



HAL
open science

La gestion de l'eau et l'environnement

Organisation de Coopération Et de Développement Économiques (ocde)

► **To cite this version:**

Organisation de Coopération Et de Développement Économiques (ocde). La gestion de l'eau et l'environnement. [Rapport de recherche] Organisation de coopération et de développement économiques(OCDE). 1973, 70 p., bibliographie. hal-01510622

HAL Id: hal-01510622

<https://hal.science/hal-01510622v1>

Submitted on 19 Apr 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT

LA GESTION DE L'EAU ET L'ENVIRONNEMENT

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DEVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

PARIS 1973

LA GESTION DE L'EAU ET L'ENVIRONNEMENT

PREFACE

1. L'Organisation de Coopération et de Développement Economiques, dans son effort pour promouvoir le développement économique des pays Membres, se préoccupe à la fois des aspects qualitatifs et quantitatifs de la croissance économique. Le Comité de l'Environnement de l'O.C.D.E. est chargé :

- (i) de procéder aux investigations concernant les problèmes liés à la préservation et à l'amélioration de l'environnement de l'homme, en tenant particulièrement compte de leurs implications économiques et commerciales ;
- (ii) d'examiner et de confronter les actions entreprises ou proposées dans les pays Membres dans le domaine de l'environnement, ainsi que leurs implications économiques et commerciales ;
- (iii) de proposer des solutions aux problèmes de l'environnement, qui tiennent compte autant que possible de tous les facteurs qui entrent en jeu, y compris celui du coût et de l'efficacité ;
- (iv) de veiller à ce que les résultats des investigations dans le domaine de l'environnement puissent être effectivement utilisés dans le cadre plus large des travaux de l'Organisation sur la politique économique et le développement social.

Le Comité est assisté dans l'accomplissement de son mandat par un certain nombre de groupes sectoriels qui s'occupent d'élaborer, sous l'angle politique, certains aspects spécifiques du problème général de l'environnement. Il existe des groupes de ce genre pour l'air, l'eau, les produits chimiques et les problèmes urbains. La coordination et le développement des aspects économiques sont confiés à un Sous-comité d'experts économiques.

2. Le Groupe sectoriel sur la gestion de l'eau a tenu, du 14 au 18 février 1972, une réunion spéciale, avec des Délégués spécialement désignés pour représenter des points de vue se rapportant à l'écologie et à l'étude de l'environnement ; il a examiné les incidences sur l'environnement des décisions prises en matières de gestion de l'eau. Le Professeur Ian Burton, désigné comme rapporteur pour cette réunion, présente dans ce rapport son analyse et son interprétation des débats.

3. Ce rapport étudie l'évolution du contexte social dans lequel se situe la mise en valeur des ressources en eau, et plus particulièrement les origines et les caractéristiques des nouvelles données auxquelles les responsables de la gestion de l'eau s'efforcent de faire face. Deux questions importantes - l'influence sur le milieu et le rôle du public - sont traitées plus longuement.

4. Les modifications de l'environnement provoquées par la gestion de l'eau ne sont pas faciles à définir en termes quantitatifs, et ne se laissent pas réduire à une mesure monétaire commune. Le milieu restera dans une large mesure une question de préférences du public et une image des valeurs sociales. Ce rapport examine les moyens permettant de déterminer la valeur que la société accorde à la protection du milieu par rapport à d'autres objectifs sociaux.

5. Enfin, il décrit certaines des tendances qui apparaissent actuellement dans la gestion de l'eau, contient des suggestions quant aux besoins futurs des organismes chargés de la gestion de l'eau et indique l'évolution probable de la politique du milieu au niveau national, et les mesures nécessaires dans l'avenir immédiat pour fournir les éléments indispensables à de nouvelles améliorations.

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
Introduction	1
I. L'EVOLUTION DU CONTEXTE SOCIAL	5
Deux exemples	5
(1) De l'eau pour Lille	5
(2) De l'électricité pour Seattle	6
Technologie et choix	8
L'accroissement des besoins	10
Une convergence historique	12
Un public instruit et informé	14
Une société complexe	15
II. DE NOUVEAUX ASPECTS DE LA GESTION DE L'EAU	17
Interventions sur l'environnement	17
La connaissance des éco-systèmes	20
Estimations quantitatives	21
Effets à court et à long termes	25
L'utilisation des nouvelles connaissances	26
Participation du public	26
Attitudes et perceptions	29
L'homme et la nature	33
III. L'EVALUATION DE L'ENVIRONNEMENT	35
Données et comptabilité concernant l'environnement	35
Dispositions institutionnelles	37
Méthodes par consultations et méthodes matricielles	38
Comité d'examens indépendants et procédures contradictoires	43
Protection de l'environnement et autres objectifs	45
IV. PARTICIPATION DU PUBLIC	47
Information	47
Le démarrage	49
Décisions sur la conception	50
Résolution des conflits	52
La participation ne finit jamais	54
V. L'AVENIR SCIENTIFIQUE DE LA GESTION DE L'EAU	56
Evaluation de la technologie	56
La solution technique rapide	57
Le processus de choix	58
Institutions et organisations	59
La politique de l'environnement	60
Conclusions et conséquences	61
NOTES ET BIBLIOGRAPHIE	65

INTRODUCTION

1. Pour les nations industrialisées qui forment l'O.C.D.E. le dernier quart de siècle a été une période de progrès et de prospérité sans précédent. L'augmentation du produit national brut par habitant a permis une amélioration considérable du niveau de vie de la population ; l'accroissement rapide de la consommation des ressources naturelles, y compris l'eau dont l'importance s'est accrue d'une façon spectaculaire, a été une partie intégrante de ce processus. L'eau, qui était un bien presque gratuit et dont on se servait abondamment sans précautions particulières dans toutes les régions, à l'exception des plus arides, devient maintenant une marchandise qu'il convient de gérer avec soin et de répartir judicieusement même dans les régions où les précipitations sont les plus abondantes,

2. A mesure que la prospérité augmente et que la société humaine se développe, des besoins bien plus divers apparaissent et l'on demande davantage à l'environnement. La concurrence pour l'utilisation des ressources hydrauliques, que l'on peut prévoir jusqu'à l'an 2000, exigera des investissements considérables en constructions et en programmes pour satisfaire les besoins de façon à maintenir et à accroître la prospérité du dernier quart de siècle. Les grands investissements à prévoir pour les activités de gestion de l'eau auront inévitablement une influence considérable sur la société et le milieu ; la réussite exigera aussi beaucoup d'aide et de compréhension de la part du public.

3. Dans ces conditions, il n'est pas étonnant que les incidences sur l'environnement et sur la société des décisions prises en matière de gestion de l'eau soient devenues des questions importantes pour le Groupe sectoriel de gestion de l'eau (G.S.G.E.) de l'O.C.D.E. Au cours de sa septième réunion, tenue en Amérique du Nord en juillet 1970, les questions d'environnement ont été au tout premier plan. Lors de sa huitième réunion, le Groupe a donné des instructions en vue d'entreprendre des travaux concernant les incidences sur l'environnement des décisions prises en matière de gestions de l'eau, et les participants sont convenus que :

"Les études concernant l'incidence sur l'environnement des décisions prises en matière de gestion des ressources en eau' devront débiter immédiatement et pourront aboutir à un séminaire du type 'confrontation' réunissant en février 1972 des responsables de la gestion de l'eau, des écologistes, des planificateurs de région, des économistes et des spécialistes de l'aménagement du territoire".

4. A la suite de cette décision, deux consultants M. David Fischer et le Professeur George Francis de l'Université de Waterloo (Canada) ont établi un document de base

qui a été discuté lors de la neuvième réunion du G.S.G.E. et a conduit directement à la réunion d'une conférence spéciale, à tenir à Paris avant la dixième réunion du Groupe, du 15 au 18 février 1972. Cette conférence é réuni plus de 60 participants, dont la moitié environ assistaient habituellement aux réunions du G.S.G.E., les autres, considérés comme "spécialistes de l'environnement", représentant des points de vue très variés d'ordre scientifique et d'ordre social sur ce sujet.

5. Des discussions animées ont eu lieu pendant trois jours, sur la base du document Fischer-Francis et avec l'aide d'exposés liminaires faits par cinq directeurs de discussion. De plus, chaque groupe national a fourni une brève déclaration sur l'expérience acquise récemment et sur l'intérêt qu'il portait à la Conférence.

6. Le présent document est une conséquence directe de cette Conférence, mais il ne doit pas être considéré comme un compte rendu de celle-ci. Son but est d'être utile en tant qu'interprétation fondée sur la Conférence, mais utilisant aussi d'autres sources d'information et d'autres éléments d'expérience. Etant l'oeuvre d'un seul auteur, il est nécessairement subjectif. Ses but principaux sont d'exprimer les idées actuelles issus de réflexions de responsables de la gestion de l'eau et de travailleurs scientifiques spécialistes du milieu, telles que ces idées sont apparues au cours de la Conférence, d'exposer la nature de certaines des tendances actuelles et de montrer les besoins et les possibilités de progrès futurs. En fait, il s'agit de décrire l'état actuel des nations industrialisées quant aux problèmes d'environnement qui se rattachent à la gestion de l'eau, l'expérience collective acquise, l'évolution actuelle et le sens dans lequel il faudra diriger les efforts futurs.

7. Les deux premières sections du rapport sont consacrées au contexte de la Conférence. La section I expose la situation générale sur le plan social et sur le plan technique, en tant qu'elle concerne la gestion de l'eau et indique les sources et la nature des nouvelles conditions auxquelles les responsables de la gestion de l'eau cherchent à faire face. La section II cerne deux questions importantes qui jouent actuellement les deux rôles principaux en matière de gestion de l'eau : le rôle du public et l'influence sur le milieu. Cette dernière est maintenant au premier plan des problèmes à résoudre et la Section III expose certaines des questions qui se sont posées et la façon dont les responsables de la gestion de l'eau les envisagent actuellement.

8. L'une des plus grandes difficultés, qui n'est pas nouvelle en soi, mais qui a pris un sens nouveau, est le fait qu'un si grand nombre des modifications de l'environnement

provoquées par la gestion de l'eau sont d'une nature telle qu'il est difficile de les définir en termes quantitatifs ou de les réduire à une mesure monétaire commune. Le milieu est, et restera dans une large mesure, une question de préférences du public et une image des valeurs sociales. Pour cette raison, et pour d'autres, la question du milieu est étroitement liée à des problèmes de participation du public et aux moyens permettant de déterminer la valeur que la société accorde à la protection du milieu par rapport à d'autres objectifs sociaux. La section IV étudie diverses formes de participation du public et leur rôle pour l'évaluation des préférences sociales.

9. La dernière des cinq sections porte sur certaines des tendances qui apparaissent actuellement dans la gestion de l'eau et suggère comment elles pourraient être orientées d'une façon favorable et socialement utile ; elle contient aussi des suggestions quant aux besoins futurs des organismes chargés de la gestion de l'eau, l'évolution probable de la politique du milieu au niveau national et les mesures nécessaires dans l'avenir immédiat pour fournir les éléments indispensables à de nouvelles améliorations.

10. On ne trouvera pas dans le rapport une critique de la gestion de l'eau telle qu'elle a été pratiquée dans le passé. Il est clair que la technique a à son actif de nombreux succès d'importance considérable. Quand les réalisations n'ont pas été pleinement satisfaisantes, on a rarement pu l'attribuer simplement à un manque de qualifications scientifiques ou techniques ; le plus souvent, c'était dû à l'évolution rapide des conditions, à des modifications soudaines de l'ordre de priorité ou à de nouvelles valeurs et aspirations sociales qui ne coïncidaient pas avec les objectifs fixés aux responsables de la gestion de l'eau. Cela ne signifie pas qu'on ne puisse rien apprendre de l'expérience du passé. Au contraire, l'un des sentiments les plus forts apparus lors de la Conférence spéciale a été qu'évaluer avec soin les conséquences des décisions passées serait utile pour améliorer, dans tous les pays, la qualité des méthodes de gestion de l'eau.

11. Si importante qu'elle soit, la préoccupation actuellement manifestée quant à l'influence sur l'environnement des activités de gestion de l'eau peut être exagérée. Cette préoccupation n'est d'ailleurs pas entièrement nouvelle : les objectifs de préservation et d'amélioration du milieu sont reconnus depuis longtemps en matière de gestion de l'eau, mais on ne leur a pas accordé une haute priorité ni une grande importance. Si on veut maintenant leur donner une priorité plus élevée et si les spécialistes de la gestion de l'eau doivent prendre bien plus au sérieux les arguments d'ordre écologique, il incombe aux hommes de science spécialisés de les aider en leur montrant comment il faut faire. Affirmer que le milieu est important et qu'il faut en tenir compte dans toutes les décisions

concernant la gestion de l'eau, c'est une chose ; montrer comment les considérations sur ce point peuvent prendre leur place exacte et équitable parmi les autres objectifs qu'implique la tâche complexe de la gestion de l'eau, c'en est une autre. Les spécialistes de la gestion de l'eau cherchent à inclure dans leurs calculs des avantages qu'offre le projet et la mesure des effets sur l'environnement. Ceci s'applique aussi bien aux dommages à l'environnement qui peuvent parfois résulter des activités de gestion de l'eau qu'aux améliorations qui pourraient y être apportées.

12. Le cadre de ce rapport est vaste et ce qui y est dit ne peut toujours être également pertinent pour les pays divers qui constituent l'O.C.D.E. ; ils diffèrent par leur géographie, par leurs institutions, par leur économie et la nature de leurs problèmes de gestion de l'eau n'est pas exactement la même. Aucun des Délégués ne pourra convenir que le rapport soit le reflet exact de la situation dans son pays et il faut tenir compte de ce que ce document cherche à décrire les situations effectivement communes à tous les pays. Cependant les ressemblances sont suffisamment fortes et les économies nationales sont si intimement liées que les solutions recherchées dans un pays peuvent influencer considérablement le contexte dans lequel ses voisins doivent agir.

13. Dans l'esprit des francs échanges de vues qui ont eu lieu lors de la Conférence, avant la dixième réunion du G.S.G.E., il est apparu clairement qu'il fallait développer la coopération et les communications sur le plan international et que, pour bien servir les besoins de la société et de son milieu, il fallait modifier aussi bien les pratiques de la gestion de l'eau que la contribution à la science du milieu.

I. L'EVOLUTION DU CONTEXTE SOCIAL

Deux exemples

14. (1) De l'eau pour Lille. Le développement de l'agglomération urbaine de Lille-Roubaix-Tourcoing, dans le nord de la France, exige de plus grandes quantités d'eau. L'Agence de bassin Artois-Picardie a examiné la situation et a suggéré la construction d'un barrage à travers l'estuaire d'un petit fleuve côtier, la Canche, situé entre Etaples et le Touquet. Des biologistes de la faculté des sciences de Lille se sont opposés à ce projet qu'ils ont qualifié de "désastre écologique potentiel". Les partisans du barrage affirment que la prospérité et l'avenir économique de la région industrielle lilloise exigent de l'eau et que leur solution est la meilleure ; de plus, elle rendrait plus agréable le séjour dans la zone côtière et protégerait le port d'Etaples de l'ensablement (1).

15. Les adversaires du projet affirment qu'il détruira l'estuaire de la Canche et provoquera des dommages aussi bien esthétiques que biologiques. Les dunes et le paysage, qui évolue lentement, de l'estuaire à marées disparaîtront, et toute la productivité biologique de la baie sera détruite. Actuellement, l'estuaire produit chaque année 15 000 tonnes de matières organiques et 150 tonnes d'invertébrés. La perte économique pour la pêche sera importante, affirme-t-on, les moyens d'existence des pêcheurs seront diminués et l'agrément de la vie dans la région souffrira des dommages incalculables (2).

16. Ces deux points de vue ont l'un et l'autre des mérites évidents, mais il faut choisir entre eux. Le barrage de l'estuaire de la Canche sera-t-il construit sous la forme prévue, ou sous une autre, ou pas du tout ? Dans ce dernier cas, quelles sont les autres solutions possibles et quelles seront leurs conséquences ? On demande aux ingénieurs et aux technologues de fournir d'autres solutions acceptables et leur ingéniosité est mise à rude épreuve. On demande aux économistes de peser les avantages et les coûts relatifs des différentes solutions qui aideront à maintenir la prospérité de certaines personnes et de certains endroits, au prix d'un certain risque de perte de moyens d'existence pour d'autres personnes vivant ailleurs. Des groupes représentant des intérêts particuliers et des organisations de citoyens se présentent pour exposer leurs différents besoins et nous sommes tous obligés de nous demander dans quelle mesure nous voulons conserver les sables et les estuaires, créer plus d'emplois ou protéger les crustacés.

17. Comment choisir ? Qui décidera ? Pour apprécier à quel point sont complexes et violentes les opinions en jeu dans un seul exemple de décision concernant la gestion de l'eau, il suffit de parler du barrage de la Canche avec un ouvrier d'usine lillois, avec un chef d'industrie roubaisien, avec un pêcheur d'Etaples, avec un propriétaire d'hôtel du Touquet, avec un estivant parisien et avec les fonctionnaires de l'Agence de bassin Artois-Picardie (3). Il convient de noter que, dans ce cas,

L'instrument juridique sur lequel est fondée la réalisation de ce projet revêt la forme d'un accord interdépartemental entre les départements du Nord et du Pas-de-Calais. Les décisions qui seront prises en vertu de cet accord dépendent des représentants élus aux Conseils généraux des deux départements en question. L'intervention active de ces représentants constitue un important moyen de participation du public.

18. (2) De l'électricité pour Seattle. Dans le cadre de son plan à long terme pour la mise en valeur de la Skagit afin d'obtenir de l'énergie hydro-électrique, la ville de Seattle, dans l'Etat de Washington, aux Etats-Unis, propose d'accroître la hauteur du barrage Ross, construit il y a une trentaine d'années, ce qui aurait pour effet d'accroître la superficie de la partie du réservoir située sur le territoire de la Colombie britannique, qui atteindrait environ 2 100 hectares (soit environ 42 % de la partie raisonnablement plane de la vallée) : 210 hectares du réservoir actuel, 145 hectares de rivière et de marais, 21 hectares de prés, 12 hectares de routes et 1 712 hectares de forêts.

19. La surélévation du niveau jusqu'à la cote 524,78 m a été approuvée par la Commission mixte internationale en 1942. La ville se propose maintenant de mettre à profit cette autorisation pour satisfaire ses besoins en électricité, qui augmentent rapidement. Le projet fournirait 272 000 kilowatts d'énergie de pointe, soit environ 20 % de la charge de pointe actuelle de Seattle. La ville paierait à la province de Colombie britannique 34 556,21 dollars par an en espèces, ou l'équivalent en énergie électrique, en vertu d'un accord conclu en 1967 pour une durée de 99 ans.

