée: nous n'avons encore jamais vu une population ou un gouvernement interdire la pratique de l'irrigation ou le développement industriel, pour des raisons de santé, fussent-ils péremptoires. A tort

ou à raison, les considérations économiques, la course à l'accroissement des revenus, régissent beaucoup plus le comportement humain, que des considérations sanitaires, tant en ce qui concerne l'individu, qu'à l'échelle des communautés et des gouvernements.

Il est certain par ailleurs, qu'aucun effort sérieux et suivi en faveur de la santé publique, et tout particulièrement dans les pays en voie de développement ne saurait s'accomplir, sans que précisément se fasse ce développement, notamment sur le plan socio-économique. L'un ne peut réussir sans l'autre. Santé et développement doivent être assumés de pair et non dans un esprit d'antagonisme.

Le développement des ressources hydriques dans une région endémique actuelle ou potentielle représente dans tous les cas un danger et souvent une certitude de détérioration épidémiologique. Quelles que soient les mesures prises de telles régions resteront toujours vulnérables. Il nous appartient d'essayer de limiter les dégâts, causés par ces réalisations, d'en tirer, quand on le peut, avantage, et, s'il le faut, de consentir à certains sacrifices. Tout cela paraît évident, mais trop d'épidémiologistes encore, et non des moindres, prétendent jusqu'à interdire toute irrigation dans certaines régions ou bien conseillent des mesures restrictives telles, qu'elles entraveraient considérablement son fonctionnement. Une position aussi peu réaliste n'aboutit à rien, sinon à discréditer leur avis auprès des responsables de projets et à créer une attitude de méfiance vis-à-vis des hommes de la santé, rendant difficile toute coopération.

## *2. Collaboration et pluridisciplinarité*

Une politique de santé, nous l'avons vu, ne peut et ne doit servir à entraver le développement, mais doit chercher à s'y incorporer. Ceci n'est possible que si les responsables de la santé adoptent une attitude réaliste: c'est-à-dire qu'ils comprennent et acceptent les impératifs techniques du projet, notamment en ce qui concerne le dispositif hydraulique et son fonctionnement, ainsi que les possibilités (et les impossibilités) budgétaires des mesures qu'ils auront à proposer. En contrepartie, il faut que ceux qui ont la charge de l'ensemble du programme cessent de considérer les responsables de la santé comme des «gêneurs», dont l'action est par avance condamnée à l'inefficacité.

Les problèmes de santé liés au développement des ressources hydriques, que nous avons évoqués, ne sont pas exclusivement médicaux. Bien au contraire, leur aspect médical n'est pas le plus important. La perpétuation dans la nature des maladies en question, de leurs agents et de leurs vecteurs, la transmission à l'homme, leur expansion, bref, leur épidémiologie est liée à l'eau d'irrigation ou de retenue, à l'eau de consommation, de baignades ou d'usage domestique, aux contacts professionnels, ou non, avec cette eau, à l'élimination des excréta et des ordures, à l'habitat, somme toute, *au milieu*. La solution de ces problèmes, qui relèvent de nombreuses disciplines, ne saurait donc être que

pluridisciplinaire et ne pourrait être apportée que par la collaboration étroite de professionnels très divers. Dans la majorité des cas, on abandonne suivant une fausse logique les problèmes de santé aux médecins, en toute exclusivité. Ceux-ci font ce qu'ils ont l'habitude de faire et qui est la seule chose qu'on leur permet de faire: ils dépistent et traitent les malades. Ceux-ci se réinfectent aussitôt à partir d'un milieu hyperinfecté que l'on a rien fait pour assainir. C'est pourquoi, toutes campagnes basées uniquement, ou presque, sur le dépistage et le traitement médicamenteux de masse sont vouées à l'échec. Elles constituent pourtant, de nos jours encore, le plus gros d'un effort «prophylactique» aussi dispensieux qu'inefficace.

L'action pluridisciplinaire est difficile à obtenir, dès lors qu'on veut dépasser le stade de la réunion autour d'une même table d'un ensemble de super-experts de disciplines différentes. Or, si l'on veut aller au delà d'une déclaration d'intentions, c'est à tous les niveaux des hiérarchies professionnelles et à tous les stades du projet: planification, exécution, fonctionnement et notamment sur le terrain (et pas seulement dans les bureaux) que cette collaboration doit s'établir.

Des solutions satisfaisant les différentes parties doivent être recherchées. Bien souvent, elles apparaissent à la faveur d'un échange de vues. Un réseau d'irrigation formé en partie de conduites et réservoirs en béton, fermés et éventuellement enterrés, est évidemment l'idéal pour la prévention de nombreuses maladies véhiculées par l'eau, notamment de la schistosomiase et du paludisme (Fig. 3). Il présente aussi de sérieux avantages pour l'hydraulicien, l'agronome et le cultivateur; pas de pertes d'eau par évaporation et réabsorption donc périmètre irrigué plus étendu. Jusqu'à 60% de l'eau extraite dans certains pays chauds et secs, où l'eau est particulièrement précieuse, sont perdus du fait de l'évaporation et de la réabsorption dans le sol.

Pas de perte de terre arable ni de gêne pour le tracé des routes, ni de risques de détérioration, ni de nécessité d'entretien.

L'argument sanitaire est ici très utile pour appuyer une option favorable à toutes les parties et peut faire adopter une solution, certes plus coûteuse à la construction que de rigoles en terre, mais plus rentable à long terme, compte tenu, entre autres, des économies qui seront réalisées sur le budget de la lutte contre les maladies véhiculées par l'eau, le traitement des malades et la baisse de la productivité d'une population infectée, et ceci indéfiniment. Nous sommes donc ici, tout à l'opposé de l'antagonisme d'intérêts agriculture – santé mais une telle approche ne peut être rendue possible que s'il existe un échange de vue et une collaboration sur le terrain entre les responsables des différentes composantes d'un projet, y compris la composante santé.

Pour rendre possible cette collaboration, il est une condition tout aussi importante que les considérations budgétaires et administratives qui vont suivre. Elle est d'essence psychologique, humaine. Les questions d'ingénierie hydraulique et agricole sont faciles à comprendre, du moins dans leurs aspects



Fig. 3. Conduites d'irrigation en fonte ou en béton, fermées ou à ciel ouvert. Avantages agricoles: courant d'eau rapide; pertes d'eau par évaporation, faible, presque nulles par réabsorption dans le sol; peu d'entretien; irrigation plus efficace d'un périmètre plus étendu. Avantages sanitaires: assèchement à volonté.

pratiques, en rapport avec la santé. Tout médecin qui veut bien s'en donner la peine découvrira leur relative facilité et leur intérêt. Il découvrira aussi combien son dialogue avec les hydrauliciens et les agronomes sera rendu plus aisé et combien plus fructueuse et agréable la collaboration avec ces hommes. De même, il s'attachera à leur expliquer, très simplement, les problèmes sanitaires qui le préoccupent, la dynamique épidémiologique des maladies et les moyens d'action possibles. Il n'y a dans tout cela rien d'incompréhensible pour les non-médecins. Les hommes du génie hydraulique et agricole, les administratifs, les économistes se montrent en général très intéressés et prêts à collaborer. C'est de ce dialogue, de la volonté de comprendre les difficultés de l'autre et d'y remédier, que se dégageront ces solutions, parfois imparfaites, mais réalisables dans la pratique et acceptables par tous. La pluridisciplinarité, c'est avant tout une collaboration d'hommes.

### *3. Intégration et coordination*

Les détériorations sur le plan sanitaire que nous avons exposées sont des «retombées» prévisibles et souvent quasi obligatoires des programmes de mise en valeur des ressources hydriques. Il est donc normal que l'aspect sanitaire soit

considéré comme une partie intégrante de tels programmes, et avant tout budgétairement. Les sommes devant être engagées pour faire face aux problèmes sanitaires soulevés sont à l'échelle du projet lui-même et peuvent être importantes. Il est par ailleurs impératif que le déblocage des fonds puisse se faire de manière régulière et continue, au gré des besoins et au fur et à mesure de la progression des travaux. La nature des faits épidémiologiques qu'on aura à traiter est telle qu'une discontinuité de financement, suivie d'une interruption des opérations, peut entraîner l'annulation de résultats chèrement acquis, ce qui représente des pertes d'argent, de temps, d'effort et de santé parfois considérables.