20. Le projet d'élévation du niveau du lac Ross et les conséquences qu'il aurait pour le milieu, tant au Canada qu'aux Etats-Unis, préoccupent maintenant beaucoup de nombreuses personnes dans les deux pays ; c'est pourquoi les gouvernements des Etats-Unis et du Canada ont renvoyé la question en 1971 à la Commission mixte internationale et ont demandé une étude de l'influence sur le milieu canadien. Le rapport de la Commission (4) montre comment le milieu physique de la vallée serait modifié et expose en détail les effets sur la végétation, le gibier, les poissons, les loisirs, les activités commerciales concernant le bois d'oeuvre ainsi que l'utilisation de la zone pour l'éducation et la recherche. Il fait plusieurs recommandations d'enquêtes plus poussées et présente des suggestions sur les moyens de réduire quelque peu, dans certains cas, les nuisances. Toutefois, ce rapport est remarquable par ce qu'il contient au sujet des valeurs sociales non mesurées et en particulier, des "valeurs de préservation sociale". En voici un passage :

Les valeurs de préservation sociale se réfèrent au prix que la société pourrait attacher au maintien de la Skagit dans son état actuel. Elles traduisent les préférences de la société et les satisfactions qui découlent de l'assurance que les phénomènes naturels

continuent d'exister. La préférence sociale pour la préservation des régions naturelles peut être totalement indépendante de la participation effective de visiteurs. Elle témoigne de ce souci de conservation de la nature qui est au centre de l'éthique actuelle en matière d'environnement.

Ces valeurs sociales sont plus affectées par ce qui peut être perdu que par ce qui peut être gagné. C'est pourquoi elles sont rarement assez précises pour être quantifiées ou pour servir de base à un accord quant à la superficie d'une région naturelle qu'il est indispensable de conserver.

Appliquée à la vallée de la Skagit, cette préférence sociale pour la préservation fait qu'un grand nombre de personnes déplorent l'éventualité qu'une écologie complexe et relativement épargnée, accessible mais sauvage soit remplacée par un réservoir géré. C'est ce passage de la prairie, de la rivière et de la forêt à un lac artificiel qui crée ce sentiment profond de perte pour la société et qui inspire le désir de préserver l'environnement.

Les rapports présentés au nom d'un grand nombre de personnes concernées plaident en faveur de telles valeurs de préservation sociale. La Commission les a examinés en même temps que les avis qui lui sont parvenus de nombreuses régions situées au Nord-Ouest du Pacifique et, en fait, de l'Amérique du Nord tout entière. Ces vues montrent qu'il existe une volonté réelle de sacrifier des fonds, de l'énergie électrique ou la croissance économique générale pour préserver l'état actuel de la Skagit. Elles font apparaître à la fois une préférence sociale en faveur de la conservation des régions naturelles et un désir de maintenir de telles options ouvertes.

L'incertitude devant l'avenir confère une vigueur accrue à la préférence sociale pour la conservation des régions naturelles. Elle entre dans cette crainte qu'un plus grand nombre de vallées pourront être inondées et que la pression démographique et les loisirs se développeront plus rapidement que prévu. La préférence sociale pour les régions naturelles et pour une croissance économique correspondante plus modérée pourra s'intensifier à l'avenir. Ne devrions donc nous pas accorder à la société future une certaine liberté de décision en nous abstenant autant que possible de transformer l'environnement d'une manière irrévocable. Ne devrions-nous pas confier à ceux qui peuvent avoir une plus grande certitude que celle qui nous anime à présent une certaine partie de ce qui est sauvage, non restorable et naturel ?

Bien que la Commission ne soit pas à même de mesurer la force de cette préférence sociale, un examen attentif desdites valeurs de préservation social a permis d'aboutir à la conclusion que celles-ci sont importantes dans le cas de la Skagit et qu'il conviendrait d'en tenir le plus grand compte dans le processus de prise des décisions.

Technologie et choix

21. Les situations complexes de choix, signalées plus haut dans le cas de l'approvisionnement de Lille en eau et de celui de Seattle en électricité, sont typiques de bien d'autres situations semblables qui existent actuellement et deviendront sans doute plus nombreuses encore. Trouver des moyens satisfaisants de résoudre ces problèmes exige l'incorporation de nouvelles connaissances et de nouvelles méthodes dans la pratique de la gestion de l'eau. Dans les pages qui vont suivre, nous montrerons comment cela se fait et comment on pourrait l'encourager davantage. L'expérience accumulée dans de nombreux pays a prouvé que l'influence sur l'environnement peut s'écarter beaucoup, en bien ou en mal, des prévisions. En même temps, les recherches des biologistes révèlent une structure de plus en plus complexe d'interactions dans les écosystèmes locaux et régionaux. Il importe que les spécialistes de la gestion de l'eau apprennent à profiter de cette expérience et des nouvelles connaissances scientifiques pour améliorer la qualité de la gestion et la qualification de ceux qui en sont chargés. Cela crée de nouvelles demandes d'informations exactes et fiables sur la biosphère qui pourront servir à protéger l'environnement des conséquences de l'intervention humaine.

22. Incorporer dans la pratique de la gestion de l'eau de nouvelles connaissances sur les influences écologiques et sociales est un but louable, mais on ne peut l'atteindre sans une **discrimination** faite avec soin. Quelle est la nature des connaissances nécessaires, quelle est la quantité des informations supplémentaires requises et comment les utiliser ? Il faut réfléchir bien davantage dans cette direction. Quelques suggestions préliminaires sont présentées dans la conclusion du présent rapport.

23. Un autre aspect a rapidement évolué depuis peu. On a constaté un développement de l'intérêt et de la compréhension de la société pour les rapports de la gestion de l'eau, en tant qu'elle affecte les milieux, avec la vie des individus, non seulement de ceux habitant les zones qui seront sans doute directement touchées, mais aussi du public en général.

24. Le présent rapport n'est pas né d'une pénurie extrême d'eau, car la société n'est pas menacée, dans l'immédiat, d'une crise. Il existe cependant certaines pénuries locales et

régionales (5). Dans l'avenir prévisible, on peut y remédier par la conservation et la régulation du débit des cours d'eau, par une mise en valeur plus poussée des eaux souterraines, par le transport de l'eau aux endroits où en a besoin ou par des modifications de la structure de son utilisation. Il est probable que toutes ces catégories d'activités se développeront et toutes ont une influence significative sur le milieu.

25. Une chose plus importante que les pénuries possibles d'eau, tout au moins à court terme, est le problème de la nature de cette eau dans les lacs et cours d'eau et dans le sol, surtout quand elle est modifiée par l'action de l'homme. Les activités humaines ont provoqué de tels changements, aussi bien dans les eaux de surface que dans les eaux souterraines, que des problèmes sérieux se posent maintenant : on se demande si, à long terme, les eaux de certaines provenances conviendront aux utilisations faites par l'homme et si l'eau pourra continuer à permettre les processus vitaux fondamentaux de la biosphère. Le présent rapport concerne au moins autant la qualité de l'eau que sa quantité.

26. On sait, par exemple, que les eaux du Rhin (6), du Tibre, de la Seine, de la Tamise, du Potomac et de beaucoup d'autres fleuves importants sont sérieusement polluées ; on reconnaît que le lac de Constance, le lac Léman et le lac Erié ont subi de graves dommages. En matière de gestion de l'eau, le problème du milieu n'est pas seulement un problème de pollution. La pollution est une modification importante de l'environnement qu'il faut envisager en même temps que les nombreuses autres façons dont les activités humaines troublent et détruisent la biosphère.

27. Le progrès rapide et continu de la science et de la technique augmente régulièrement nos possibilités d'influencer la nature, ce qui crée des choix plus nombreux pour les gouvernements et les peuples, et le responsable de la gestion de l'eau a des possibilités qu'il n'avait pas auparavant. Les choix faits au cours de ces dernières décennies signifient que nous devons chercher plus loin et avec plus d'attention pour trouver des cours d'eau comme la Skagit qui traversent une région relativement sauvage ou des estuaires comme celui de la Canche où la montée et la descente de la marée sur des fonds à peu près horizontaux ne sont guère modifiées par la main de l'homme. Partout, on canalise et on stabilise davantage les cours d'eau, on détourne ou on envoie dans des réservoirs une plus grande partie de leurs eaux et les régimes hydrologiques sont modifiés aussi bien que les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques. A cause de la pression démographique accrue et de l'élévation des normes de consommation, les responsables de la gestion de l'eau sont invités à utiliser leur compétence et à employer les techniques dont ils disposent en tenant compte de l'influence possible sur le milieu et des besoins nouveaux de la population. Les solutions sont plus nombreuses et il faut apporter plus de soin aux choix.

L'accroissement des besoins

28. On peut utiliser avec bon sens une technologie puissante si cela se fait dans le cadre d'un ensemble reconnu de besoins sociaux. La technologie a permis de disposer, pour la gestion de l'eau, d'un plus grand nombre de possibilités, mais, parallèlement, il est apparu un ensemble différent de besoins sociaux qui exigent, pour cette gestion, plus d'habileté.

29. A mesure que le commerce et les échanges se développent, on a besoin de plus grandes quantités d'eau soumise à diverses conditions quant à la qualité. L'industrie du traitement des denrées alimentaires, applique des normes sévères au sujet de la contamination biologique, tandis que des procédés délicats de fabrication exigent une eau exempte d'impuretés physiques et chimiques. A mesure que le progrès démographique et les migrations provoquent le développement des villes, le rôle de l'eau devient plus important pour permettre un haut niveau de santé, de propreté, d'alimentation et de sécurité. L'élévation du niveau de vie et l'allongement des loisirs provoquent une plus grande demande de nappes d'eau naturelles permettant de se distraire en plein air. Il est probable que la tension nerveuse de la vie urbaine vers la fin de notre siècle augmentera beaucoup le nombre de ceux qui recherchent le calme, la solitude et le repos que nous assure un séjour agréable dans un milieu naturel, surtout si on y trouve de l'eau.

30. A mesure que les besoins anciens augmentent et que de nouveaux besoins s'y ajoutent, il y aura de fortes pressions pour une utilisation de la technologie en vue d'accroître le nombre et l'étendue des types de milieu recherchés, de les rendre plus accessibles et de leur permettre de mieux satisfaire les besoins que nous venons d'exposer. En même temps, la force des arguments tendant à préserver le milieu et la nécessité d'éviter les effets imprévus sur ce milieu augmenteront à mesure que l'homme aura de plus en plus d'influence sur son environnement total.

31. Dans ces conditions, presque tous les nouveaux projets de mise en valeur déclenchent des controverses. En Suisse, la proposition tendant à construire une centrale hydro-électrique sur la Spöl, qui traverse une réserve naturelle nationale, a suscité des discussions animées. En Angleterre, on a proposé d'inonder une partie du cours supérieur de la Tees pour fournir plus d'eau en vue du développement de l'industrie dans la vallée ; il y a eu à ce sujet une vive et longue controverse. Les adversaires du réservoir de Cow Green étaient surtout indignés par la disparition d'une flore particulière, relique de la période ayant suivi immédiatement les glaciations, qui n'existait que dans une partie reculée et peu fréquentée d'une haute vallée.

32. Sans aucun doute, la technologie et une gestion habile permettront de satisfaire les besoins en eau à mesure qu'ils se présenteront jusqu'à la fin de ce siècle. La question n'est pas de savoir si cela peut se faire, mais comment. Quelles autres valeurs sociales seront perdues ou mises en danger par nos efforts en vue de gérer les ressources hydrauliques pour le bien commun ? Il y a beaucoup de choix possibles et le problème est de bien choisir. Ce n'est que si ces choix sont faits avec sagesse que les milieux qui en résulteront feront plus que satisfaire le strict minimum de besoins. Si on veut que la gestion de l'eau donne des résultats vraiment satisfaisants, une nouvelle préoccupation dominante concernant le choix lui-même devra s'ajouter à une tâche déjà complexe.

33. A mesure que la pratique de la gestion de l'eau se modifie et que ceux chargés de prendre les décisions à ce sujet voient leur rôle s'étendre et devenir plus complexe, quatre questions essentielles semblent devoir apparaître :

- (1) Comment préserver les valeurs intangibles, non monétaires et dans une large mesure non quantifiées, du milieu et mettre en relief leur signification ?
- (2) Comment éviter de créer, par l'intermédiaire du milieu, de nouveaux risques et de nouvelles menaces pour la santé et les moyens d'existence des hommes ?
- (3) Comment peut-on assurer que les milieux choisis et modifiés par l'action humaine satisferont à peu près les besoins sociaux ?
- (4) Comment reconnaître et protéger les besoins à long terme des générations futures ?

34. Au cours de ces dernières années, les gouvernements, les services de gestion de l'eau, les organisations privées et les citoyens éclairés et bien informés ont porté de plus en plus leur attention sur ces questions (7). Il n'y a pas encore de réponses claires et sans équivoque, ce qui est dû en partie à la nature des questions elles-mêmes ; toutefois, on procède à des études préliminaires et on fait des expériences, dont certaines seront exposées dans les pages suivantes. Il importe de savoir ce qui a été essayé et de tirer bénéfice de l'expérience des autres.

35. Plus étendu est le cercle de ceux qui font des recherches, plus grand est le besoin de savoir dans quelle direction chacun regarde.

Une convergence historique

36. La gestion de l'eau, en tant qu'activité professionnelle, telle qu'elle apparaît dans la société contemporaine, consiste à appliquer la technologie et une gamme étendue de qualifications en matière de gestion à la mise en valeur et à l'utilisation des ressources hydrauliques. Le caractère limité de ces ressources et la concurrence croissante pour des utilisations très variées où la quantité et la qualité jouent un rôle ont exigé qu'on accorde plus d'attention aux utilisations multiples et à la répartition entre différents utilisateurs des eaux de surface (cours d'eau et lacs) et des eaux souterraines. Les dernières décennies ont vu à la fois s'accroître le nombre de points où une intervention humaine est possible et s'étendre les objectifs de ces interventions ; il en est résulté une situation nouvelle où les problèmes de gestion de l'eau diffèrent moins qu'auparavant d'un pays à l'autre.

37. Pendant la plus grande partie du XIXème siècle, il s'agissait d'augmenter l'alimentation en eau des villes parallèlement à leur développement. A mesure que la théorie des maladies transmises par l'eau prenait plus de force et finissait par être admise, il devint indispensable de concevoir et de construire des systèmes de captation, de traitement et de distribution de l'eau, ainsi que des systèmes associés de collecte et d'évacuation des eaux usées de façon à éviter les dangers que pouvaient présenter la typhoïde et les autres maladies pour la santé et pour la vie urbaine.

38. A partir de cette perspective vitable, mais étroite, le rôle de la gestion de l'eau s'est graduellement élargi pour inclure une gamme étendue d'activités en vue d'atteindre plusieurs objectifs différents.

39. Dans les régions où les Européens ne se sont établis que depuis assez peu de temps : Australie, Canada, Etats-Unis et Nouvelle-Zélande, la gestion de l'eau était mise en grande partie au service du développement national. On disposait de terres vierges pour s'y installer et, dans les zones déjà peuplées, l'utilisation intensive de ressources hydrauliques renouvelables attendait l'apparition de densités de population plus élevées. Dans ces conditions, la gestion de l'eau a eu pour objectifs principaux, pendant de nombreuses décennies, le progrès économique et l'accroissement du rendement dans l'ensemble de la nation. On pensait surtout aux possibilités de réalisations techniques et à la rentabilité.

40. Pendant le XXème siècle, des modifications significatives se sont produites. Dans l'Ohio, le Miami Conservancy District n'avait pour but que la régulation des crues ; la Mississippi River Commission ne s'occupait que d'organiser la

navigation et de lutter contre les crues ; peu à peu , on en est venu à l'idée du cours d'eau à usages multiples, on a cherché à harmoniser des demandes concurrentes d'eau et de capacité d'emmagasinage : régulation des crues, navigation, énergie hydro-électrique, irrigation et adduction d'eau ainsi que d'autres besoins qui ont été mis en relief un peu plus tard, tels que les loisirs et la réduction de la pollution (8).

41. L'accent, qui portait principalement sur les ouvrages de génie civil pour résoudre le problème de la demande et de la répartition de l'eau, a commencé à évoluer au cours des dernières années 50 où l'on a reconnu de plus en plus que de multiples moyens pouvaient permettre d'atteindre les objectifs de rendement économique national. Par exemple, l'assurance, la réglementation de l'utilisation du sol et les moyens de protection contre les inondations figurent parmi les méthodes nouvelles venues s'ajouter à la politique suivie pour réduire les dommages causés par les inondations (9).

42. Plus récemment, les décisions en matière de gestion de l'eau ont été intégrées dans un cadre plus large d'objectifs nationaux. On a suggéré le développement régional, la prévention des désastres et la protection du milieu comme objectifs s'ajoutant à celui du rendement économique national. Une aptitude accrue à modifier la nature ainsi que l'augmentation de la richesse ont contribué à faire apparaître des aspirations plus élevées qui se sont réfléchies dans une gamme plus étendue d'objectifs.

43. Dans les pays européens, ainsi que dans une partie de la région située à l'est des Etats-Unis et surtout au Japon, la gestion de l'eau a été compliquée par l'élévation des densités de population et par les traditions accumulées pendant des siècles concernant l'utilisation de l'eau. La structure européenne de l'utilisation de l'eau et le système juridique qui la régit datent pour une très grande partie d'une époque antérieure de plusieurs siècles, où la technologie était moins avancée, ce qui a compliqué le processus d'absorption des techniques nouvelles et des nouvelles méthodes de gestion.

44. Dans certains pays européens, où la population est plus dense et qui sont habités et urbanisés depuis plus longtemps, les responsables de la gestion de l'eau sont davantage conscients, et depuis un temps plus long, de la nécessité de tenir compte, pour prendre leurs décisions d'objectifs sociaux plus larges, entre autres de la protection de l'environnement. Ce point n'a pas en général été exprimé explicitement, mais a fait tacitement partie du processus de gestion.

45. De ce point de vue, il apparaît que les méthodes de gestion de l'eau ont maintenant tendance à converger. En particulier aux Etats-Unis, mais aussi dans les autres pays, des

objectifs plus étendus concernant la société et le milieu reçoivent une plus grande attention ; quelquefois même, on ne s'en était jamais préoccupé auparavant. C'est ce que montrent les principes et les normes proposés pour la planification des ressources hydrauliques et des ressources terrestres qui y sont liées, actuellement soumises à l'examen du public aux Etats-Unis, qui exigeraient la formulation de projets à buts multiples, dont le développement économique de la nation, la qualité du milieu et le développement régional (10).

46. Dans la plupart des pays européens, on a admis implicitement ou explicitement des objectifs plus étendus concernant la société et l'environnement. En Allemagne, en France, en Italie, en Norvège, au Royaume-Uni, en Suède et ailleurs, on a créé ou réorganisé des services s'occupant des problèmes du milieu. Presque tous les pays possèdent maintenant, à l'échelon national, un conseil, un comité ou un groupe de haut niveau analogue attaché au Gouvernement et pouvant donner des avis autorisés en ce qui concerne l'environnement. Partout, on demande aux responsables de la gestion de l'eau d'explicitier leurs hypothèses et de rendre le processus de choix plus accessible au public.

47. Les problèmes de répartition de l'eau et le contexte social des décisions de gestion sont devenus bien plus complexes. La gestion de l'eau n'est plus un domaine où on peut se contenter de commander à la nature. Les résultats obtenus par les premiers ingénieurs de la Tennessee Valley Authority, qui cherchaient "à obliger la rivière à marcher au lieu de courir" ne suffisent plus. Le spécialiste d'aujourd'hui se considère comme un "premier moteur" dans un système complexe d'interactions et de réactions où la spécification des objectifs multiples, le recours à une gamme étendue de moyens, la protection du milieu et la satisfaction des besoins divers des différents groupes sociaux sont inextricablement liés.

Un public instruit et informé

48. L'un des principaux changements dans le contexte social de la gestion de l'eau a été l'apparition, dans presque tous les pays, d'un public instruit, capable de s'exprimer, qui recherche des informations meilleures et plus complètes sur les décisions des autorités. Il n'y a pas une opinion publique, mais un ensemble varié d'opinions qui se chevauchent, parfois complémentaires, parfois opposées, dont la plupart sont exprimées avec énergie par des groupes organisés.

49. Ces groupes soutiennent maintenant plus activement leurs intérêts particuliers, expriment plus directement et avec plus d'énergie leurs exigences à l'égard du Gouvernement. Les divergences d'opinion mises en relief par ces groupes peuvent

être favorables s'il est possible d'explicitier complètement les besoins et les revendications de tous les groupes et si ceux-ci peuvent avoir connaissance de toutes les restrictions qui limitent les décisions. Cela suppose une politique gouvernementale où les services de gestion de l'eau recherchent activement les opinions de ces groupes, s'assurent qu'elles reposent sur une bonne information et mettent les intéressés au courant des choix possibles et des conséquences qu'ils peuvent avoir.

50. A mesure que le secteur public de l'économie se développe et que les gouvernements assument de nouvelles responsabilités pour la sécurité de la société et pour la qualité de la vie humaine, une modification significative se produit dans les relations entre la population d'une part, les hommes politiques qu'elle a élus et les fonctionnaires qu'elle paie d'autre part. On voit moins les gouvernements comme des sources d'ordre et d'autorité - bien que cette fonction reste essentielle - et davantage comme fournisseurs de services auxquels les groupes du public réagissent en tant que consommateurs dont l'attitude est de plus en plus critique.

Une société complexe

51. Bien que de première importance, un niveau plus élevé d'instruction et d'information n'est nullement la source unique des nouveaux aspects de la complexité sociale. Pendant la période qui a suivi la seconde guerre mondiale, la reprise économique spectaculaire a créé des groupes sociaux de plus en plus importants dont les besoins matériels fondamentaux sont confortablement satisfaits.

52. Ces groupes recherchent de plus en plus, au-delà de leur situation matérielle, locale et immédiate, de nouvelles valeurs et de nouvelles satisfactions. Ayant plus d'argent disponible et voyageant plus facilement, beaucoup trouvent du plaisir dans les milieux, en particulier les milieux nouveaux hors des grandes villes où ils vivent pour la plupart. La recherche de satisfactions dans l'environnement a provoqué un développement très appréciable de la demande effective de loisirs en plein air. De nouvelles techniques de transport et des investissements considérables dans les transports aériens, les véhicules automobiles et les grandes routes ont permis un développement énorme dont le rythme ne se ralentit pas, des secteurs du tourisme et des loisirs.

53. Le seul fait que l'on demande davantage au milieu de fournir ces nouvelles satisfactions pose un problème complexe (11) qui est encore plus compliqué quand il s'agit de l'eau. L'eau joue un rôle si important dans de nombreuses formes de loisirs qu'elle est souvent la ressource-pivot autour de

laquelle tournent les autres questions. Dans bien des cas, les ressources hydrauliques ont déjà été en totalité ou en partie utilisées à d'autres fins telles que l'irrigation, la fourniture aux habitants des villes et aux industries, la production d'électricité. Souvent, bien qu'il y ait un surplus quantitatif considérable, l'obtention de la haute qualité exigée pour les loisirs entre en conflit avec les autres utilisations. Le public connaît maintenant bien l'influence nuisible qu'exerce sur les poissons l'évacuation des déchets et on admet comme normal l'emploi des cours d'eau et des lacs pour la natation et la navigation de plaisance.

54. Les populations urbaines plus évoluées de notre époque ont des aspirations nouvelles et sont prêtes à rechercher leur satisfaction dans des horizons plus larges. Elles se rendent bien compte qu'il est difficile de concilier les demandes émanant de fortes concentrations de personnes riches avec de grands espoirs de protection de la qualité du milieu. Il y a habituellement un conflit entre deux objectifs : satisfaire des demandes importantes et maintenir une qualité élevée de l'environnement (12) ; un compromis est presque toujours nécessaire. Dans ces conditions, tous sont très désireux de faire connaître leurs préférences et d'avoir voix au chapitre pour la prise de décisions dont ils savent qu'elles auront une influence déterminante sur une partie importante de leur vie.

II. DE NOUVEAUX ASPECTS DE LA GESTION DE L'EAU

55. Le processus de planification et de gestion des ressources hydrauliques est en cours d'adaptation à l'évolution du contexte social de plusieurs façons nouvelles et différentes. Trois de ces innovations en particulier, semblent aujourd'hui essentielles. Ce sont :

- (1) L'évaluation des conséquences qu'auront pour l'environnement les décisions prises concernant la gestion de l'eau.
- (2) L'évaluation des besoins et des préférences du public.
- (3) L'emploi des besoins et des préférences du public comme l'un des critères dans l'évaluation du milieu.

56. Tout cela exige des innovations en matière de planification et de gestion et, dans aucun cas, la durée de l'expérience acquise n'est suffisante pour qu'un ensemble particulier de méthodes ou de techniques ait été nettement accepté. Nous sommes dans une période d'évolution et d'expérimentation. On explore de nouvelles idées et on modifie ou on rejette d'anciennes.

Interventions sur l'environnement

57. Quand, dans une famille, on tire d'un puits un seau d'eau destiné à la cuisine, au blanchissage ou à l'arrosage du jardin potager, c'est là un exemple d'un type d'intervention sur l'environnement qui existe depuis longtemps. A chaque nouveau seau, le niveau de la nappe phréatique baisse imperceptiblement et on déclenche une série d'événements qui peuvent modifier les caractéristiques de drainage des champs et des marais, la qualité et la nature de la couverture végétale du sol, le débit des cours d'eau et par conséquent la vie des poissons et des autres représentants de la faune aquatique, des insectes et des oiseaux, enfin tout le complexe des formes animées et inanimées agissant les unes sur les autres qui constitue l'équilibre écologique local.

58. On peut répéter à peu près la même histoire, avec les modifications appropriées, pour d'autres interventions traditionnelles telles que l'évacuation des ordures ménagères dans un cours d'eau ou la construction d'un barrage de dérivation en vue de faire tourner un moulin. Tant que la densité de la population reste faible et que le niveau de la technologie est modeste, ces activités peuvent continuer indéfiniment, sans nuire au milieu d'une façon appréciable. Au début de la colonisation européenne des prairies d'Amérique du Nord, la sagesse populaire affirmait qu'"un cours d'eau se purifie de lui-même tous les seize kilomètres". Dans ces conditions, il n'était

pas nécessaire de limiter les droits des habitants à évacuer leurs déchets dans les cours d'eau et personne n'affirmait que c'était immoral. Dans de telles circonstances, l'homme, qu'il s'en rende compte ou non, vit dans une large mesure en harmonie avec la nature et les calamités imprévues sont admises comme venant de Dieu.

59. Quand ces interventions de ce genre dans le cycle hydrologique sont remplacées par de grands ouvrages de génie civil pour assurer l'irrigation ou accroître la fourniture d'eau à l'industrie, il peut se produire dans des zones étendues un abaissement important du niveau des eaux souterraines et les modifications qui en résultent sont loin d'être minimales. L'aptitude de la biosphère à absorber le choc en conservant son équilibre est détruite et il peut se produire de grands changements physiques et écologiques. Par exemple, dans la zone sablonneuse d'Amsterdam, sur la côte hollandaise, l'abaissement du niveau de la nappe phréatique due à l'adduction d'eau dans la ville a provoqué une intrusion d'eau salée ; on a également constaté des intrusions analogues le long de la côte de Long Island, dans l'Etat de New York. Dans les escarpements crayeux du sud et du sud-est de l'Angleterre, l'abaissement de la nappe d'eau a eu pour effet l'assèchement saisonnier d'un grand nombre de petits cours d'eau, ce qui a modifié les communautés animales et végétales.

60. D'autres ensembles de conséquences appréciables sur l'environnement se présentent lorsque d'assez grandes quantités d'effluents industriels ou domestiques sont rejetés dans les cours d'eau ou lorsque le simple barrage de diversion est remplacé par une grande centrale hydro-électrique. A cette échelle, la relation harmonieuse de l'homme avec la nature est bouleversée et on ne peut plus attribuer à Dieu les calamités imprévues qui souvent semblent être la conséquence d'actes humains comme dans le cas de la catastrophe du barrage de la Vaiont, qui s'est produite en Italie en 1963. Un autre exemple est la rupture plus récente du barrage du Buffalo Creek, une étroite vallée de Virginie Occidentale, dans une région minière. Le 26 février 1972, après plusieurs jours de fortes pluies et de temps très chaud pour la saison, un barrage de plus de 90 mètres de haut, mais grossièrement construit, destiné à contenir des eaux usées et des résidus provenant des mines, s'est rompu. Les eaux acides et noires ont balayé toute la vallée, traversant seize petits villages ; il y a eu 177 morts connus et plus de 4.000 sans abri.

61. L'échelle de l'intervention humaine dans le cycle hydrologique a certes augmenté d'une façon spectaculaire ; en même temps, les nouvelles techniques ont accru le nombre de points où ces modifications sont possibles. Dans l'ouest des Etats-Unis, on a entrepris de transférer d'un bassin à un autre de grandes quantités d'eau (13) et certains ont suggéré des détournements à l'échelle du continent (14). En Espagne, de grands

ouvrages sont prévus en vue de transférer l'excédent d'eau du bassin du Tage dans celui du Segura, pour l'irrigation, ce qui a obligé à renoncer à la méthode espagnole traditionnelle de gestion des ressources hydrauliques bassin par bassin.

62. La modification du temps par l'ensemencement des nuages a été beaucoup employée dans l'ouest de l'Amérique du Nord et dans certaines régions plus humides de l'Est, notamment le Québec (15). Les résultats obtenus montrent que les précipitations peuvent être modifiées ; l'accroissement a atteint quelquefois 10 à 12 % (16).

63. On prévoit, tant en Europe qu'en Amérique du Nord, que, d'ici à la fin du siècle, l'énergie nucléaire satisfera une proportion croissante de nos besoins. L'implantation des centrales atomiques semble devoir être de plus en plus controversée. Elles consomment beaucoup d'eau pour la réfrigération et l'eau chaude rejetée peut accroître appréciablement la température des lacs et des cours d'eau, ce qui nuit à la flore et à la faune aquatique, notamment aux poissons.

64. Dans le cadre du projet Stormfury, des expériences sur la modification des cyclones tropicaux sont en cours dans l'Atlantique occidental au large de la côte orientale des États-Unis et au nord-est des Antilles. Les résultats montrent qu'un ensemencement sélectif des cyclones peut diminuer appréciablement la vitesse du vent et l'importance des précipitations. A mesure que cette technique se perfectionnera, il y aura sans doute de fortes pressions pour la mise en oeuvre d'un programme opérationnel, mais il est à craindre que, une fois l'application de ce programme commencée, il soit difficile de l'arrêter, même s'il pouvait avoir certaines conséquences défavorables. Par exemple, la productivité agricole pourrait être réduite dans les régions où ces cyclones constituent une partie importante des précipitations. Il est aussi probable qu'il en résulterait, dans les zones côtières de faible altitude, une fausse impression de sécurité, ce qui pourrait produire la mise en valeur accélérée et l'invasion des zones dangereuses, comme on l'a observé dans les plaines d'inondation le long des cours d'eau lorsque la construction de digues a fourni une protection partielle. Ce phénomène explique pourquoi, aux États-Unis et ailleurs, les pertes dues aux inondations ont augmenté parallèlement aux importantes dépenses faites pour la régulation des crues. Ce serait une ironie de l'évolution si la possibilité de réduire l'intensité des cyclones tropicaux avait des conséquences analogues.

65. D'autres nouvelles techniques de gestion de l'eau qui semblent devoir avoir une influence appréciable sont le dessalage de l'eau de mer en vue d'utilisations à terre et un accroissement important des possibilités de recycler et réutiliser les eaux usées d'origine industrielle et d'origine domestique.

66. Ces faits ont une influence considérable sur la nature du milieu et il continuera vraisemblablement à en être ainsi. De nouvelles difficultés se présentent, dues tant à l'échelle des interventions qu'à la puissance croissante des techniques disponibles. Dans ces conditions, il devient d'une importance vitale d'évaluer l'influence sur le milieu des nouvelles mises en valeur de ressources hydrauliques. Des efforts sont en cours pour mettre au point des méthodes permettant d'évaluer les effets des décisions prises dans ce domaine ; on trouvera l'exposé de certaines d'entre elles dans la Section IV. En général, on se heurte à quatre difficultés principales :

- (1) la connaissance des éco-systèmes est imparfaite ;
- (2) souvent, les valeurs en cause ne sont pas susceptibles d'une estimation quantitative ;
- (3) il n'y a aucun moyen facile de concilier les effets à long terme et les effets à court terme ;
- (4) les responsables de la gestion peuvent ignorer l'existence des informations supplémentaires nécessaires ou ne pas être en mesure de se les procurer.

67. La connaissance des éco-systèmes. Comme il a été dit plus haut, les biologistes commencent seulement à débrouiller lentement l'ensemble complexe de relations qui existent dans les éco-systèmes de toutes tailles. Se rendre compte des effets écologiques probables, c'est une chose ; pouvoir donner des prévisions quantitatives précises des modifications futures, c'en est une autre, complètement différente (17). Des modèles quantitatifs d'éco-systèmes simulant d'une façon adéquate les processus en cause pourraient, dans l'avenir, servir de base à des prévisions fiables. Malgré de nombreux et excellents travaux à très petite échelle et malgré un emploi accru des modèles d'éco-systèmes, les écologistes semblent convenir que des modèles permettant des prédictions satisfaisantes sont encore impossibles, sauf pour quelques petits segments, et qu'il continuera à en être ainsi pendant un certain temps.

68. Plusieurs des projets de recherches proposés dans le cadre du programme de l'UNESCO "l'Homme et la Biosphère" (18) comprennent des tentatives en vue d'évaluer les effets sur l'écologie. Par exemple, le projet 5 propose des études des "effets écologiques des activités humaines sur la valeur et les ressources des lacs, marais, cours d'eau, deltas, estuaires et zones Côtières". Une autre activité particulièrement intéressante dans le contexte du présent rapport est le projet 10, sur les "incidences des grands travaux sur l'homme et son environnement".

69. On peut prévoir que, au bout d'un certain temps, le résultat de ces recherches et d'autres analogues contribuera appréciablement à la connaissance des éco-systèmes. Il est rare qu'on puisse se permettre de retarder indéfiniment des décisions concernant la gestion de l'eau sous prétexte que, souvent, on ne dispose pas encore de réponses satisfaisantes. De même, si un responsable de la gestion de l'eau pose des questions à des écologistes et à d'autres experts en environnement, il est probable qu'il ne recevra que des réponses partielles ; ce n'est pas une raison pour ne pas les poser. Le seul fait de poser les questions essentielles peut donner un nouvel élan et une nouvelle direction à la recherche. Bien entendu, il arrive souvent qu'on possède ou qu'on puisse recueillir assez rapidement des informations très pertinentes et très utiles sur le milieu qui ont des conséquences pratiques importantes pour la conception, l'implantation et l'exploitation des ouvrages de gestion de l'eau.

70. Les savants et l'opinion publique considèrent maintenant avec beaucoup de sérieux le problème des inputs dans le milieu ; d'autre part, des décisions de gestion portant sur des accroissements relativement faibles peuvent avoir une influence considérable sur l'environnement ; aussi, toutes les décisions de ce genre doivent-elles faire l'objet d'une étude par des spécialistes du milieu, faite avec bon sens. Les circonstances exigent aussi que, pendant la planification, on dispose d'un délai suffisant pour rechercher et introduire au moment voulu des informations concernant les effets sur le milieu. Certains des moyens dont disposent les responsables de la gestion de l'eau pour faire entrer en jeu les experts en environnement appropriés sont exposés dans les sections suivantes.

71. Estimations quantitatives. Donner aux services gouvernementaux des instructions pour qu'ils tiennent compte du milieu dans toutes leurs décisions ou créer un conseil central du milieu ou un groupe analogue devant servir de "chien de garde", ce n'est pas du tout la même chose que d'assigner des poids spécifiques à des objectifs particuliers concernant le milieu. Parmi les objectifs de la mise en valeur des ressources hydrauliques, certains sont susceptibles d'une mesure assez précise et une conversion en termes monétaires. Pour d'autres, ce traitement est moins facile et certains y résistent énergiquement. Avant de décider d'investir de fortes sommes dans des centrales hydro-électriques ; il importe de savoir tout ce que coûtera à la société l'énergie que fourniront ses turbines, y compris le coût du transport jusqu'aux lieux d'utilisation. C'est seulement ainsi qu'on peut prendre des décisions, en connaissant les avantages économiques respectifs de l'énergie hydro-électrique et de celle fournie par des centrales thermiques au charbon ou au mazout ou par des centrales atomiques et c'est aussi le seul moyen de faire des choix rationnels entre des implantations ou des conceptions différentes de centrales hydro-électriques. Dans de nombreuses décisions antérieures, on a beaucoup insisté sur

le résultat de l'analyse économique des coûts comparés, sans tenir appréciablement compte des conséquences, pour la société et le milieu, des diverses solutions possibles.

72. C'est précisément cette façon de prendre des décisions qui a sérieusement retardé la dérivation partielle du Churchill dans le lac South Indian (Manitoba canadien). On se proposait, pour mettre en valeur le potentiel hydro-électrique du bassin de la Saskatchewan et du Nelson de construire un grand réservoir de stockage sur ce lac. C'était là un élément essentiel du projet : environ 80 % du débit du Churchill seraient envoyés, via le lac South Indian dans le Nelson, augmentant ainsi le potentiel énergétique de 50 %. Ce projet est excellent du point de vue économique et le but de Manitoba Hydro était d'assurer au moins cher possible une fourniture fiable de courant (19).

73. On a porté peu d'attention au fait qu'en élevant d'une dizaine de mètres le niveau du lac South Indian, on inonderait une superficie considérable de terres peu utilisées et peu peuplées. Environ 600 Indiens et métis vivaient sur le bord du lac et se nourrissaient dans une large mesure de poisson et de gibier qui souffriraient de la construction du barrage. Manitoba Hydro avait établi un plan de transfert de la population, mais avait peu ou pas consulté les intéressés ; les dirigeants semblaient admettre que les problèmes que poseraient la dislocation et le transfert de la communauté locale et les changements écologiques n'avaient qu'une importance secondaire et qu'on pourrait les résoudre pendant la réalisation du projet. En fait, la question donna lieu à une vive controverse publique au cours de l'élection provinciale de 1969, toute la mise en valeur subit un retard considérable et il fallut procéder à de nouvelles études.