Or, il est rare que des prélèvements tant soit peu importants et réguliers puissent être effectués sur le maigre budget ordinaire du Ministère de la Santé d'un pays en voie de développement, et ceci même si celui-ci est augmenté en conséquence. Car l'expérience nous a maintes fois montré, que bien souvent une bonne part de ce budget, tant en argent qu'en matériel et en heures de travail, s'en va alimenter d'autres programmes de ce Ministère, qui peuvent certes être tout à fait judicieux, mais néanmoins au détriment du programme sanitaire du projet qui nous préoccupe et auquel il était destiné.

Le budget de la composante sanitaire d'un projet de développement doit donc être prévu au sein du budget global, au même titre que celui de n'importe quelle autre activité inhérente au projet. C'est de loin, la meilleure façon d'assurer au budget sanitaire une indépendance, un volume, une continuité suffisantes. C'est aussi la manière la plus sûre d'assurer l'intégration du programme sanitaire à l'ensemble du projet.

Intégré sur le plan budgétaire, le programme sanitaire doit aussi l'être sur le plan administratif. Quand le projet est important, une équipe médico-sociale, spécialement constituée pour le projet, en aura la charge. Si le projet est administré par une autorité spéciale créée pour la durée de ce projet, l'équipe médico-sociale travaillera en étroite collaboration avec les différents services du projet et sera administrativement rattachée à cette autorité, et non au Ministère de la Santé (ce qui d'ailleurs ne doit pas empêcher une collaboration étroite avec celui-ci). Cela permettra une meilleure incorporation des activités sanitaires à l'ensemble des activités du projet, sans dispersion des différentes actions, sans dilution des responsabilités. Le déroulement des opérations sanitaires se fera sans-à-coups, greffé en quelque sorte sur la progression de l'ensemble du projet, dans un parfait enchaînement et coordination sur le plan technique.

Quand l'action est menée uniquement par le Ministère de la Santé, cette intégration a du mal à se réaliser. Nous l'avons maintes fois observé: diverses activités sanitaires sont confiées aux différents services de ce Ministère qui travaillent sans coordination entre eux, et encore moins avec les services techniques et administratifs du projet. Ceci avec un manque total d'approche d'ensemble et une dilution des responsabilités et de l'autorité quant à l'état

sanitaire *global* sur le territoire du projet. Il faut d'ailleurs reconnaître que les services réguliers de ce Ministère, même quand ils ont la compétence théorique adéquate, manquent en général de fonds, de personnel et de moyens de transport pour faire face à des problèmes nouveaux, énormes et difficiles qui viennent s'ajouter à leurs tâches habituelles.

Cette abdication d'une partie de ses attributions par le Ministère de la Santé au profit d'une autorité autre que la sienne n'est pas toujours facile à obtenir. Ministères, hauts fonctionnaires, et médecins sont souvent jaloux de leurs prérogatives. Dans bien des cas, et tout particulièrement dans les grands projets, c'est pourtant une des conditions essentielles du succès.

Il faut éviter le déferlement successif, sans suite et sans liaison d'experts nationaux et étrangers, sans qu'il y ait personne en *permanence* sur le terrain pour appliquer leurs doctes avis et intégrer les activités sanitaires aux autres activités du projet. Nous avons vu que les problèmes majeurs de santé publique, tels que celui de l'eau potable, de l'élimination des excréta, des gîtes aquatiques et des contacts infectants avec ces gîtes, concernent plusieurs maladies dont la transmission est favorisée par les projets d'aménagement de ressources hydriques. Ces problèmes doivent donc être traités *globalement*. C'est une erreur de chercher à s'attaquer à une seule ou à quelques-unes des maladies concernées, comme cela se fait encore beaucoup: cela se réduit d'ailleurs, bien souvent, à une distribution plus ou moins large et plus ou moins contrôlée de médicaments à la population, à titre curatif et «préventif». Nous avons déjà dit ce que nous en pensions.