74. Il est facile, après coup, de critiquer les auteurs du projet et de les accuser d'être insensibles aux effets sur la population et sur le milieu, mais il est bien plus difficile de proposer d'autres solutions pratiques. Lorsqu'on construit des barrages et des réservoirs en vue d'obtenir de l'énergie hydro-électrique, de fournir de l'eau ou de réguler les crues, l'eau du lac artificiel peut inonder des terres auparavant utilisées pour l'agriculture, les loisirs, etc. On peut être obligé de démolir des habitations, des bâtiments agricoles et d'autres constructions et de transférer les habitants ailleurs. Le coût du remplacement des installations est calculable, mais il est bien moins facile de déterminer la valeur qu'il faut attribuer à l'attachement des habitants à leur village ou à leur vallée. Il sera souvent difficile de remplacer le sens communautaire et le sens de la tradition et c'est là une perte réelle, quoique intangible, pour les intéressés. De même, des endroits présentant un intérêt culturel et historique, tels que des sites archéologiques, des églises anciennes et d'autres bâtiments peuvent être inondés et devenir définitivement invivables. Ces valeurs sont irremplaçables et, si l'on cherche à

introduire leur valeur dans un calcul économique en adoptant des prix de référence arbitraires, on a toutes chances de sous-estimer considérablement leur valeur, tout au moins leur valeur aux yeux de certains membres de la communauté. De plus, le bouleversement de grandes éco-systèmes qu'implique la création d'un lac artificiel de quelque importance constitue pour le milieu un choc dont les nombreuses composantes sont difficiles à définir et à évaluer en termes matériels, même si l'on ne cherche pas à faire des estimations précises et à les convertir en termes monétaires.

75. Dans tous ces cas, différents projets sont possibles et à l'intérieur de chaque projet, il faut choisir entre plusieurs hypothèses ; on se trouve toujours en présence de différents ensembles de coûts tangibles et intangibles. La production d'énergie hydro-électrique est un bon exemple de ces difficultés. Lorsqu'on critique l'influence sur les habitants et sur le milieu de barrages tels que ceux du Manitoba canadien de l'Italie du nord ou de la Norvège, il faut les comparer aux inconvénients d'autres sources possibles d'énergie. Les grands barrages et les grands lacs artificiels peuvent avoir une beauté et une grâce qui embellissent le paysage et que ne possèdent pas d'ordinaire les centrales électriques classiques.

76. L'emploi du charbon ou du mazout pour produire de l'électricité a d'autres inconvénients caractéristiques. Les régions minières sont rarement attrayantes ; les terrils et les exploitations à ciel ouvert abîment beaucoup le paysage. Les effluents des laveries de charbon et les résidus miniers contribuent à la pollution de l'eau et les déchets peuvent être une source de désastres comme l'ont montré les ruptures récentes du barrage du Buffalo Creek en Virginie occidentale et, en 1966, la catastrophe d'Aberfan dans le sud du Pays de Galles, où le glissement d'un terril sur un village a tué 121 personnes dont 115 enfants (20).

77. Une autre source d'énergie possible, le pétrole, menace aussi d'une façon spécifique l'environnement, comme le montrent les fuites de pétrole dues à des forages en mer dans le Santa Barbara Channel, qui ont causé des dégâts sur la côte de la Californie du sud, tant du point de vue des loisirs que par la destruction de la faune aquatique et des oiseaux. Le transport du pétrole a entraîné d'autres catastrophes écologiques, comme l'ont montré les conséquences biologiques du naufrage du pétrolier Torrey Canyon, le 18 mars 1967, sur le récif des Seven Stones à 15 milles au large de Land's End (Cornouailles anglaises) : 117.000 tonnes de pétrole brut se sont répandues en mer (21). Un événement analogue s'est produit en 1970 quand le pétrolier Arrow s'est échoué au large de la baie de Chedabudcto (Nouvelle-Ecosse) et il y a tout lieu de craindre d'autres accidents si on se sert de navires pour transporter le pétrole des gisements à exploiter dans le nord du Canada et dans l'Alaska, sur les rives de l'Océan Arctique.

78. La pollution par le pétrole et les eaux usées touche également les plages méditerranéennes. Des parcs à coquillages sont détruits. Les restaurants spécialisés dans les fruits de mer ont moins de succès à cause du danger d'hépatite et d'autres maladies ; il est devenu dangereux de se baigner, en particulier pour ceux dont la peau est sensible.

79. De même, la production d'énergie nucléaire n'est pas exempte d'influence sur le milieu. On peut la constater dans les zones voisines des mines d'uranium comme aussi par l'échauffement des nappes d'eau naturelles adjacentes aux centrales, sans oublier le danger sérieux - quoique lointain - de fuites accidentelles de radioactivité, soit sur place soit en cours de transport (22). Il n'a pas été possible de se mettre d'accord sur une solution adéquate du problème que posera l'évacuation des déchets radio-actifs quand la production d'énergie nucléaire se développera rapidement au cours des décennies à venir.

80. La comparaison quantitative des nuisances de ces différentes sources d'énergie n'est pas possible actuellement et il est peu probable qu'elle le devienne. Pour cela, il faudrait ramener toutes les valeurs concernant le milieu à une même unité de mesure. Comme beaucoup d'entre elles ne peuvent s'exprimer convenablement en termes monétaires, on est tenté de penser à créer pour l'environnement une unité d'utilité ou de valeur. Si l'on disposait de cette unité, on pourrait comparer quantitativement les incidences sur l'environnement des différentes sources d'énergie et des autres interventions et évaluer ainsi le coût pour l'environnement de chaque kilowatt supplémentaire d'électricité. Un moment de réflexion sur l'état de nos connaissances en écologie et sur celui des valeurs et des préférences humaines devrait suffire à décourager toute tentative sérieuse dans ce sens.

81. De plus, l'évaluation quantitative de l'influence sur le milieu n'est pas seulement une question de nuisances. Il est clair que les barrages destinés à produire de l'énergie hydro-électrique peuvent créer ou accroître des valeurs. Un lac, dans une région où il n'y en avait pas auparavant, peut être utile pour les loisirs, comme attraction touristique et comme source supplémentaire de poisson. Pour évaluer l'influence sur le milieu, il faut envisager non pas seulement les nuisances, mais les effets nets en tenant compte de tous les éléments. Dans l'exemple cité plus haut de remplacement possible d'une source d'énergie par une autre, il peut se faire que l'une ou l'autre de ces sources soit rejetée pour des raisons liées à l'environnement.

82. Bien que ce ne soit pas impossible dans des cas particuliers, il est plus courant qu'on décide en principe de réaliser un certain projet de mise en valeur et il incombe au responsable de la gestion de l'eau d'intervenir dans le cycle hydrologique en un ou plusieurs points, tout en cherchant

à éviter ou à réduire les influences défavorables sur le milieu. Dans ces conditions, une grande ingéniosité dans le choix ou l'établissement des différentes solutions possibles peut être nécessaire. Les techniques de conception tenant compte du milieu, qui permettent le développement avec un minimum de nuisances, retiennent de plus en plus l'attention des ingénieurs spécialisés dans la gestion de l'eau.

83. Malgré les difficultés que présente la quantification, on a beaucoup progressé dans certains domaines où cela paraissait peu probable. Par exemple, aux Etats-Unis, on a mis au point des méthodes permettant de mesurer en termes monétaires les avantages concernant les loisirs et ces valeurs peuvent figurer dans une analyse bénéfices/coûts. Au Royaume-Uni, on a fait des tentatives analogues de quantification lorsqu'on a estimé les dommages causés par la pollution de la Trent aux pêcheurs amateurs (23). Bien qu'un grand scepticisme quant à la validité objective de ces estimations soit sans aucun doute justifié, il est à remarquer que l'influence nette de la quantification des avantages concernant les loisirs a généralement été de soutenir les demandes de cette catégorie concernant la répartition de l'eau. Les tentatives de quantification d'influences moins tangibles encore sur l'environnement ont moins de chances d'être couronnées de "succès", mais, lorsqu'elles pourront être menées jusqu'au bout, elles n'auront pas nécessairement pour résultat une réduction de l'importance attachée aux intangibles mais, plus probablement, une augmentation.

84. Des mesures quantitatives des intangibles se rapportant au milieu ne peuvent par elles-mêmes former une base suffisante pour les décisions, elles peuvent cependant constituer un input important dans le processus de décision en rendant plus clair le choix qu'il faut faire entre différentes valeurs et en contre-carrant la tendance de ceux qui se passionnent pour une cause à présenter des arguments économiques fallacieux.

85. Effets à court et à long termes. Une autre cause de complexité, difficile à éliminer en l'absence de mesures quantitatives précises ou de modèles écologiques fiables permettant des prédictions, est l'évaluation des effets à court et à long terme. A combien évaluons-nous les choses futures par rapport aux choses présentes ? Dans une étude économique, il est habituel d'actualiser les bénéfices futurs, mais, quand il est impossible de mesurer les effets en termes monétaires, il n'y a pas de moyen simple pour calculer la valeur actuelle des avantages futurs, ni pour comparer les conséquences à court terme d'une intervention sur le milieu avec les conséquences à long terme.

86. Même dans le cas de conséquences clairement quantifiables, on discute beaucoup du choix d'un taux d'escompte approprié. Ceux qui sont favorables à la réalisation de projets de mise en valeur et de gestion de l'eau préfèrent d'ordinaire un taux

faible, tandis que les partisans de conservation du milieu affirment qu'avec un taux plus réaliste (c'est-à-dire plus élevé), beaucoup de projets se révéleraient non rentables.

87. Dans un système politique où les élections sont fréquentes et où les chefs politiques recherchent l'approbation de leurs électeurs à court terme, on peut prévoir que les gouvernements tendront à considérer surtout les horizons rapprochés. Toutefois, cette caractéristique ne se limite pas aux gouvernements ; la préférence du secteur privé de l'économie pour les résultats rapides est bien connue et il semble souvent en être de même pour les jeunes et les personnes d'esprit particulièrement critique. Dans beaucoup de sociétés occidentales, la richesse a donné naissance à la "nouvelle génération", qui est habituée à voir ses exigences vite satisfaites.

88. Comme beaucoup de décisions en matière de gestion de l'eau tendent à utiliser les ressources hydrologiques pour satisfaire les demandes immédiates au détriment des coûts à long terme concernant le milieu, on donne toujours de fortes raisons pour obtenir des avantages à court terme.

89. L'utilisation des nouvelles connaissances. Les efforts faits pour planifier et effectuer la mise en valeur des ressources hydrauliques en tenant compte des modifications possibles du milieu ont moins de succès à cause du niveau insuffisant de connaissance des éco-systèmes, du manque général d'estimations quantitatives des influences, et des difficultés que l'on rencontre pour concilier les conséquences à court et à long terme.

90. On dispose cependant d'un corps considérable de connaissances et, dans la plupart des endroits, d'un assez grand nombre d'experts et de travailleurs scientifiques capables de donner des avis. Pour que ces connaissances soient utiles, les responsables de la gestion de l'eau doivent être avertis de leur existence et il faut leur fournir des avis de scientifiques compétents sur application de ces connaissances à la planification et à la gestion. Même dans un contexte d'information écologique solide, des oublis peuvent se produire si on ne pose pas les bonnes questions. On peut modifier beaucoup la nature des influences sur le milieu par un processus permettant de tenir explicitement compte d'une gamme étendue de conséquences possibles, comme il est exposé dans la Section III.

Participation du public

91. A la suite du nouvel aspect que prend la gestion de l'eau, les liens se renforcent entre les spécialistes de ce domaine et le public qu'ils servent. En général, la mise en valeur des ressources hydrauliques et les activités de gestion des gouvernements servent réellement toute la population dans

la mesure où l'ordre, le progrès et un bon gouvernement sont à l'avantage de tous. Comme pour l'enseignement, les coûts et les avantages de ces activités de gestion ne touchent pas également tous les membres de la société. Les intérêts et les besoins sont différents et entrent parfois en conflit. Lorsque les relations des responsables de la gestion de l'eau avec le public deviennent plus étroites, ils se trouvent en face de nombreux publics différents et non d'un seul. Les conséquences de cet état de choses sont exposées dans la Section IV.

92. Cet ensemble déconcertant de groupes dont les intérêts sont divers et entrent souvent en conflit, qui peuvent ne pas être tous bien informés et dont les opinions peuvent varier brusquement a conduit d'ordinaire les responsables de la gestion de l'eau à éviter des relations trop étroites avec le public. En tant que professionnels, ils cherchent à être aussi objectifs que possible et essaient consciencieusement de ne pas se laisser influencer par leurs propres préférences. En général, ils n'essaient pas de recueillir méthodiquement des informations sur les préférences des autres. Les responsables de la gestion de l'eau s'appuient d'ordinaire sur leurs propres observations faites sans méthode, des préférences exprimées par la population, exception faite d'une vérification d'ordre tout à fait pratique : leurs projets et leurs rapports sont-ils ou non favorablement accueillis lorsqu'ils les soumettent à l'étude critique des fonctionnaires supérieurs et des comités politiques ?

93. Dans ses efforts pour apprécier les valeurs sociales, l'auteur d'un projet se demande - raisonnablement - sur quels points l'acceptation de ce projet se heurte à des difficultés. Cela peut se produire au cours de réunions publiques ou pendant des enquêtes spéciales. Plus souvent, la question qui se pose est de savoir quel comité politique peut élever des objections ou quelles questions embarrassantes seront vraisemblablement posées par d'autres fonctionnaires et de quelle façon ses jugements seront probablement mis en question. Les groupes de législateurs sont fiers d'être en contact étroit avec les électeurs. Leur approbation est considérée comme validant et légitimant le jugement et la capacité professionnelle du planificateur.

94. Lorsque les valeurs changent rapidement ou lorsqu'on a mal apprécié l'état d'esprit du public ou lorsqu'on a oublié de tenir compte du rôle d'un certain groupe d'intérêts, l'erreur de jugement peut apparaître. Il peut arriver que les législateurs sentent rapidement un changement d'orientation de l'opinion publique et il est plus facile pour eux de modifier leurs positions, car ils ne sont pas les auteurs du projet. Le planificateur peut alors prendre vivement conscience de son manque de contacts directs avec le public et être sensibilisé aux valeurs qu'il a eu le tort de ne pas reconnaître, sans comprendre complètement les circonstances qui contribuent à créer la situation dans laquelle il se trouve.

95. Quand de tels contretemps se présentent, les responsables de la gestion de l'eau cherchent à réviser leurs procédés et peuvent explorer les diverses méthodes exposées dans la Section IV pour amener le public à participer.

96. La participation du public exige d'ordinaire des efforts énergiques de la part des responsables de la gestion de l'eau pour rechercher le public intéressé et des mesures positives pour encourager la participation (24). Des demandes généralisées de participation du public à la prise de décisions ne se manifestent pas automatiquement, une fois l'occasion créée, sous forme d'un comportement bien défini. Si les planificateurs et les responsables de la gestion de l'eau ouvrent leur porte, il ne s'ensuit pas que le public affluera ; il peut fort bien être nécessaire d'éveiller délibérément son intérêt et de lui exposer ce qui est en jeu, comme l'a fait l'Agence de bassin Seine-Normandie. C'est particulièrement le cas au début de l'élaboration des projets où il n'y a pas de plans tangibles que l'on puisse discuter, pas de cartes, de dessins ou d'exemples des structures que l'on compte établir. Si un individu ou un groupe ne peut pas voir en quoi son mode de vie ou ses biens seront affectés, c'est qu'il s'intéresse peu au problème de l'eau.

97. Le planificateur est alors tenté d'établir son projet et de ne l'exposer au public dans une série de réunions que lorsqu'il est presque achevé. Cette façon de faire peut fort bien réussir dans certaines circonstances et a l'avantage de demander moins d'argent et moins de temps. Elle permet aussi au responsable de la gestion de l'eau de se concentrer sur l'utilisation des connaissances pratiques qu'il possède et qu'il sait être capable d'utiliser. Autrement, il pourrait être entraîné à s'occuper d'attitudes du public, ce qui peut ne correspondre ni à ses aptitudes ni à sa formation, et ne pas se sentir capable de faire face à des situations imprévues qui pourraient se présenter.

98. Les efforts faits pour informer et impliquer certains groupes du public dès le début du processus de planification peuvent échouer, mais ils peuvent aider à créer une opinion publique informée qui, grâce à un processus de participation et de consultation, acquiert peu à peu un intérêt pour la planification et la mise en valeur. Il est clair qu'il vaut mieux que le public "accompagne" les idées concernant le projet à mesure qu'elles apparaissent et puisse fournir des inputs significatifs, plutôt que d'être mis en face d'un ensemble de propositions cristallisées, lors d'une réunion publique, peu avant la date prévue pour la mise en oeuvre.

99. Dans ce dernier cas, il est beaucoup plus probable que l'on verra se manifester des oppositions imprévues au projet. L'auteur de celui-ci peut se trouver brusquement dans une situation d'adversaire par rapport à la communauté locale et la réalisation de ses projets peut être retardée ou complètement

arrêtée. A ce stade, il peut être possible de regagner la confiance du public en consacrant beaucoup de temps à une nouvelle évaluation, à une nouvelle étude et à l'établissement d'une forme modifiée du projet, ce qui augmente le coût et peut, en fin de compte, donner de moins bons résultats que si on avait, dès le début, établi un contact et une communication ininterrompus.

Attitudes et perceptions

100. Si l'on pouvait isoler et examiner le courant de pensées et d'idées dans le cerveau d'une équipe de responsables de la gestion de l'eau pendant qu'ils s'approchent d'une décision ou formulent un ensemble de propositions, on verrait apparaître trois variables principales :

- (1) la façon dont chacun d'eux perçoit les ressources en eau, ce qu'elles signifient pour lui et comment il les comprend ;
- (2) la perception que chacun a des différentes hypothèses possibles et des avantages et inconvénients de chacune ;
- (3) le rôle, souvent passé sous silence, de l'opinion du responsable de la gestion de l'eau sur ce qui a de la valeur dans le milieu et sur ce à quoi il suppose que les autres attachent de l'importance et veulent conserver ou améliorer (25).

101. Ce qui précède est confirmé par les résultats des recherches sociologiques. Lorsque les décisions prises dans le passé sont examinées en fonction de ces variables, on peut montrer que celles-ci imprègnent puissamment le processus de prise de décisions (26). Quand on adopte cette attitude, il faut cependant reconnaître qu'elle repose en grande partie sur l'hypothèse que les ressources sont définies sur le plan culturel. En d'autres termes, la réalité apparemment objective de l'eau ou de toute autre ressource peut se modifier en fonction de la culture, de l'instruction, du développement technique, de la personnalité individuelle et de l'expérience.

102. De même que les recherches des écologistes et des biologistes révèlent de nouvelles complexités dans le fonctionnement des éco-systèmes, les recherches sur le comportement à l'égard du milieu et sur les sciences sociales permettent de mieux comprendre les différentes façons dont les individus apprécient leur milieu et sont en relations avec lui.

103. Un homme qui se promène sur les agréables boulevards de Paris peut être particulièrement sensible aux arbres, au ciel et à la dignité des bâtiments anciens. Un autre peut se préoccuper d'éviter les voitures et les passants. Un autre encore peut s'intéresser aux vitrines des magasins ou aux visages des personnes qu'il rencontre. Ce qu'un homme voit et ce dont il est conscient dépendent dans une large mesure de qui il est, de ce qu'il aime et de ce qu'il n'aime pas,

de la situation dans laquelle il se trouve et des valeurs qui lui sont propres. L'un peut accorder une valeur très élevée à la nature, tandis qu'un autre préférera les monuments. On peut évaluer et décrire ces variations et les présenter sous forme numérique aux responsables de la gestion de l'eau et aux membres du public participant au processus de planification.

104. Ce qui est vrai pour Paris, en tant qu'élément du milieu, est applicable ailleurs. Une rivière est pour l'un un lieu de pêche, pour l'autre un endroit propre à la navigation de plaisance ou à la natation ; un autre y voit la possibilité d'évacuer les effluents de son domicile ou de son usine, un autre encore tient à l'éviter à cause de sa mauvaise odeur. Enfin, un autre la verra comme un endroit propre à faire des recherches ou à utiliser ses qualifications hydrologiques ou techniques.

105. Pour chaque personne, le même milieu représente des choses différentes à différents moments, et nos perceptions en tant que professionnels ne sont pas les mêmes que dans notre vie privée. Ces grandes variations et les attitudes qui y sont étroitement liées se manifestent dans le comportement extérieur ; elles ont pour le responsable de la gestion de l'eau une importance vitale. En premier lieu, si les décisions prises au sujet des interventions et des modifications concernant le milieu ne tiennent pas compte des valeurs et des perceptions du public, leur mise en pratique peut être retardée, ou complètement arrêtée, ou se faire dans un sens diamétralement opposé. L'impression que les hauts fonctionnaires et ceux qui prennent les décisions administratives ne sont pas en accord avec le public peut conduire à des réactions d'antagonisme social et même de destruction. Le temps et les efforts consacrés à établir avec soin des projets peut être perdu et des directions désirables pour la mise en valeur des ressources peuvent rester bloqués presque indéfiniment.

106. Un second élément, plus positif, est que, si l'on ne tient pas compte des attitudes et des perceptions du public, on risque de perdre une occasion de créer un milieu ou des éléments de milieu que le public aimerait en réalité. Les responsables de la gestion de l'eau, préoccupés de problèmes principalement techniques et fonctionnant sur le plan de l'organisation risquent toujours d'établir un projet conduisant au milieu que, à leur avis, le public devrait avoir et non à un milieu dont il a été prouvé qu'il veut l'avoir. Leur rôle est de créer un environnement qui soit désiré, qui enrichisse et élève la vie des citoyens telle que ceux-ci la jugent et qui soit en même temps réalisable du point de vue technique et du point de vue économique.

107. La gestion de l'environnement concerne, directement ou individuellement, tous les membres d'une société. Chacun perçoit tant l'environnement lui-même que les différentes façons possibles de le modifier. L'expression de ces perceptions, sous forme

de déclarations d'attitude, aide à formuler les décisions sur la gestion. Même lorsque les individus ne parlent pas et semblent ne marquer aucun intérêt, leur influence se fait sentir par l'intermédiaire d'autres qui tiennent compte de cette indifférence apparente.

108. Pour l'étude du problème, on peut grouper les individus en quatre catégories : le grand public, les experts, les chefs d'entreprise et les fonctionnaires. Chacun de ces groupes peut être subdivisé. Le grand public comprend des groupes ayant des intérêts spéciaux tels que les pêcheurs, les organismes s'occupant de conservation du milieu et en particulier de la faune sauvage, les unions de consommateurs, les syndicats, les sociétés de préservation du paysage et des lieux historiques, les observateurs d'oiseaux, les organisations de loisirs et bien d'autres. On peut s'attendre que les perceptions de ces groupes soient fortement influencées par la nature de l'intérêt qu'ils portent au milieu. Par exemple, les pêcheurs s'occupent d'ordinaire activement de réduire la pollution de l'eau et peuvent s'opposer à des "améliorations" facilitant la navigation de plaisance. Les syndicats et les organisations d'agriculteurs peuvent être favorables à un barrage destiné à éviter les crues parce que sa construction créera des emplois et parce que, en aval, les dégâts aux cultures seront réduits. Les organisations s'occupant de la conservation du milieu, du paysage et de la faune sauvage sont souvent opposés à la construction de barrages.

109. La perception du milieu par le public peut aussi dépendre de la distance. En général, on se préoccupe moins de la qualité d'un milieu éloigné que de celle d'un milieu voisin, mais il y a d'importantes exceptions. Beaucoup d'habitants de l'est des Etats-Unis se sentaient plus touchés par l'inondation du cañon Glen sur le Colorado que certains de ceux vivant dans le voisinage. La détérioration du milieu qui menace Venise suscite l'intérêt dans toute l'Europe et toute l'Amérique du Nord.

110. Les experts comprennent des groupes tels que les ingénieurs, les économistes, les écologistes, les géographes, les planificateurs, les hydrologues etc. Ils peuvent avoir un rôle à jouer dans l'une quelconque des autres catégories, mais, dans la mesure où ils agissent en tant que spécialistes, ils tendent à avoir une perception de l'environnement dans une situation particulière plus détachée que les membres des groupes d'intérêts. Par exemple, si une rivière à saumons est polluée par une fabrique de pâte à papier ou si son régime est modifié par une régulation du débit, il incombe aux biologistes de démontrer leur connaissance du processus de migration vers les frayères. La modification de la qualité de l'eau empêchera-t-elle les poissons de retrouver la rivière où ils sont nés quelque sept années plus tôt ? Quel degré de modification du régime

de la rivière et de la qualité de l'eau peut-on accepter ? Pour le profane, tout changement peut être perçu comme menaçant ses loisirs. De même, une menace de crue peut être vue sur le plan de la théorie des probabilités par un hydrologue qui est capable de calculer les conséquences probables d'une crue centenaire, mais admettra facilement qu'il ignore quand cette crue se produira en fait. Un habitant d'une plaine d'inondation peut tolérer beaucoup moins facilement cette incertitude et avoir grand besoin de se rassurer par l'idée qu'il n'y aura pas de crue importante d'ici quelques années, ce qui peut le conduire à mal interpréter les déclarations de l'hydrologue, faites en termes de probabilités : il peut supposer, par exemple, qu'une crue centenaire ne peut se produire qu'une fois tous les 100 ans et s'il y en a eu une récemment, il peut prendre ses décisions en supposant, à tort, que cela ne peut plus arriver au cours de sa vie.

111. Les perceptions des experts peuvent, bien entendu, différer beaucoup entre elles, qu'ils appartiennent au même groupe ou à des groupes distincts. On a souvent observé que les experts ont tendance à ne pas être d'accord entre eux.

112. Les chefs d'entreprise vont du petit commerçant et du chef d'une exploitation agricole familiale aux dirigeants des grandes sociétés multinationales. Le directeur d'une entreprise privée fabriquant de la pâte à papier qui évacue ses effluents dans une rivière à saumons peut considérer la pêche et son importance tout autrement que les pêcheurs professionnels dont les moyens d'existence dépendent du saumon et les uns et les autres, à leur tour, peuvent différer des ouvriers de la fabrique de pâte à papier dont la source de revenu peut menacer leurs propres loisirs en tant que pêcheurs du week-end.

113. Les fonctionnaires peuvent exercer leur activité à l'échelon national, régional ou local. La politique de gestion de l'eau peut tirer en grande partie son origine d'administrateurs professionnels, mais elle est formulée par les pouvoirs exécutif et législatif et souvent interprétée par le pouvoir judiciaire.

114. Les méthodes modernes de gestion de l'eau tendent à ajouter aux études faites par les méthodes classiques sur les différents plans : hydrologie, géologie, utilisation du sol et base économique, analyse économique, technogénie, études de bien-fondé etc. des enquêtes sur les perceptions et les attitudes de tous ces groupes - plus particulièrement du grand public - ce qui complique et allonge une tâche déjà difficile. Toutefois, on se rend de mieux en mieux compte que les responsables de la gestion de l'eau ne peuvent pas supposer en toute sécurité qu'ils connaissent et comprennent les perceptions de ceux à qui ils ont affaire ; ils doivent vérifier les hypothèses qu'ils font quant aux éléments du milieu que les autres préfèrent et désirent sauvegarder et développer. Cet aspect est

en réalité le plus important pour obtenir une planification satisfaisante. Ce que chaque personne ou chaque groupe en cause perçoit dans l'environnement et préfère comme solution importe moins qu'une plus grande compréhension de ce que chacun de ces groupes suppose être les perceptions et les buts des autres.

115. On trouvera dans la Section IV quelques méthodes pour s'attaquer à ces questions.

L'homme et la nature

116. La préoccupation croissante que suscite la participation du public et les incidences sur l'environnement des décisions concernant la gestion de l'eau ne représente pas, par elle-même, une rupture radicale avec les méthodes antérieurement adoptées. On sait depuis longtemps, par exemple, que la construction d'un barrage modifie la température de l'eau en aval et la quantité de matières en suspension charriées. Ces modifications, quoique faibles, peuvent suffire pour nuire à la faune et à la flore aquatique et pour accélérer l'érosion des berges. Si ces préoccupations traditionnelles s'élargissent maintenant pour embrasser une gamme bien étendue de conséquences, cela est dû tant aux progrès techniques qui ont permis des interventions plus importantes qu'à une connaissance scientifique accrue des éco-systèmes.

117. De même, les relations avec le grand public s'élargissent ; les contacts limités qui avaient surtout lieu vers la fin du processus de planification sont remplacés par des communications plus larges au moment de plusieurs décisions critiques.

118. Ce n'est pas tout à fait par hasard que ces deux extensions des méthodes de gestion de l'eau se produisent en même temps. Comme les nouveaux choix exigent souvent un compromis entre éléments non quantifiés qui implique des jugements de valeur sur ce qui est préférable quant à l'environnement, les ingénieurs, les techniciens et les savants sentent un besoin accru de guides plus fiables sur la façon de faire ces choix. On peut, dans une certaine mesure, suppléer à l'absence d'une information quantifiée et objective concernant les incidences sur l'environnement, grâce à l'évaluation des perceptions et des attitudes du public et à la participation des membres de celui-ci, en particulier ceux directement touchés, au processus de planification.

119. Bien que ces extensions des méthodes de gestion ne soient pas révolutionnaires, il existe un changement sous-jacent qui, probablement, représente en effet une transformation radicale des relations entre le milieu et la société. Pendant la période - qui dure depuis plus de deux siècles - de progrès économique rapide, d'accroissement démographique, d'urbanisation et d'évolution de la technique, une conception du monde hautement technocratique, reposant sur la science, a dominé les sociétés

industrielles. Cette conception suppose implicitement que l'exploitation et la domination par l'homme du milieu naturel permettant en partie d'assurer le progrès de la civilisation. C'est avant tout une philosophie de l'homme contre la nature ou de l'homme supérieur à la nature. Bien qu'il y ait toujours eu des contre-courants appréciables, l'influence dominante de ce point de vue apparaît nettement dans la façon dont l'homme et ses travaux se sont répandus sur la surface du globe. On n'a épargné aucun effort pour surmonter les obstacles naturels qui se trouvaient sur la route de cette avance.

120. La transformation radicale en cours tend à une appréciation plus scientifique du milieu et à l'apparition d'un ensemble d'attitudes se préoccupant davantage de protéger, autant que possible, l'ordre naturel et de créer une relation harmonieuse ou l'homme collabore avec la nature. La suite d'événements qui ont conduit à ce changement significatif des valeurs social est elle-même complexe et remonte, dans l'histoire des nations industrielles, à plusieurs décennies pour le moins. C'est un changement que soulignent d'une façon spectaculaire les activités actuelles des jeunes et qui semble devoir continuer lorsque l'intérêt que le public lui manifeste actuellement se portera dans d'autres directions.

121. Plus l'idée que l'homme se fait de son milieu est large et plus son aptitude à remodeler ce qui l'entoure est grande, plus il importe qu'il comprenne et protège son héritage. Plus grand est le sculpteur, plus son ciseau est guidé par la pierre elle-même.

III. L'EVALUATION DE L'ENVIRONNEMENT

122. Si l'on veut que l'évolution future des nations industrielles ait pour but la qualité du milieu, comme les gouvernements actuels ont pour but de développement économique, quatre éléments essentiels sont nécessaires :

- (1) un ensemble de données sur la qualité du milieu décrivant d'une façon adéquate son état actuel ainsi que la direction et le rythme de l'évolution ;
- (2) des dispositions ou des conditions à satisfaire, officiellement institutionnalisées, garantissant qu'on se servira de ces données et qu'on en tiendra compte ;
- (3) un ensemble d'instruments de politique et de mesures concernant la gestion de la qualité du milieu ;
- (4) une théorie ou un modèle du fonctionnement du système homme-milieu.

123. Le premier de ces éléments est analogue aux statistiques et à la comptabilité en économie nationale. Le second correspond aux institutions et aux conditions concernant la planification des économies nationales, par exemple le recours aux analyses avantages/coûts dans les études de bien-fondé des projets. Cette section leur est principalement consacrée.

124. Les deux autres éléments correspondent à la politique économique nationale et à la théorie macro-économique. La politique nationale en matière de milieu est brièvement étudiée dans la Section V, mais la question de la théorie du système homme-milieu sort du cadre du présent rapport.

Données et comptabilité concernant l'environnement

125. L'apparition d'un système de comptabilité nationale a été facilitée par l'existence d'un étalon de mesure commun : le système monétaire. Une gamme étendue de biens, de services et de facteurs de production sont comparables en termes d'unités monétaires. Comme on le sait, il n'a pas été possible d'introduire les valeurs concernant la qualité du milieu dans un calcul de ce genre et l'une des explications courantes de la baisse de la qualité du milieu dans certaines régions et de l'accroissement des problèmes de pollution est l'"échec du marché", c'est-à-dire le fait que certains coûts sont exclus des processus économiques normaux. On pourrait essayer de résoudre le problème des facteurs externes en cherchant à remédier à cette déficience par des techniques conçues en vue d'incorporer les coûts sociaux, soit en ajustant le mécanisme

du marché lui-même, soit en faisant figurer des mesures des modifications du milieu dans les analyses bénéfices/coûts. Comme il a été dit plus haut dans la Section II, ces méthodes se heurtent à des difficultés considérables quand il s'agit de convertir en termes monétaires des jugements de valeur, même lorsqu'on peut faire des estimations quantitatives raisonnablement exactes des modifications apportées au milieu.

126. Une autre méthode qui apparaît dans certains pays tend à tenir la comptabilité nationale du milieu en termes de milieu plutôt qu'en termes monétaires, ce qui exige qu'on exprime en termes matériels les incidences sur l'environnement et qu'on crée des étalons de comparaison sous forme d'indicateurs du milieu. Il faudra beaucoup de recherches et d'expériences avant de pouvoir établir un ensemble satisfaisant de ces indicateurs. Quand cela sera fait, les nations devraient pouvoir décrire la qualité de leurs milieux sous forme d'un tableau de statistiques comparées, de la même façon que l'on compare aujourd'hui les économies. Ces statistiques auraient les mêmes avantages et les mêmes inconvénients que toutes les autres. Elles ne seraient pas meilleures que les hypothèses que l'on sera obligé de faire et dissimuleraient beaucoup de variations de détail. Néanmoins de même qu'il est utile de connaître le taux de chômage dans les différents pays, il serait utile de pouvoir mesurer la qualité de l'eau sous forme d'une statistique nationale d'ensemble. Les modifications de la valeur de ce chiffre fourniraient alors une indication approximative du degré auquel une nation a réussi à atteindre les objectifs concernant la qualité de l'eau. L'amélioration de l'indice national de la qualité de l'eau dans une proportion donnée serait alors un moyen de formuler les objectifs nationaux concernant le milieu.

127. Cet indice dissimulerait les variations locales, mais il ne remplacerait pas les contrôles de la qualité effectués sur certains cours d'eau ou certaines plages. Il n'induirait pas plus en erreur que les chiffres nationaux sur le chômage qui, pour être interprétés correctement, doivent être complétés par d'autres informations sur la répartition entre les régions et entre les secteurs.

128. Si l'on doit établir des statistiques nationales de qualité de l'eau, il est hautement désirable de faciliter les discussions internationales à chaque stade afin que les méthodes définitivement adoptées permettent des comparaisons entre pays.

129. On constate un accroissement considérable des mesures des variables se rapportant au milieu, ce qui est un pas vers l'amélioration de la base d'information nécessaire à la gestion. Dans beaucoup de pays, les mesures de la quantité et de la qualité de l'eau ont été développées dans le cadre du programme de la décennie hydrologique internationale. On propose de développer davantage encore ce contrôle en conjonction avec le

programme de l'UNESCO "l'Homme et la Biosphère". Au niveau non gouvernemental, le Comité scientifique des problèmes de l'environnement, créé, par le Conseil international des unions scientifiques, collabore aussi au développement du contrôle des milieux.

130. Bien qu'un accroissement appréciable de ce contrôle soit nécessaire, il faut prendre quelques précautions dans le choix des mesures. Les variables mesurables se rapportant à l'environnement sont en nombre presque infini. En dehors de certaines informations de base, cela n'a pas de sens de recueillir des données sans bien savoir comment elles seront utilisées. Le contrôle du milieu doit donc être établi à la lumière des dispositions ou exigences institutionnalisées qui seront établies pour son emploi.

Dispositions institutionnelles

131. Si l'on suppose que le besoin de données et de contrôles concernant le milieu a été reconnu et satisfait, il reste la question essentielle de savoir comment l'information sera utilisée et comment on peut garantir que les données recueillies seront effectivement prises en considération par ceux qui planifient l'utilisation des ressources hydrauliques et prennent les décisions concernant la gestion. Dans la présente section, trois catégories de moyens possibles sont exposées :

- (1) les méthodes par consultations et les méthodes matricielles ;
- (2) les comités d'examen indépendants ;
- (3) les procédures contradictoires.

132. Les méthodes permettant d'obtenir divers degrés de participation du public, exposées dans la Section IV, constituent en fait une quatrième catégorie. Ces différentes catégories s'excluent pas mutuellement et diverses combinaisons sont possibles. Les méthodes par consultations et les méthodes matricielles sont principalement destinées à l'usage intérieur du service chargé de la gestion de l'eau ; elles l'aideront à établir ses projets et assureront qu'on a apporté l'attention voulue aux effets sur le milieu. Les comités d'examen indépendants servent à fournir un contrôle externe sur les activités des responsables de la gestion de l'eau. Dans beaucoup de pays, il est prévu que le public peut présenter des objections aux propositions de mise en valeur et le conflit est alors résolu par une procédure quasi-judiciaire. La participation du public peut servir à empêcher la naissance de controverses en prenant en considération les opinions contraires dès le début du processus de planification.

133. Méthodes par consultations et méthodes matricielles.

En l'absence d'un calcul de l'environnement comparable à l'analyse économique, les services chargés de la gestion de l'eau cherchent à s'assurer de bons avis d'experts concernant l'influence de leurs politiques et de leurs décisions sur le milieu. Ils peuvent soit s'adresser à des groupes extérieurs d'experts ou de consultants qui présentent des observations sur les plans à mesure qu'ils sont établis, soit intégrer des experts convenablement choisis dans le personnel du service lui-même. Cette dernière solution est aujourd'hui de plus en plus souvent adoptée, car les groupes de gestion de l'eau ressentent le besoin d'avoir continuellement sous la main leurs propres conseillers.