Dans les projets de moindre envergure, où il n'a pas été créé d'autorité spéciale en charge du projet, et où les différents Ministères sont chargés des différents aspects du programme, les problèmes de santé incomberont tout naturellement au Ministère de la Santé. Mais même dans ce cas, une équipe ou au moins un responsable doit être désigné pour centraliser les différentes actions et établir la liaison avec les autres ministères concernés.

Un troisième aspect (outre l'aspect budgétaire et administratif) de l'intégration de l'action sanitaire à l'ensemble du projet est celui de l'intégration harmonieuse dans le calendrier du programme.

Tout comme n'importe quelle autre activité, des différentes actions médico-sanitaires doivent être entreprises *à temps*:

#### *a) Lors de la planification du projet*

L'enquête sociale, médico-sanitaire et épidémiologique doit être entreprise dès que le projet de mise en valeur des ressources hydriques est arrêté, et en tout cas le plus tôt possible. Le point de vue sanitaire doit en effet être connu, pris en considération et discuté lors de la prise de différentes options concernant les problèmes de déplacement des populations, l'implantation de nouveaux villages, de l'habitat, de l'assainissement du milieu, d'eau potable, mais aussi de certaines options techniques: conduites fermées ou ouvertes à l'air libre? en

terre ou en béton? irrigation continue ou intermittente? déversoirs à jet continu ou alternatif? L'argument sanitaire ne sera certes pas toujours prioritaire, mais comme tous les autres, il mérite *aussi* d'être pris en considération, et un effort sérieux doit être fait pour trouver, si possible, des solutions satisfaisant toutes les parties. C'est aussi le moment idéal pour «greffer» à peu de frais un programme eau potable sur les travaux hydrauliques projetés. Réalisé «dans la foulée» des autres travaux, ce programme revient souvent beaucoup moins cher que s'il devait être monté de toute pièce et exécuté par la suite, en toute indépendance.

Or, de nos jours encore, nous ne sommes en général consultés que quand toutes les options sont prises, les plans approuvés, les commandes passées, les travaux commencés, ou même achevés, et souvent à l'apparition des premiers phénomènes épidémiologiques. C'est à ce moment seulement, qu'on nous demandera de «faire quelque chose», avec un mini-budget obtenu en râclant les fonds de tiroirs, un personnel de fortune, et surtout «sans toucher à rien» et en ne nous occupant «que de ce qui nous regarde». Certes, dans ces conditions, on pourra toujours «faire quelque chose»... mais guère plus!

### *b) Pendant l'exécution du projet*

Il y aura à faire face à de nombreux problèmes «de chantier», à assurer un service médical de protection et de traitement au personnel plus ou moins nombreux travaillant sur le chantier. Les grands projets donnent lieu parfois à l'établissement d'une véritable «ville des constructeurs» dont l'hygiène doit être assurée: eau potable, élimination des excréta et des ordures, conditions de logement correctes.

D'autres problèmes sont inhérents à l'arrivée des transplantés: difficultés socio-sanitaires propres à toute réinstallation d'une population pauvre en rupture momentanée d'activité professionnelle et de revenus; dépistage des malades et leur traitement (particulièrement important en ce qui concerne les maladies dont la transmission est liée à l'eau); vaccinations.

Enfin, il faudra assurer le dépistage de tout phénomène épidémiologique: introduction éventuelle de nouvelles maladies, de nouveaux vecteurs, accroissement de leur fréquence, apparition de nouveaux gîtes, de nouveaux points de contact infectants; dépistage d'erreurs ou d'insuffisances des dispositifs d'assainissement; corrections et réajustements de la planification.

### *c) Après l'achèvement des travaux*

La fin des travaux est souvent un moment crucial. De la réalisation d'un projet, on passe à la phase de gestion routinière. Bien souvent on change de Ministère responsable. Il peut s'en suivre une rupture des activités sanitaires, de surveillance et d'action. Or c'est justement après la mise en eau d'un système d'irrigation et au début de son exploitation, qu'apparaissent les premiers phénomènes épidémiologiques et qu'il importe de les dépister à temps et d'y porter remède.