134. Les effets possibles sur le milieu sont si divers que le choix de la catégorie appropriée d'experts exige un certain soin. La plupart des écologistes sont hautement spécialisés et peuvent être en mesure de donner d'excellents avis sur certains points tout en ignorant complètement les autres. On a donc reconnu que l'expédient simple consistant à recruter un seul consultant économique ou un "gardien de l'environnement" n'empêche pas nécessairement d'apporter au milieu des modifications involontaires. Dans certains cas, un bon naturaliste de terrain connaissant la région où un projet doit être réalisé peut être préférable à un étranger hautement spécialisé.

135. On ne peut s'adresser à des experts qu'après avoir déterminé où les problèmes se poseront vraisemblablement et donc de quelle catégorie d'experts on a besoin. Les responsables de la gestion de l'eau, les écologistes et bien d'autres ont senti le besoin de directives formalisées pour les aider à détecter les domaines où l'influence sur le milieu pourrait se faire sentir. De même que les analyses bénéfiques/coûts formalisées peuvent servir à guider les auteurs d'un projet vers les zones où les bénéfices à prévoir sont les plus grands, il faut une méthode pour déceler les coûts possibles se rapportant au milieu.

136. Un moyen qui a été mis au point indépendamment dans différents endroits est une matrice conçue de façon à montrer les interactions possibles entre les activités en matière de gestion de l'eau ou les autres interactions concernant le milieu d'une part, une série de caractéristiques ou de qualités de celui-ci d'autre part. Parmi ces procédés figurent les matrices usage-conflit (27), et les matrices usage-comptabilité. Par exemple, une matrice établie par le service de la carte géologique des Etats-Unis (28) énumère 100 actions possibles et 88 caractéristiques du milieu, soit un total de 8.800 interactions possibles. Toutes ces caractéristiques ou toutes ces activités seront loin d'entrer en jeu pour une même décision sur la gestion de l'eau et le besoin d'une étude détaillée se limitera en général à une faible proportion des cases de la

matrice. Celle-ci sert donc largement comme moyen de poser les questions. Un service de gestion de l'eau envisageant un projet particulier peut examiner méthodiquement toute la matrice, supprimer les rangées et les colonnes qui ne concernent pas ce projet et rechercher les informations et les avis pour définir les interactions dans les cases adéquates de la matrice.

137. Le Québec nous fournit un exemple de cette méthode. Le Gouvernement du Québec ayant proposé d'utiliser l'énergie hydro-électrique de plusieurs fleuves se jetant dans la baie James, dans le nord de la province, les gouvernements du Canada et du Québec sont chargés de faire une étude préliminaire des incidences possibles du projet sur l'environnement (29). L'un des résultats de cette étude a été une matrice (voir figure) qui indique les effets prévus et les classes suivant leur importance et leur direction possible. L'établissement de cette matrice a conduit à faire un certain nombre de recommandations d'études plus poussées concernant notamment l'influence probable du projet sur le gibier de la région, et en particulier sur les rapports de celui-ci avec la population locale (formée pour la plus grande partie d'Indiens), qui le consomme (30), a pu aussi faire des recommandations sur la façon d'exécuter le projet et a souligné entre autres la nécessité d'apporter une attention particulière au débit des cours d'eau pendant la construction, en aval des points où l'on se propose d'établir des dérivations.

138. Ce travail est un préliminaire utile à la détection des effets probables sur le milieu, sous deux importantes réserves : la méthode ne garantit pas que l'un ou l'autre effet ne sera pas négligé et elle n'aide pas à déterminer quels seront les effets qui seront considérés comme ayant la plus grande importance ou la plus grande signification sociale.

139. Des extensions des méthodes matricielles sont possibles dans quatre directions importantes :

- (1) la grandeur des modifications du milieu peut être définie avec autant de précision que possible en termes physiques ;
- (2) dans certains cas, on peut en estimer les coûts ;
- (3) les résultats peuvent être examinés du point de vue de leur utilité pour atteindre divers objectifs sociaux ;
- (4) des comparaisons sont possibles entre différentes variantes du projet.

140. La description en termes physiques des différentes hypothèses permet une comparaison du type coût/efficacité. Lorsqu'on peut montrer qu'un projet aura pour effet la création de tel nombre d'hectares d'espaces verts, l'augmentation, estimée en pourcentage, de l'empoisonnement, ou la création d'une nappe d'eau de telle superficie, utilisable pour les loisirs, l'estimation des grandeurs en cause et leur comparaison avec les coûts est utile pour ceux qui prendront les décisions en ce qu'elle leur donnera une idée de la valeur du projet, sans appliquer, arbitrairement une formule bénéfices/coûts. De même, on peut aussi estimer l'importance des nuisances, qui pourraient comprendre la perte d'un certain nombre de kilomètres d'une vallée attrayante, d'un certain nombre d'hectares de terres auparavant utilisés pour l'agriculture et la chasse et la disparition d'un site archéologique d'une antiquité et d'une importance culturelle certaines. Bien que ces descriptions du milieu en termes physiques ne fournissent pas un guide automatique pour la prise de décisions, elles peuvent, si elles sont bien présentées, donner aux planificateurs, à ceux qui devront prendre les décisions d'ordre politique et au grand public un tableau très clair des effets prévus. Les évaluations et les compromis entre les diverses améliorations et les diverses nuisances continuent à dépendre en grande partie du jugement des dirigeants et des hommes politiques à la lumière de ce qu'ils savent ou peuvent découvrir au sujet des attitudes du public. Une présentation sous forme de tableau des incidences sur le milieu de certaines décisions spécifiques concernant la gestion de l'eau peut être utile pour la présentation au public afin de mesurer ses réactions, ce qui, en même temps, aide à créer un public informé et à donner aux responsables de la gestion de l'eau une meilleure connaissance des préférences de la population.

141. Les efforts faits pour préciser les conséquences financières des effets sur le milieu continueront, sans aucun doute. Bien qu'il puisse y avoir beaucoup de discussions et de désaccords sur les chances de succès des tentatives faites pour donner des valeurs monétaires aux qualités intangibles des milieux, et même sur le caractère désirable de ces tentatives, certaines méthodes utiles d'évaluation économique sont à notre disposition. On peut d'ordinaire estimer au moins le coût supplémentaire d'une modification du projet en vue d'éviter une nuisance. On peut donc présenter l'information sous une forme permettant de comparer une description verbale, en termes physiques, de l'effet produit sur le milieu et ce que cela coûterait d'éviter cet effet. Par exemple, supposons qu'on doive construire un réservoir d'eau, ce qui entraînera certains coûts directs, plus des coûts intangibles tels que la disparition de lieux historiques, la destruction d'une communauté végétale unique et le déplacement d'un village. On peut comparer le coût de la fourniture d'eau par ce réservoir avec le coût plus élevé de la fourniture de quantités équivalentes d'eau par la moins

dispendieuse des autres hypothèses. La différence entre ces deux chiffres représente la somme supplémentaire qu'il faudra payer pour éviter les effets sur l'environnement spécifiés dans la première proposition, plus les effets éventuels de l'autre hypothèse.

142. L'emploi des méthodes matricielles ne garantit pas que, dans la gestion des ressources hydrauliques, on accordera l'attention voulue aux effets sur le milieu que la méthode aura permis de définir. Pour être plus sûr qu'ils seront bien pris en considération, on pourrait exiger qu'un exposé des effets sur le milieu soit joint à tous les nouveaux projets ; c'est ce qu'on fait actuellement aux Etats-Unis, par exemple.

143. Les méthodes d'établissement des exposés de ces influences sur le milieu sont encore en cours de formulation et il faut comparer et soumettre à un examen critique l'expérience acquise dans les différents pays. Comme il a été suggéré plus haut, un exposé idéal décrirait toutes les modifications du système, sans exception. Les études de biomes du Programme international de biologie sont les premières tentatives vraiment complètes d'atteindre ce but. Un examen récent de l'influence de lacs artificiels sur un éco-système très restreint montre combien cela peut être difficile, même dans un contexte relativement simple (31).

144. Comité d'examens indépendants et procédures contradictoires. La création, à côté d'un service de gestion de l'eau, de comités interdisciplinaires d'examens indépendants peut fournir un moyen de contrôler l'influence sur le milieu des décisions prises. Par exemple, ce comité pourrait être habilité à rejeter ou renvoyer pour examen plus approfondi toute proposition pour le motif qu'il n'a pas été suffisamment tenu compte des nuisances. On pourrait aussi inviter seulement le comité à donner son avis sur les propositions, du point de vue de l'environnement. La seule existence de ce mécanisme de protection peut servir à renforcer, dans un service de gestion de l'eau, la position de ceux chargés de présenter des informations concernant les effets sur le milieu.

145. Le recours à des comités d'examen indépendants a souvent été limité à un stade tardif du processus de planification où les positions sont déjà durcies et où il faut résoudre un conflit entre les projets de mise en valeur des ressources hydrauliques et les protestations de groupes d'opposition. Une tendance plus récente consiste à donner à ces comités une existence permanente et à les charger de jouer continuellement le rôle de chiens de garde. Dans ce cas, un comité d'examen pourrait fonctionner comme une espèce d'"ombudsman" du milieu, attirant l'attention de tous, en particulier celle des responsables de la gestion de l'eau, sur les problèmes et cherchant à assurer que les préférences du public ne seront pas oubliées ou négligées.

146. Les comités d'examens pourraient aussi faciliter au public l'accès à l'information. Dans beaucoup de pays, les services de gestion de l'eau font peu de choses pour tenir le public au courant de leurs activités de planification et certains refusent les demandes tendant à obtenir plus d'information, souvent plutôt par habitude administrative que pour des raisons de sécurité.

147. La création d'un Comité indépendant chargé de faire des enquêtes sur des points spécifiques ou d'exercer une surveillance constante peut être un instrument précieux pour protéger la qualité du milieu.

148. Dans certains pays, il existe des mécanismes permettant au public pris dans son ensemble ou à un groupe spécifique de manifester officiellement son opposition à un projet donné. Au Royaume-Uni et ailleurs, cela donne lieu à une enquête qui conduit à une décision gouvernementale pour ou contre l'opposition. Dans d'autres pays, notamment aux Etats-Unis, des réformes de la législation permettent aujourd'hui davantage à des groupes de simples citoyens de s'opposer à des projets de mise en valeur par des moyens juridiques.

149. On crée ainsi une procédure contradictoire où les données concernant l'influence sur le milieu sont exposées et discutées, non par des experts sans passion, mais par des individus violemment opposés qui défendent chacun avec énergie une opinion favorable ou défavorable.

150. Dans le cas du réservoir de Cow Green dans la haute vallée de la Tees, dans le nord de l'Angleterre, les arguments favorables étaient présentés avec vigueur par les industriels et les responsables de la gestion de l'eau qui voyaient la nécessité de plus grandes quantités d'eau pour l'expansion de l'industrie, la création d'emplois, la santé économique et la prospérité future du bassin. L'opposition venait en grande partie de spécialistes de l'environnement qui cherchaient à préserver un éco-système végétal unique (32). Les adversaires ne présentaient pas seulement leur point de vue sous le meilleur aspect possible, mais aussi cherchaient à montrer qu'il existait d'autres possibilités impliquant une moindre modification du milieu. Les partisans de la conservation de l'environnement affirment toujours que les coûts supplémentaires sont minimes et sans importance par rapport aux avantages qu'on est sur le point de faire disparaître, tandis que les partisans du développement soutiennent que l'augmentation des coûts est considérable et l'emporte de beaucoup sur les avantages de la préservation de certaines valeurs exagérées concernant le milieu. La passion avec laquelle ces opinions opposées sont soutenues entraîne un exposé très spectaculaire des arguments et un comité d'examen indépendant ou un représentant d'un ministère peut être assuré que tous les points faibles des deux argumentations

seront attaqués et mis en lumière par la partie adverse. Dans ces conditions, il est peu probable que des effets importants sur le milieu ne soient pas signalés ou mis en question.

151. Les procédures contradictoires quasi-judiciaires conduisent d'ordinaire à des décisions politiques. Ce n'est pas là un inconvénient, surtout si les choix essentiels entre valeurs ont été bien exposés, de sorte que l'on peut voir quels avantages du milieu sont sacrifiés et quelle est l'importance du "progrès" réalisé ou, inversement, l'importance de la mise en valeur que l'on sacrifie pour préserver, dans une certaine mesure, le milieu.

Protection de l'environnement et autres objectifs

152. A ce moment, le problème des objectifs intervient et joue un rôle important. Lorsque le but essentiel d'un système de mise en valeur de ressources hydrauliques est de favoriser le développement national et l'efficacité économique, on n'envisagera pas de la même façon l'importance des coûts du projet par rapport à la protection du milieu que lorsque la qualité du milieu elle-même est élevée au niveau d'un objectif national important. En fait, on peut faire une évaluation différente d'un projet pour chacun des objectifs spécifiés. D'autres objectifs sociaux qu'on pourra adopter, en outre du rendement de l'économie nationale et de la protection du milieu, sont la stabilité sociale, la réduction des différences de développement entre régions, l'accroissement du revenu, la prévention d'une catastrophe ou d'une crise. On propose aussi comme objectifs désirables la coopération entre autorités nationales, régionales et locales et le grand public, ainsi que la promotion de la coopération au niveau international.

153. Le choix des objectifs et l'établissement d'un ordre de priorité sont du ressort de la politique nationale au niveau supérieur. Plus on peut mettre de netteté et de précision dans l'énoncé des objectifs nationaux et leur traduction en objectifs pour la gestion de l'eau, plus exactement il sera possible de formuler les activités de planification et de conception d'une façon qui aidera à les atteindre.

154. Il est clair que tous les objectifs énumérés ci-dessus sont étroitement liés à la gestion de l'eau. La production d'énergie électrique, l'expansion des surfaces irriguées, la réduction des dégâts causés par les crues et l'amélioration des cours d'eau du point de vue de la navigation, tout cela contribue appréciablement au progrès et à l'efficacité de l'économie nationale. La régulation des crues et les adductions d'eau peuvent protéger dans une certaine mesure contre les désastres et les crises, mais non les éliminer entièrement. L'implantation d'ouvrages de mise en valeur des ressources hydrauliques dans une certaine région peut aider à renforcer

l'économie locale, rendre plus équitable la répartition des revenus et améliorer les perspectives de stabilité sociale en réduisant le chômage (33). Toutes ces activités peuvent avoir des effets appréciables sur le milieu.

155. Il y a naturellement une gamme étendue d'autres objectifs nationaux qui pourraient être touchés par les décisions concernant la gestion de l'eau pour lesquels le lien est beaucoup plus tenu. Par exemple, la mise en valeur des ressources en eau pourrait contribuer indirectement à la qualité de l'enseignement disponible dans certaines parties du pays ou le rendre plus accessible à un segment de la population ; elle pourrait aussi permettre ou encourager une vie culturelle plus active. L'étude des plans et l'évaluation des projets peut se faire en termes des objectifs nationaux principaux qui sont étroitement liés à la gestion de l'eau, mais un planificateur ayant une conception large de son rôle social ne négligera pas entièrement la contribution possible qu'il peut apporter à ces aspects plus éloignés, mais importants, de la vie nationale.

156. Une bonne raison pour spécifier les effets que la gestion de l'eau peut avoir sur le milieu, pour chercher à les mesurer en termes matériels ou économiques et pour étudier les projets à la lumière des différents objectifs nationaux est que toutes ces considérations sont importantes pour l'élaboration des projets. Il serait difficile d'imaginer un projet de mise en valeur de ressources hydrauliques qui ne contribue pas d'une façon ou d'une autre à atteindre un objectif intéressant tout en n'ayant aucun effet sur le milieu. Le processus de planification et d'établissement des projets concernant les ressources hydrauliques exige donc, dans le monde d'aujourd'hui, non seulement les capacités techniques de création et les instruments d'analyse fournis par l'économie politique, mais aussi toute l'imagination et toute la sagesse que l'on peut apporter à la tâche, d'une énorme complexité, qui consiste à intégrer la société humaine, la technologie et le milieu national dans un ensemble de relations harmonieuses. Les responsables de la gestion de l'eau eux-mêmes commencent seulement maintenant à se rendre pleinement compte de l'énormité de cette tâche. Les méthodes améliorées d'évaluation du milieu sont l'une des nouvelles techniques et des nouvelles méthodes qu'il faudra mettre au point et perfectionner. Pour que la gestion de l'eau, en tant que profession, étende ses horizons et modifie son rôle et l'image qu'elle a d'elle-même en proportion de la grandeur des tâches à accomplir, elle devra être tournée vers l'avenir, ouverte aux idées nouvelles et rechercher activement de nouvelles méthodes et de nouvelles solutions. Elle ne réussira sur ce point essentiel que si le grand public et les dirigeants politiques de la nation sont aussi capables de saisir l'importance des changements nécessaires, qui sont actuellement en cours.

IV. PARTICIPATION DU PUBLIC

157. Les responsables de la gestion de l'eau ont deux bonnes raisons pour chercher à accroître le niveau de participation et d'implication du public dans les activités de planification. Obligés de faire des jugements de valeur et manquant d'indications qui leur permettent d'agir dans l'intérêt général, la participation directe de groupes de citoyens leur montre, jusqu'à un certain point, que leurs propres préférences n'influencent pas exagérément leurs décisions ou leurs recommandations.

158. Une autre raison est que les informations que l'on peut tirer d'une communication directe, face à face, sur les préférences et les besoins aide à établir les projets et à modifier les milieux d'une façon qui correspond plus étroitement aux aspirations du public. Ces deux raisons sont positives et faciles à comprendre par tous.

159. Une troisième raison, que l'on cite souvent, est plus négative et plus susceptible d'être mal interprétée. L'expérience récente a montré, surtout en Amérique du Nord, que l'exécution des projets de mise en valeur des ressources hydrauliques peut être ralentie ou arrêtée par une réaction défavorable du public alors qu'elle est déjà très avancée (34). On peut considérer la participation du public comme un moyen d'éviter les conflits et de lui faire accepter facilement et rapidement les projets. Le danger est que ce point de vue peut facilement être mal compris. Si la population est invitée à participer d'une façon organisée de telle sorte que les intéressés commencent à se sentir manipulés, on peut obtenir l'inverse du résultat désiré. Il ne s'agit pas d'influencer la réaction du public de façon que le service de gestion de l'eau puisse agir librement. Une fois que le public ou les fonctionnaires en viennent à considérer ainsi le processus, cela peut créer une situation explosive qui est catastrophique du point de vue de l'objectif recherché. Les buts légitimes de la participation du public sont de rendre possible un échange de vues et d'informations, de permettre au public d'apporter une collaboration significative au processus de planification et de créer un sentiment de confiance mutuelle entre les planificateurs et la population qu'ils servent (35).