#### 4. La discipline de l'eau

C'est un fait que nous avons souvent observé: l'aménagement et l'exploitation *correcte* d'un réseau d'irrigation sont beaucoup moins nuisibles sur le plan santé, qu'une mauvaise utilisation de l'eau, souvent préjudiciable d'ailleurs, à l'irrigation elle-même. Les débordements, les fuites qui se produisent au niveau des réseaux, et auxquels on ne remédié pas, l'insuffisance, le mauvais entretien, l'inexistence même parfois d'un réseau de drainage, sont autant de causes fréquentes d'accumulation d'eaux stagnantes. Les collections d'eau ainsi formées (marécages, marigots, flaques d'eau, canaux de drainage à bords irréguliers, envahis par la végétation aquatique, au courant ralenti, sinon arrêté), constituent des gîtes idéaux pour la prolifération de mollusques et des larves de moustiques, d'ankylostomes et d'anguillules (voir Fig. 1). Par ailleurs, ces défauts de conception, d'entretien ou de discipline dans l'utilisation de l'eau sont tout autant préjudiciables à l'agriculture: la terre arable est noyée, la nappe phréatique s'élève, le drainage ne se faisant pas, le sol se salinifie et devient impropre à toute culture, parfois de manière irrémédiable. Nous voyons là encore, combien les intérêts de la santé et de l'agriculture peuvent être concordants et non antagonistes, et combien l'argument sanitaire peut appuyer la juste revendication de ceux qui sont en charge du réseau, en faveur d'un entretien et d'un fonctionnement corrects.

Des situations parfois catastrophiques peuvent être créées alentour des bornes-fontaines et puits d'eau potable, faute d'entretien d'une conduite ou d'une robinetterie, ou parce qu'on n'a pas prévu l'évacuation des eaux répandues sur le sol (Fig. 4). Ces flaques d'eau sont, pour la plupart, de faibles dimensions, mais nous les avons vues souvent grouiller de larves de moustiques, d'*Anopheles gambiae* notamment. Cette pullulation d'un vecteur majeur de paludisme est ici particulièrement pernicieuse parce que ces bornes-fontaines sont en général situées en plein centre des villages, et que les infections en sont d'autant plus fréquentes et massives. Ces mêmes collections d'eau peuvent être pour les mêmes raisons des foyers d'infection particulièrement efficaces d'ankyllostomose, d'anguillulose et de schistosomiase, du fait qu'une nombreuse population (surtout femmes et enfants) vient tous les jours puiser de l'eau, et marche pieds-nus dans l'eau infectée. Les remèdes sont le plus souvent d'une simplicité extrême: la réparation d'une conduite, le remplacement d'un robinet, la construction d'un puisard (ce n'est jamais qu'une fosse remplie de pierres) permettant la réabsorption du trop versé, corrigent parfois une situation épidémiologique grave. La facilité de telles améliorations et réparations, leur prix de revient dérisoire, la nécessité évidente d'un entretien minimum, tout ceci est du domaine du bon sens, plus que de l'épidémiologie. Il n'est que d'autant plus regrettable que, faute de mesures aussi élémentaires, on laisse s'installer et se multiplier des maladies graves.

Un fait est certain: aucune prophylaxie ni lutte ne peut être efficace contre



Fig. 4. L'eau est certes potable, mais l'approche de cette borne-fontaine est bien peu engageante. Seuls les enfants s'y aventurent encore. Les adultes sont retournés à l'eau polluée du puits ancestral!

les maladies à transmission hydrique, sans une certaine discipline dans l'utilisation de l'eau.

##### *5. La lutte miniaturisée et ponctuelle*

Comme nous venons de le voir, d'excellents résultats peuvent être obtenus par des actions simples et peu coûteuses, relevant d'un bon sens élémentaire, plutôt que d'avis hautement spécialisés et de méthodes sophistiquées.

Il en est souvent ainsi. De petits moyens, en rapport avec les ressources du pays appliqués de manière sensée, sélective et ponctuelle sont souvent plus efficace qu'un déploiement de méthodes hautement spécifiques et appliquées sans discernement en une action globale et qui s'essouffle vite, faute de moyens. La notion des points de contact infectieux est capitale, car c'est là que doit porter notre effort en toute priorité, et souvent en ces points seulement. Nous venons de voir les foyers d'infection privilégiés que peuvent être les bornes-fontaines. Il en est de même, pour ce qui est de la schistosomiase, des embarcadères, lavoirs, points préférentiels de baignades, points de passage à gué, etc. C'est là que nous devons chercher à interrompre la transmission, et à maintenir cette interruption, car c'est là que s'opèrent les infestations les plus fréquentes et les plus massives, donc les plus graves.

Peu importe le mollusque qui vit au loin, sur le rivage inhabité du lac de retenue, il n'a que très peu de chances d'être infecté et de devenir source d'infection à son tour.

Par contre, les mollusques qui vivent au contact étroit de la population, ont eux, une importance très grande dans la transmission. Il est parfaitement utopique de vouloir détruire jusqu'au dernier mollusque d'une région, et tout-à-fait inutile d'ailleurs, car rien ne saurait empêcher son repeuplement. Il n'est même pas utile de tuer un maximum de mollusques, mais seulement ceux qui ont une importance épidémiologique. Un épandage massif et sans discernement de molluscocides partout où il y a des mollusques (et parfois même, là où il n'y en a pas, par excès de précaution!), comme cela se fait bien souvent encore dans les campagnes antibilharziennes, est un gaspillage inefficace. Celui-ci se traduit parfois par un massacre de poissons, fort peu apprécié par la population locale, dont c'est une ressource alimentaire importante, et s'opère forcément au détriment d'une action sélective, focale, minutieuse et prolongée au niveau des points de contact infectieux privilégiés, qui seule est de mise.

Les foyers de transmission privilégiés peuvent être d'étendue plus modeste encore, mais d'une efficacité tout aussi redoutable, du fait de leur proximité des habitations ou de l'adaptation particulièrement étroite de tel ou tel moustique ou mollusque à tel ou tel type de gîte particulier. C'est le cas de différents types de réservoirs de stockage d'eau à usage domestique ou accidentels: bidons, cruches ou gargoulettes d'eau potable entreposés dans les habitations et aux bords des fenêtres; récipients de stockage d'eau de pluie ou autre dans les cours et les jardins; fontaines d'agrément et petits bassins servant à l'irrigation des jardins; coques de noix de coco, vieux pneus, vieilles boîtes de conserve remplies d'eau de pluie. Tous ces micro-gîtes sont sans rapport direct avec les grands aménagements hydrauliques, mais l'accroissement de la population et sa densité dans les nouvelles agglomérations est la cause de la multiplication de ces mini-foyers de transmission.

A cette épidémiologie miniaturisée et diversifiée doit répondre une stratégie faite en grande partie de petits moyens, mais pour autant pas toujours facile à mettre en œuvre, parce que faite d'actions très variées, très dispersées et s'insinuant au contact de l'habitat: opérations de nettoyage des cours et des jardins; enlèvement des ordures et détritus pouvant emmagasiner de l'eau stagnante; suppression des mini-flaques d'eau; poissons culiciphages dans les bassins; couverture des récipients d'eau indispensables pour l'usage domestique, suppression de ceux qui ne le sont pas. Tout ceci implique une action focale adaptée à chaque circonstance, un souci du détail et du travail soigné, une permanence de surveillance et d'entretien, un excellent contact et une coopération avec l'habitant, beaucoup d'éducation sanitaire à faire «sur le tas». Autant de conditions qui demandent plus de bon sens que de science, plus de «présence» auprès de la population et sur le terrain que de supputations stratégiques dans un bureau lointain. C'est pourquoi l'action d'une équipe vivant sur le terrain, ou

même simplement celle pouvant s'exercer à travers les services de santé de base, s'avère plus efficace que celle d'un expert itinérant.

## *6. Enquêtes et recherches*

Nous avons suffisamment insisté sur la nécessité d'une enquête socio-médico-épidémiologique à entreprendre et sur le fait qu'elle devait être la plus précoce possible, pour que les conclusions puissent être prises en considération dans la planification et l'exécution du projet. Pour cette même raison, cette enquête doit être réalisée en un laps de temps raisonnable. La collection d'un certain nombre de données est certes indispensable avant toute action, et il y a des délais incompressibles, mais que de fois nous voyons des enquêtes «préliminaires», «de fond» ou de «sondage», des études «préalables» ou «annexes» s'étirer indéfiniment. Les budgets eux, ne sont pas extensibles à l'infini, ni la patience des responsables des projets qui voient s'empiler les rapports, sans que la moindre recommandation ne prenne corps sur le terrain. Aussi, voit-on parfois les gouvernements arrêter net de tels programmes et reporter les fonds qui leur étaient destinés sur d'autres activités jugées plus rentables.