Information

160. On peut s'attendre que le style et les méthodes exacts adoptés varient beaucoup d'une société à l'autre, d'une situation à l'autre et d'après l'importance et le calendrier d'exécution des projets. Quel que soit le style adopté, la participation du public est toujours un processus bilatéral, impliquant qu'on lui fournit des informations et qu'on accepte, en retour, ses réactions (36). Cet échange peut se faire un

seule fois, au moment où un plan complètement terminé est présenté lors d'une réunion publique où les citoyens sont invités à présenter des observations ; l'interaction peut aussi être plus fréquente et, en allant à l'autre extrême, être un processus d'échanges presque continus.

161. De même, la quantité d'informations fournie au public peut s'échelonner depuis quelques faits que les planificateurs jugent bon de révéler jusqu'à la presque totalité des informations dont ils disposent.

162. La diffusion de l'information est un stade essentiel de tout programme de participation du public. On dispose aujourd'hui de très nombreuses méthodes pour cela. Elles ont été explorées et exposées à fond dans une étude française (37) qui comprend cinq rapports distincts ; les principales sont énumérées dans le Tableau 1 ci-dessous. Un certain nombre de ces techniques ont été adoptées dans l'étude du bassin Seine-Normandie (38).

TABLEAU 1

Méthodes d'information du public sur les activités
de gestion de l'eau

<u>Communication orale face à face</u>	<u>Grands moyens de diffusion</u>
Groupes de discussion Conférences Séminaires Ateliers	Télévision Radio Presse
<u>Information écrite</u>	<u>Autres moyens de transmis- sion visuelle</u>
Rapports Mémoires Brochures	Affiches et avis Expositions Plans, maquettes, etc.

163. Le choix des méthodes et leur fréquence d'utilisation dépendent d'une part du personnel et des fonds dont dispose le service de planification, d'autre part du degré d'intérêt du public. Il n'est guère utile de continuer à faire des films ou à envoyer des membres du personnel faire des conférences si le public ne réagit pas. Ce manque de réaction du public est très probable, surtout au début du processus où on ne peut présenter aux individus que peu de choses tangibles avec lesquelles ils puissent établir des relations. Il ne faut

pas oublier non plus que le public est bombardé tous les jours par un volume élevé d'information qui, d'ordinaire, dépasse beaucoup sa capacité d'absorption et de réponse et qu'il a acquis, en conséquence, une grande aptitude à ignorer les stimuli qui ne l'intéressent pas. Quand un service de gestion de l'eau essaie de parler à une communauté ou aux citoyens moyens d'un projet qu'il envisage, dont la planification durera cinq ans et qui sera achevé dans un délai de dix ou de quinze ans, il est peu probable qu'il y ait une réponse appréciable.

Le démarrage

164. Au début, il n'est pas en général justifié de faire beaucoup d'efforts pour chercher à atteindre le grand public ou tous les membres d'une communauté. On peut commencer par un article de journal ou une publicité, sur un ton modéré. Ensuite, deux suggestions méritent d'être envisagées. On peut choisir comme objectif particulier d'information une sélection de dirigeants de la communauté, notamment ceux qui ont le plus d'influence dans les activités concernant l'eau. Cette façon de faire a donné de bons résultats lors de l'expérience faite par le Génie de l'armée américaine sur la participation du public au projet du bassin du Susquehana (39). Il faut choisir principalement ceux qui ont montré qu'ils s'intéressaient aux ressources hydrauliques et aux activités concernant l'eau. En outre des dirigeants locaux de la communauté, tels que les membres des corps constitués et les représentants de la presse, de l'industrie, des syndicats, etc., on peut chercher particulièrement à toucher les animateurs ou les dirigeants élus d'associations et de clubs s'occupant d'activités de loisirs, des associations d'habitants et de contribuables, les enseignants, le clergé, les sociétés de bienfaisance et les groupes d'intérêts. S'il existe une université dans le voisinage, on peut demander la collaboration de ceux de ses membres dont les activités concernent soit la gestion de l'eau, soit les modes d'information et de communication. S'il existe des établissements industriels qui consomment beaucoup d'eau, pour la fabrication, pour la réfrigération ou pour l'évacuation des déchets, on peut aussi les inviter. Cette méthode a été employée avec succès dans l'étude complète de l'estuaire du Delaware (40).

165. Un choix de groupes de ce genre, même fait avec soin, peut cependant ne pas suffire si les personnes invitées ne voient pas d'intérêt à recevoir les informations. La seconde suggestion consiste à sensibiliser d'abord à l'information les membres des groupes choisis en leur posant des questions. Une tactique utile consiste à établir une liste de questions portant principalement sur des valeurs, des préférences ou des attitudes et qui exigent un certain niveau d'information sur les faits avant de pouvoir donner une opinion adéquate.

Si ces questions sont distribuées aux personnes choisies et si on leur affirme que leur opinion est importante et qu'on en a besoin comme input du processus de planification, l'intérêt de la plupart d'entre elles sera éveillé. On peut alors expliquer que les questions doivent être étudiées et que, avant qu'on demande des réponses, il se passera un certain temps pendant lequel on donnera certaines informations et que des informations complémentaires seront fournies sur demande. On peut ainsi déclencher un processus d'échange d'informations et d'opinions. Une technique semblable a été employée en France par l'Agence de bassin Seine-Normandie qui a utilisé un "livre blanc" d'informations et de questions (41).

166. Il importe d'étudier avec soin les inputs reçus. Peu à peu, à mesure que la planification continuera et deviendra plus spécifique, le cercle des participants s'élargira et le service de gestion de l'eau sera mieux assuré d'un niveau élevé d'appréciation par le public de ce qu'il essaie de faire.

Décisions sur la conception

167. A mesure que la participation du public augmente en importance et en diversité, le service de gestion de l'eau voudra faire preuve d'ingéniosité pour présenter l'information au public et pour faire des enquêtes en vue d'obtenir des informations quantitatives plus précises sur les préférences de celui-ci. Il pourra par exemple employer dans une large mesure les enquêtes par entrevues et les questionnaires pour déterminer la direction et l'importance des réactions du public ainsi que la vigueur des opinions au sein des groupes d'intérêts spéciaux.

168. Certains services de gestion et de planification sont incapables de reconnaître la valeur de la participation du public parce qu'ils affirment que les décisions finales sont nécessairement d'ordre politique. Bien que certaines décisions se cristallisent en effet au point que deux hypothèses seulement seront présentées au niveau politique le plus élevé, c'est loin d'être exact à tous les stades du processus auxquels des choix sont faits. L'affirmation que "la décision finale est d'ordre politique" peut induire en erreur parce qu'elle ne distingue pas entre les différents types de décision et les différents ordres de grandeur. Par exemple, la décision de construire en un endroit donné un barrage, ou une centrale électrique nucléaire, ou une voie navigable peut être d'ordre politique. Cependant, pour ceux qui prennent la décision finale, le choix est d'ordinaire très limité ; il peut ne porter que sur deux ou trois emplacements possibles et, plus rarement, et dans une certaine mesure seulement, sur les dimensions et les détails de la conception. Toutefois, le plus souvent, la décision prise à un niveau politique élevé ne concerne qu'un ou deux projets complets, différent l'un de

l'autre pour un ou deux points fondamentaux, mais aussi pour un grand nombre de détails. Le plus que l'on peut faire, c'est choisir en bloc l'une ou l'autre des deux hypothèses ; les ajustements de détail ne sont plus possibles. Le choix peut même être limité à l'acceptation ou au refus d'une proposition unique, sous forme de décision d'autoriser ou d'interdire l'exécution d'un projet.

169. Des décisions moins importantes sont prises sur beaucoup d'autres points. Il s'agit, très souvent, de détails d'implantation, d'aspect, de construction et de fonctionnement. Des choix d'importance secondaire sont faits à de nombreux moments du processus de planification et, une fois faits, ils s'intègrent dans la structure sur laquelle reposent les choix ultérieurs. Les motifs sont souvent d'ordre technique ou économique ; dans d'autres cas, ce sont des questions de jugement personnel et le planificateur peut laisser libre cours à son imagination. C'est à ce niveau de décision que la participation directe du public peut être la plus utile. Si les hypothèses possibles sont expliquées aux groupes d'intérêts sous forme de programmes d'information spécialement conçus et si le public est ensuite invité à participer au processus de planification et de décision, on peut fort bien obtenir un résultat plus satisfaisant à la fois pour le public, le planificateur et l'homme politique. On a de bonnes chances d'éviter complètement les conflits ultérieurs parce que, au cours du processus d'échanges, on a obtenu pour le projet une certaine acceptation et un certain appui. Le service de gestion ne peut obtenir ce résultat qu'en y consacrant du temps et des efforts supplémentaires, l'expérience montre que, dans bien des cas, cette dépense est loin d'être faite en vain.

170. Il peut se faire qu'un processus tendant à inviter et à encourager le public à participer serve, au moins au début, à révéler certains conflits entre groupes d'intérêts qui, autrement, auraient pu rester cachés. Il est bien clair qu'une politique active de participation du public présente des dangers et les responsables de la gestion de l'eau, entre autres, peuvent être tentés d'admettre que le plus prudent est de retarder la publication des plans et de "ne pas réveiller le chat qui dort". Il est difficile de juger du degré de participation du public qui est désirable, du moment où il doit avoir lieu et de la quantité d'informations qui doit lui servir de base. Dans ce domaine, les planificateurs obtiennent de plus en plus des avis de consultants spéciaux ou de comités d'experts. Le choix est aussi limité par des restrictions d'ordre politique et reflète dans une certaine mesure le style national du Gouvernement. Là où, comme dans certains pays, on cherche à développer la participation dans la démocratie, la gestion de l'eau peut être un domaine particulièrement adéquat pour essayer divers types de participation du public.

Résolution des conflits

171. Lorsque des programmes actifs de participation du public sont appliqués au début du processus de planification, il serait surprenant que certains conflits n'apparaissent pas. L'un des buts importants de cette participation est d'ailleurs de révéler les causes des conflits sous-jacents et il faut rechercher délibérément ceux-ci pour les résoudre. S'ils n'ont pas d'importance, il est peu probable que l'intérêt du public devienne très vif et il diminuera rapidement. Dans le cas contraire, il est probable que les conflits apparaîtront de toute façon, tôt ou tard, et leur détection précoce peut permettre de les résoudre d'une façon satisfaisante. Une forme classique, par exemple, est celle qui se produit lorsque ceux qui doivent être les bénéficiaires du projet entrent en conflit avec ceux qui estiment que leurs propres intérêts en souffriront ou seront sacrifiés. L'implantation d'un grand ouvrage soulèvera probablement, dans presque tous les cas, une certaine opposition locale dans la mesure où l'influence nuisible sur le milieu atteindra les valeurs des partisans de la conservation de l'environnement, des groupes d'intérêts écologiques, des sociétés de préservation du paysage etc. La zone géographique où l'intérêt du public est éveillé peut s'étendre bien au-delà du voisinage immédiat de l'emplacement prévu et du groupe des personnes directement touchées.

172. L'expérience des situations de conflit et les recherches sociologiques sur les perceptions et les attitudes ont montré que des informations inexactes ou très insuffisantes peuvent provoquer un durcissement considérable des positions. Par exemple, les groupes partisans de la conservation peuvent avoir tendance à supposer le pire au sujet des nuisances sans avoir en fait accès à toute l'information. De même, ceux qui établissent les projets d'intervention dans le cycle hydrologique peuvent ne pas apprécier complètement toutes les conséquences de leurs actions sur le plan du milieu et de la société. De plus, lorsqu'on cherche à atteindre des objectifs variés, le choix des moyens possibles est en général très étendu et le processus de sélection lui-même est, au cours des premiers stades, extrêmement sensible et susceptible de réagir aux préférences du public.

173. Un autre aspect des situations de conflit qui peuvent se présenter est la distinction, déjà signalée, entre les perceptions et les attitudes des responsables de la gestion de l'eau, des groupes d'intérêts spéciaux, etc. d'une part, celles qu'ils attribuent aux autres intéressés d'autre part. Le degré de divergence entre les intérêts des différentes parties peut diminuer beaucoup si elles sont mises en contact les unes avec les autres en présence d'informations de deux catégories. La première de celles-ci doit être les informations sur les modifications du milieu (telles qu'elles sont exposées dans la Section III), définies par leur importance

en termes physiques, avec, le cas échéant, des estimations des coûts, et présentées en fonction des divers objectifs d'efficacité de l'économie nationale, de protection du milieu, de développement régional, etc. Ces informations peuvent aussi servir à établir des matrices de situations de compromis montrant la quantité d'un avantage à laquelle il faut renoncer pour réduire les prix ou pour obtenir des avantages d'une autre espèce. En face d'informations de ce genre, les diverses parties peuvent voir plus clairement les relations entre leurs propres intérêts et ceux des autres et le degré auquel une concession sur un point sera la source d'avantages ailleurs. Si les informations ne sont pas suffisantes ou s'il reste des zones d'incertitude, on peut demander de nouveaux avis d'experts ou demander aux planificateurs de suggérer d'autres solutions.

174. Les informations de la seconde catégorie viennent des résultats d'études faites par les parties elles-mêmes. Lorsqu'on se sert d'enquêtes sociologiques, notamment de questionnaires, d'échelles d'attitudes, etc. pour déterminer la direction et le niveau d'intensité des préférences du public, on peut présenter aux divers intéressés les résultats de ces études de façon que chacun d'eux dispose d'informations plus fiables sur les autres. Si le temps et l'argent dont on dispose le permettent, il peut être possible de contrôler les attitudes du public d'une façon analogue au contrôle de l'environnement. On peut aussi détecter la direction et la rapidité des modifications et apprécier l'effet des informations fournies.

175. Des réunions périodiques de ceux qui s'intéressent à des projets spécifiques de gestion de l'eau, en présence d'informations des deux catégories ci-dessus, peuvent donc exercer une influence puissante pour améliorer les décisions. Il peut apparaître une espèce de marchandage où l'on accepte des compromis, où l'on adopte des variantes du projet, où l'on trace un chemin critique à travers le labyrinthe des problèmes de façon à obtenir les résultats qui sont socialement les plus désirables et les plus acceptables.

176. Cela ne se produira pas toujours. Dans certains cas, la fourniture d'informations, l'échange d'opinions et les négociations n'auront pas pour effet d'atténuer les conflits. Il est quelquefois à prévoir que, les positions se durciront et deviendront moins maniables. Des conflits fondamentaux concernant la philosophie sociale ou le caractère plus ou moins désirable des objectifs peuvent apparaître. Dans ces conditions, après avoir fait tout le possible pour arriver à une convergence des variantes possibles du projet, le choix peut en effet devenir politique et les conflits doivent alors être résolus par des décisions politiques à un niveau élevé, mais, quand ils auront été ainsi résolus, on pourra les voir clairement à la lumière d'une connaissance étendue par le public des choix et de leurs conséquences probables.

177. L'un des mérites d'un programme de participation du public est que les plans et les projets peuvent être transmis à l'échelon politique avec un niveau élevé d'appui et d'implication de la communauté et en sachant que les décisions recommandées correspondent aussi étroitement que possible aux préférences du public. Un autre avantage est que, lorsqu'il est impossible d'atteindre l'harmonie et qu'il faut faire des choix pénibles, on pourra voir qu'ils seront faits de telle façon que la confiance du public sera conservée ou accrue.

La participation ne finit jamais

178. Quand une décision en matière de gestion de l'eau est faite au niveau politique le plus élevé, la responsabilité de cette décision est d'ordinaire parfaitement claire, sans ambiguïté, mais, dans les autres cas, lorsque la décision est moins importante, elle peut dépendre de beaucoup de personnes. Les planificateurs, les responsables de la gestion de l'eau, les conseillers et experts en écologie et de nombreux groupes du public peuvent tous jouer un rôle. Certains de ces derniers doivent-ils alors être exclus du processus de participation ? Et, s'il n'en est pas ainsi, quel poids faut-il attacher aux contributions des différents groupes ? Lorsqu'on propose une mise en valeur de ressources hydrauliques qui créera des emplois dans une certaine région, on peut prévoir que certains lui seront très favorables pour cette raison, tandis que d'autres pourront s'y opposer du point de vue de la conservation du milieu. Dans le cadre de la région, le processus ci-dessus de participation du public à la décision, éventuellement sous forme de marchandage, pourrait résoudre le problème d'une façon satisfaisante, mais le tableau pourrait se compliquer beaucoup en cas d'intervention énergique, du côté des partisans de l'environnement, d'une organisation nationale de conservation du milieu ou de protection de la faune sauvage, dont les membres sont dispersés dans tout le pays. Ceux qui se rendent très rarement dans la région pour des activités de loisirs et habitent des villes existantes de dizaines ou même de centaines de milles peuvent aussi prendre parti dans le conflit.

179. Il n'y a aucun moyen facile de résoudre les problèmes complexes de ce genre. Quand on cherche à obtenir la participation du public et à évaluer ses préférences, le bon sens dit évidemment qu'il faut laisser parler tout le monde. Il est possible que les opinions des habitants soient influencées par le fait que des étrangers lointains attachent tant d'importance à leur région et, inversement, la position de ceux-ci sera certainement influencée par le plus ou moins d'énergie que mettent les habitants à exprimer leur opinions et leurs préférences. En un sens le problème trouve aussi en lui-même sa limite. La participation prend du temps et il

n'est guère probable que l'on s'y engage sérieusement et avec persistance si l'on n'est pas vraiment persuadé que ses intérêts sont en jeu et que son opinion sera vraisemblablement respectée. Cela semble un bon principe de permettre, dans toute la mesure du possible, une participation du public aussi étendue que celui-ci le désire.

180. Une variante plus complexe du même problème se rencontre lorsque l'intérêt du public dépasse les limites nationales ou d'autres limites de juridiction. Lors d'une conférence internationale récente, un porte-parole du Gouvernement canadien a vivement appuyé une proposition tendant à étudier la pollution des côtes méditerranéennes. A première vue, il est difficile de comprendre son enthousiasme. Dans son intervention, il a dit que les rives de la Méditerranée faisaient partie de l'héritage commun de l'humanité et en particulier d'un groupe de nations auquel le Canada se considère comme appartenant. Bien que les gouvernements nationaux et les responsables de la gestion de l'eau ne semblent guère devoir tenir grand compte de l'opinion de peuples de l'autre côté de l'Océan, on ne peut affirmer que l'expression de telles idées et de tels points de vue soit entièrement dénuée d'influence.

181. Des expressions telles que "un monde unique" et "l'unité et la fraternité des hommes" semblent souvent trop idéalistes et trop loin du réel. Pourtant, elles s'en rapprochent peu à peu, presque chaque jour. Il n'y a en vérité aucune fin à la participation du public à la gestion de l'eau à l'échelle mondiale.

V. L'AVENIR SCIENTIFIQUE DE LA GESTION DE L'EAU

182. Ceux qui se préoccupent de la forme future de la société industrielle sont tous d'accord pour dire que l'avenir sera très différent du présent. Il est certain qu'on ne peut guère trouver de base à aucun scepticisme au sujet des assertions fréquentes sur la rapidité et la continuité de l'évolution. La conclusion que les responsables de la gestion de l'eau ont devant eux un avenir où l'expansion de la technologie et des besoins modifiera radicalement la nature de leur tâche semble aussi inévitable que généralement acceptée. L'importance croissante de la science dans cet avenir est moins bien reconnue. Les problèmes de gestion de l'eau exercent aujourd'hui une forte pression tant sur les sciences exactes que sur les sciences sociales pour qu'elles nous permettent de mieux comprendre non seulement le fonctionnement naturel du cycle hydrologique, surtout par rapport au reste du milieu, mais aussi la façon dont on peut l'harmoniser avec l'organisation de la société industrielle.