Il faut savoirachever la phase de l'enquête préalable pour passer à l'action. En fait, l'enquête préliminaire doit se borner à la connaissance de l'indispensable pour pouvoir passer à la phase d'attaque. Or, les aspects sanitaires de grands projets d'aménagement de ressources hydriques sont souvent confiés à des scientifiques de carrière, à des chercheurs de valeur, et la tentation est grande, pour ces hommes de procéder à l'occasion de cette enquête, à des études et des expérimentations qui n'ont qu'un rapport très indirect avec le travail pratique à accomplir, et dont les résultats n'ont pas un intérêt évident pour le déroulement à bonne fin du projet en cause. Un temps précieux peut ainsi être perdu, tout particulièrement quand les maladies transmises par l'eau sont seulement entraînées de s'installer ou de diffuser, et où d'un mois à l'autre, le problème devient plus grave, plus difficile à traiter, bref, quand le temps presse.

Des activités de recherche venant se greffer malencontreusement sur le déroulement de la phase d'attaque, peuvent aboutir à des résultats tout aussi fâcheux. C'est ainsi que, par exemple, sous prétexte de déterminer les doses optima de molluscocide et de médicament antibilharzien à employer, on diversifie les schémas d'application de molluscocides et de traitements antibilharziens. On dissocie pour voir «ce qui va se passer» des mesures qui manifestement doivent être combinées: molluscocides sans désherbage; désherbage sans molluscocides, par exemple. L'ensemble de l'attaque perd dans tous ces cas beaucoup de son caractère massif et simultané, qui est souvent le meilleur gage de succès. Ces essais sont parfois justifiés dans la phase préliminaire, mais il faut se pénétrer de l'idée qu'à un moment donné il faut passer à une phase d'attaque, où l'expérimentation n'est plus de mise, et où elle ne devrait être que l'exception. Il n'est pas rare de voir sur le territoire même d'un projet, des villages et des

gîtes infectants laissés délibérément sans aucun traitement, pour servir de témoins, sous prétexte d'une meilleure évaluation des résultats dans les secteurs traités. On laisse subsister ainsi de véritables réserves à mollusques à partir desquels ils pourront par la suite diffuser dans les zones traitées. L'évaluation est certes une notion à la mode, et une discipline à laquelle il est souvent bon de soumettre une action, mais pas au détriment de l'efficacité même de cette action.

Nous pensons donc que la place de la recherche dans de tels projets doit être bien définie et délimitée. Il y a, bien entendu, des projets sur le terrain dont la recherche est le but même. Nous ne parlons pas de ceux-là. Mais dans un programme sanitaire, où l'on poursuit l'obtention rapide de résultats pratiques, la recherche doit se limiter à des investigations strictement indispensables à la réussite du programme. Tout au plus peut-on tolérer une activité de recherche annexe, mais à la condition expresse qu'elle ne se développe pas au détriment du budget, de l'emploi de temps du personnel et au développement harmonieux du programme. Les responsables des programmes sanitaires devraient accomplir leur tâche non pas seulement en scientifiques, mais, tout comme les responsables des autres composantes du projet, en «managers» soucieux de la bonne marche et de la «rentabilité» de leur entreprise.

## *7. Lutte et éradication*

Peut-on, dans une région d'endémicité d'un pays en voie de développement, où l'on entend de surcroît développer les ressources hydriques, «venir à bout» des maladies dont la transmission est liée à l'eau? C'est la question que les responsables des projets ou les gouvernements des pays en cause posent à l'épidémiologiste. En toute honnêteté et sauf cas exceptionnels, la réponse est: non, si l'on entend par là l'éradication définitive de l'une ou de l'autre de ces maladies. Nous avons vu, par contre, que la plupart de ces affections (onchocercose, filarioses, ankylostomiase, anguillulose, ascaridiase, paludisme, schistosomiases) ne devenaient des maladies graves, et de ce fait, de véritables fléaux socio-économiques, qu'au delà d'un certain seuil, quant à la fréquence et au caractère massif des infestations. En deçà d'un certain niveau, la plupart de ces maladies sont même cliniquement inapparentes. L'action à entreprendre, nous paraît donc parfaitement justifiée, même si elle n'ambitionne pas l'éradication.

Il y a à propos de l'idée même de l'éradication une illusion et un complexe à abandonner. Une illusion, car en dehors de cas tout-à-fait particuliers et somme toute rares, c'est une utopie que de s'y attendre et de s'y attacher. Un complexe, car hormis le cas de maladies pour lesquelles on possède une vaccination très efficace, l'éradication n'a été que très rarement réussie. Et ceci pour des maladies à transmission bien moins compliquée, donc en principe moins difficile à interrompre et dans des circonstances beaucoup moins ardues que celles qui ont été évoquées ici. Après tout, les pays nantis de moyens incompa-

rablement plus puissants, ne sont pas parvenus à ce jour à éradiquer la tuberculose ni les maladies vénériennes. Ils sont arrivés seulement à diminuer leur fréquence et leur gravité, transformant les fléaux socio-économiques à l'échelle nationale qu'étaient ces maladies, en problèmes médicaux et individuels. Dans l'état actuel de nos connaissances et de nos moyens d'action, on ne peut raisonnablement souhaiter mieux pour ce qui est des maladies dans les circonstances où elles sévissent ayant fait l'objet de la présente étude.

Enfin, il a été maintes fois observé, que quand on essaie, moyennant un effort financier et des moyens techniques exceptionnels, d'élever le niveau de santé d'une région très au-dessus de ce qui existe dans d'autres régions du pays et très au delà des possibilités du pays d'entretenir les résultats si durement acquis, la situation se dégrade rapidement, dès que cet effort exceptionnel se relâche. C'est le cas notamment de nombreux programmes bénéficiant d'une importante assistance étrangère ou internationale, qui périclitent dès que cesse cette assistance.

Par conséquent, il ne s'agit pas, dans la plupart des cas, d'éradiquer des maladies ni d'élever d'un seul coup les conditions de santé à un niveau idéal auquel ne sont parvenus à ce jour que les pays riches et épidémiologiquement plus favorisés. Il s'agit, dans un premier temps de maintenir ou de faire descendre les maladies et les problèmes sanitaires au-dessous d'un seuil de fréquence et de gravité clinique et socio-économique supportable. Il s'agit, avant tout, non pas d'amener du jour au lendemain une région insalubre et épidémiologiquement vulnérable à un état de santé florissant, mais d'empêcher que les travaux entrepris ne compromettent par leurs répercussions sanitaires le progrès même au nom duquel ils avaient été entrepris.

Il s'agit aussi d'apporter des solutions durables du fait du choix des méthodes d'assainissement et moyennant un effort d'entretien à la mesure des possibilités du pays. Il s'agit enfin de promouvoir chez les habitants des mœurs sanitaires meilleures, un plus grand «appétit» de santé, de leur donner certes les moyens mais aussi l'éducation sanitaire nécessaire à cet effet.

Pour tenter d'atteindre ces objectifs, les programmes d'aménagement des ressources hydriques représentent des occasions à ne pas perdre. Possibilités de crédits et de support logistique importants, réceptivité accrue d'une population sensibilisée par le changement, reconstruction d'un habitat selon des normes plus conformes à l'hygiène, regroupement de la population, la rendant certes plus vulnérable à certaines maladies, mais la rendant aussi plus facile à atteindre par l'éducation sanitaire, plus accessible à la médecine des soins, à l'assainissement du milieu, plus facile à desservir par l'eau potable. Toutes ces possibilités sont à saisir dans ce moment privilégié, chargé de menaces, mais aussi de promesses de progrès.

Deom J.: Mise en valeur des ressources hydriques et santé. Document MPD/76.76 de l'Organisation mondiale de la santé, Genève.