183. Dans le présent rapport, l'accent a été principalement mis sur les questions d'évaluation de l'environnement et sur la participation du public. Ce sont deux problèmes aujourd'hui très intéressants mais qui, d'autre part, donnent des exemples de la nature changeante d'un grand nombre de décisions en matière de gestion de l'eau. L'évaluation du milieu et la participation du public sont importantes à notre époque parce qu'elles représentent des parties relativement sous-développées du processus de décision.

184. Les tentatives qui seraient faites pour discerner avec précision l'avenir de la gestion de l'eau sont vouées à l'échec, mais on peut détecter certaines directions générales de la suite des événements. Celles qui seront étudiées plus loin ne représentent pas tous les problèmes importants qu'on peut supposer devoir se présenter, mais toutes soulèvent actuellement des questions critiques et, dans tous les cas, il faudra trouver une solution satisfaisante pour que la gestion de l'eau puisse faire face aux lourdes tâches qui lui incomberont.

Evaluation de la technologie

185. Il est nécessaire de mieux comprendre la façon dont apparaissent les nouvelles techniques. Ce n'est pas tout de dire que la recherche et la mise au point sont entreprises pour satisfaire des besoins sociaux. Les progrès de la science et de la technique donnent naissance à leurs propres besoins. Le progrès de la science n'est pas une chose entièrement commandée ou dirigée ; il ne se fait pas non plus complètement au hasard. La prédiction du progrès scientifique et l'art de prévoir les progrès techniques sont peu développés. Les gouvernements nationaux ont compris de plus en plus, au cours des quelques dernières années, qu'une politique scientifique tenant compte

des besoins sociaux peut, dans une certaine mesure, influencer la direction de la recherche scientifique. Comme le niveau des techniques disponibles sera probablement dans l'avenir un facteur très important de la gestion de l'eau, la direction des efforts joue un rôle considérable. On a beaucoup parlé, au sujet des problèmes de développement économique, d'une technologie intermédiaire ou appropriée. On affirme couramment, par exemple, qu'une technologie industrielle perfectionnée et complexe convient moins aux pays en voie de développement qu'une autre exigeant peu de capitaux, employant une main-d'œuvre importante et susceptible d'être établie et entretenue en se servant surtout de matières premières et de personnel qualifié disponibles sur place.

186. Les nations industrialisées doivent tenir compte davantage du même principe. Dans ce cas, à mesure que les objectifs nationaux changent, on reconnaît maintenant qu'il faut créer une technologie moins destructrice du milieu. L'évaluation de la technologie semble devoir prendre dans l'avenir de plus en plus d'importance (42). Dans le domaine de la gestion de l'eau, cela signifie qu'il faut établir les critères d'une technologie appropriée et les faire connaître à ceux qui s'occupent de recherche et de mise au point. Une meilleure compréhension de ce processus est nécessaire maintenant afin qu'on puisse mieux le diriger dans l'avenir.

La solution technique rapide

187. L'attitude plus large à l'égard de la gestion de l'eau qui apparaît actuellement ainsi que l'appréciation et le choix de plus en plus critiques de la technologie ont une conséquence importante : il deviendra de plus en plus difficile et de moins en moins désirable de rechercher une solution rapide aux problèmes d'ordre hydraulique en adoptant des solutions techniques uniques. Une rupture fondamentale se produit : on s'écarte des solutions techniques rigides, obtenues rapidement, qui ont eu tendance dans le passé à dominer les méthodes de gestion de l'eau, pour aller vers un examen fait avec plus de soin d'une gamme plus étendue de moyens possibles d'atteindre les objectifs et vers une adoption, également avec soin, de tactiques mixtes qui exigeront d'associer la technologie et les instruments sociaux. De nouvelles techniques de lutte contre la pollution, de traitement des déchets, de réutilisation et de recyclage de l'eau satisfont aujourd'hui le besoin urgent de réduire la pollution et de conserver l'eau. En même temps, on crée des instruments sociaux, tant juridiques qu'économiques : réglementations, permis, droits, impôts, structures de prix. Une association prudente des instruments sociaux avec un emploi judicieux de la technique remplace rapidement les solutions hâtives purement techniques.

Le processus de choix

188. Il est nécessaire de mieux comprendre le processus de choix lui-même. Des conversations avec plusieurs responsables de la gestion de l'eau qui ont participé à la même décision suffisent d'ordinaire pour se rendre compte que chacun a une opinion différente sur le point de savoir comment et pourquoi on est arrivé à la solution effectivement choisie. On entend souvent répéter "les questions techniques ont réellement réglé la question" ou "en fin de compte, tout s'est ramené à un problème économique" ou "les partisans de la conservation l'ont emporté" ou "c'était une décision purement politique". Ces conclusions, et d'autres analogues, sont en général des simplifications exagérées et des déformations de la vérité. Il est rare qu'on étudie complètement les décisions passées et la connaissance que ces études pourrait nous fournir est certainement nécessaire.

189. On devrait mieux connaître le rôle de l'information dans le processus de choix. Quelle est la quantité suffisante d'information ? Quand est-elle la plus utile ? Pourquoi néglige-t-on certaines informations qui apparaissent, après coup, comme ayant été très importantes ? A mesure qu'on dépense plus d'argent pour recueillir des informations, le rendement d'une même somme diminue. Quel est le rapport entre ce phénomène et l'évaluation des risques courus ?

190. Après le stade de l'information, combien d'hypothèses sont sérieusement envisagées ? Quelles sont celles qui sont étudiées le plus à fond et quels sont les critères qu'emploient différents groupes pour accepter ou pour rejeter des hypothèses ? Comment peut-on élargir le cadre dans lequel ces hypothèses sont envisagées ? Comment peut-on obtenir que les recommandations définitives soient le reflet de la réaction du public aux choix qu'on lui présente ?

191. Quel que soit le degré de participation du public ou celui de l'évaluation des effets sur le milieu, la nécessité de jugements sages restera. Comment peut-on conduire les études de façon à laisser la place adéquate à ces jugements sages et de façon que ceux qui prendront les décisions ne soient pas tentés de faire reposer leurs choix sur une spécification automatique des réponses tirées d'une analyse quantitative ? Une meilleure connaissance de ces éléments - et d'autres - du processus de choix est nécessaire et on peut prévoir qu'elle conduira à des améliorations ; parmi celles dont on a le plus besoin, on peut citer une plus grande souplesse et une attitude excluant aussi peu d'hypothèses que possible.

Institutions et organisations

192. Une des améliorations possibles les plus évidentes serait de modifier les institutions dans le sens des tendances exposées dans le présent rapport. La nécessité de tenir plus explicitement compte des modifications du milieu, de spécifier davantage les hypothèses possibles et de s'assurer la participation du public sont caractéristiques de l'évolution de la gestion de l'eau dans presque tous les pays industriels, mais les mécanismes institutionnels choisis varieront suivant les traditions nationales et les habitudes de l'administration. Les gouvernements nationaux modifient déjà, dans certains cas, la nature de leurs institutions chargées de la gestion de l'eau et, dans ce cadre, d'autres modifications organisationnelles suivront. Sans certains changements, l'exécution des recherches et des planifications nécessaires sera moins probable, on réagira moins bien aux nouvelles idées et on adoptera moins facilement de nouvelles méthodes à la lumière des progrès scientifiques.

193. Les échanges d'informations entre pays au sujet de leurs dispositions institutionnelles et organisationnelles respectives doivent continuer, mais pas seulement à cause de la possibilité de tirer profit de l'expérience d'autrui. Les structures institutionnelles nationales jouent un rôle sur la scène internationale. Il devient dramatiquement clair que la nécessité de nouvelles méthodes, d'une nouvelle souplesse et de nouvelles dispositions institutionnelles ne s'arrête pas aux frontières d'une nation.

194. La gestion de l'eau à l'intérieur de chaque pays a une importance croissante, sur le plan international, pour trois raisons importantes. En premier lieu, l'eau traverse les frontières, en s'écoulant à la surface ou transportée dans les masses d'air. D'autre part, dans la mesure où les interventions sur le cycle hydrologique influencent d'autres éléments d'écosystèmes régionaux ou mondiaux, les activités d'un pays peuvent avoir une grande importance pour d'autres. Enfin, ce n'est pas seulement l'eau qui est mobile, les individus le sont aussi. La mobilité des travailleurs et des touristes augmente et, à mesure que la rapidité des transports et la communauté d'intérêts rapprochent les peuples du monde, il est certain qu'ils accorderont à juste titre, plus d'importance aux décisions qui seront prises sous l'autorité des différents gouvernements nationaux. Le renforcement des moyens internationaux de collaboration et de coopération est inévitable et, s'il se fait plus rapidement, il peut, dans une certaine mesure, contribuer à atteindre les objectifs nationaux par des moyens internationaux actuellement faibles ou inexistants.

195. La troisième raison est peut-être encore plus forte. Les politiques nationales se concentrent aujourd'hui plus que jamais sur le milieu, dont les ressources hydrauliques sont un élément

essentiel. Les nations commencent déjà à décider qu'il faudra dorénavant insister davantage sur la protection et l'amélioration du milieu, fût-ce au prix d'une certaine réduction du taux de progrès économique. Si cette tendance se maintient, les conséquences de ces décisions toucheront probablement beaucoup certains points traditionnels des affaires internationales tels que le commerce, la régulation, la protection et le contrôle de l'économie internationale, la mobilité de la main-d'œuvre et des matières premières et la possibilité de se les procurer, les disponibilités en énergie et presque tout ce qui est vital pour la santé et la richesse des nations.

196. Il est actuellement impossible de faire des suggestions précises d'ordre institutionnel. On peut prévoir que de nouvelles dispositions apparaîtront dans ce domaine à mesure que la nécessité d'une coopération internationale sera mieux reconnue.

La politique de l'environnement

197. La tendance des politiques nationales en matière d'environnement continuera-t-elle ? En l'absence d'une catastrophe internationale telle qu'une grande guerre ou un effondrement économique, il semble hautement probable que, chez les nations industrielles les plus avancées, possédant une économie forte, une société riche et une technologie puissante, la tendance non seulement se maintiendra, mais se renforcera et s'étendra peu à peu à un grand nombre de pays. Elle influence déjà les relations entre nations industrielles et nations moins développées puisque, dans les programmes internationaux d'aide, les pays donateurs étudient l'influence que les projets de mise en valeur auront sur le milieu.

198. Le conflit entre la préservation de l'environnement et le progrès économique, provient, dans une certaine mesure, d'une fausse dichotomie. Le but du progrès économique est de servir les besoins de la société. Une économie existe pour servir les individus, et non l'inverse. A mesure que les valeurs changent et qu'un plus grand nombre de personnes accordent plus d'importance à une amélioration marginale du milieu qu'à un accroissement marginal du niveau de leur forme traditionnelle de satisfactions matérielles en tant que consommateurs et investisseurs, la nature de l'économie évoluera. L'importance prédominante accordée au produit national brut par habitant comme mesure du progrès décline déjà très nettement et on se sert d'une gamme plus étendue d'indicateurs du progrès social. Aujourd'hui, aucune appréciation de la qualité de la vie ne peut manquer de tenir compte de la nature et de la qualité du milieu, y compris les ressources hydrauliques.

199. Tout cela ne fait que commencer. Jusqu'ici, ce qu'on appelle en général un "bon environnement" n'est jamais devenu un objectif important de la politique nationale. Dans aucun

pays, on n'a pu se mettre d'accord sur ce qu'est un "bon environnement". A mesure qu'on explorera davantage cette idée, on arrivera probablement à une certaine convergence d'opinions, au moins au niveau national. Les idées changeront sans doute avec le temps et il est certain qu'il y aura des différences nationales marquées. Néanmoins, une notion du "bon environnement" apparaîtra et il est presque certain qu'une de ses caractéristiques sera la diversité. On n'arrivera pas à un concept de milieu parfait unique, tout au moins pas sur cette planète. Le fait qu'il y aura encore bien des possibilités d'être en désaccord et de changer d'avis ne signifie pas que cette notion ne puisse devenir un commun dénominateur et un véhicule commodes pour la formulation de la politique aux niveaux national et international. Elle n'est certainement pas moins précise que celles de liberté, de justice ou de paix qui sont et resteront éternellement des questions d'ordre public.

Conclusions et conséquences

200. Les opinions de responsables de la gestion de l'eau appartenant à de nombreux pays, reprises dans le présent rapport, montrent les caractéristiques d'un domaine qui réagit vigoureusement à une situation en évolution rapide. Les recherches portant sur la biologie et sur le comportement des éco-systèmes fournissent de nouvelles connaissances qui attendent d'être incorporées dans les méthodes de prise de décision. Des niveaux plus élevés de conscience sociale et de préoccupation concernant la qualité de l'environnement incitent les spécialistes à employer leur technologie et leur aptitude à la gestion en tenant davantage compte de l'influence possible sur le milieu et des conséquences sociales.

201. Cette évolution survient à un moment où les responsables de la gestion de l'eau doivent faire face aux besoins croissants d'eau pour l'industrie, l'agriculture et la navigation tandis que des populations urbaines plus nombreuses et plus riches insistent pour qu'on protège la qualité de l'eau des lacs et des cours d'eau et qu'on leur offre plus de possibilités pour leurs loisirs. Les pressions qui s'exercent sur des ressources hydrauliques renouvelables, mais néanmoins limitées, augmentent rapidement et la tâche de gérer le cycle hydrologique conformément aux besoins d'une société urbaine très complexe devient plus compliquée. Si on altère le passage de l'eau en un point quelconque du cycle, il est difficile d'en prévoir les conséquences qui en résulteront pour d'autres points de l'environnement et pour la société.

202. Ces problèmes exigent qu'on y réfléchisse plus longtemps et d'une façon bien plus sérieuse et plus soutenue qu'il n'est possible dans une seule conférence ou un seul rapport. De nouveaux efforts sont nécessaires au niveau national dans tous les pays pour faire progresser l'art et la technique de la

gestion de l'eau. Partager au niveau international les idées et l'expérience acquise peut faciliter beaucoup ce processus, mais ne peut remplacer l'action nationale. Un programme international couronné de succès doit apporter une aide aux progrès que réalisent les responsables de la gestion de l'eau tournés vers l'avenir dans le contexte de leurs propres problèmes nationaux et de leurs propres structures gouvernementales. Bien que le présent rapport contienne un certain nombre d'affirmations d'ordre général, il faut reconnaître que la situation des divers pays est très différente quant à la superficie, aux ressources climatiques et hydrauliques, à la densité de population, au degré d'urbanisation, d'industrialisation et de développement économique, à l'organisation et à la structure du gouvernement et à bien d'autres aspects. Il n'est ni possible ni désirable de fournir un schéma universel pour la tactique à adopter en matière de gestion de l'eau. Les connaissances scientifiques et les méthodes techniques utilisées sont certes fondamentalement les mêmes dans tous les pays, mais l'ensemble des objectifs divers, les besoins et les circonstances varient énormément.

203. La pratique de la gestion de l'eau est donc à la fois une science et un art et elle restera particulière à chaque pays et à chaque juridiction. Néanmoins, aucun pays n'est si différent des autres qu'il puisse se permettre d'ignorer les bénéfices que peut apporter le partage des idées et de l'expérience. Chaque pays doit nécessairement interpréter cette expérience à la lumière de ses propres conditions ; on ne peut importer avec succès des méthodes de gestion de l'eau sans les adapter avec soin aux besoins locaux. Cependant, bien des idées, si on les reçoit avec un esprit ouvert et si on les examine objectivement et d'une façon critique, peuvent avoir une grande valeur.

204. C'est dans cet esprit que sont énoncées les affirmations générales du présent rapport. Dans les limites des aspects de la gestion de l'eau examinés, trois idées méritant un examen critique et une mise au point plus poussés sont apparues au cours de la conférence spéciale et le présent rapport s'en est fait l'écho. Ce sont :

- (1) l'incorporation dans les décisions concernant la gestion de l'eau des considérations sur l'environnement ;
- (2) le rôle du public et du spécialiste de l'environnement ;
- (3) l'étude rétrospective des décisions antérieures.

Une brève discussion de chacune de ces idées formera la conclusion de ce rapport.

205. (1) En pratique, il est très difficile de faire entrer les considérations au sujet de l'environnement dans les décisions à prendre pour la gestion de l'eau. Les planificateurs peuvent convenir que l'environnement est important et on peut employer divers moyens pour assurer que des études appropriées seront faites ; le problème qui subsiste est de savoir comment les résultats de ces études pourront effectivement entrer dans le calcul qui suivra. Beaucoup de variables se rapportant au milieu sont intangibles ; ce sont des valeurs non monétaires, en grande partie non quantifiées. Comment sauvegarder ces valeurs et mettre en relief leur importance dans un processus de prise de décision dépendant en grande partie de mesures et de données d'une nature plus scientifique et plus quantifiée ? Les études de possibilité technique de réalisation sont devenues très complexes et très exactes ; il en est de même, dans une certaine mesure, des études de rentabilité qui sont tout au moins devenues quantitatives à l'intérieur de fourchettes d'erreur spécifiques.

206. Il semble donc clair qu'on a besoin de nouvelles méthodes pour évaluer les effets sur le milieu. Certaines viennent très récemment d'être mises au point et d'autres sont actuellement à l'étude. Elles conduiront à des innovations dans le contrôle et la mesure de l'environnement et les spécialistes auront besoin de nouvelles données. Elles impliqueront aussi une modification du calendrier des études de planification. On doit pouvoir comparer, au niveau international, l'évolution des différents pays et explorer davantage les idées connexes sur l'établissement d'indicateurs comparables de la qualité de l'environnement et la création de systèmes de comptabilité s'y rapportant. On pourrait aussi prévoir des possibilités de communication entre ceux qui s'occupent de l'influence exercée sur le milieu par la gestion de l'eau et ceux qui mettent au point des méthodes d'évaluation de la technologie.

207. (2) Une façon de tenir compte du milieu dans la prise de décisions au sujet de la gestion de l'eau est d'adapter le processus de planification et les dispositions institutionnelles de façon à permettre et à encourager une participation plus directe du public ou de certains groupes d'intérêts ainsi que celle des spécialistes du milieu. Des expériences dans ce sens sont actuellement en cours dans plusieurs pays et il faut encourager les nouveaux efforts qui seraient faits pour partager l'expérience acquise et adopter des méthodes expérimentales permettant la comparaison.

208. (3) On a introduit des innovations dans le processus de prise de décisions : incorporer des considérations se rapportant au milieu et faire participer le public. Cela s'est fait pour remédier à des déficiences reconnues et pour profiter de nouvelles occasions. Il ne faudrait cependant pas supposer qu'on puisse prédire avec confiance quelles seront les conséquences de ces innovations, ni que, parce qu'il sera davantage

tenu compte du milieu pour la gestion de l'eau, ces conséquences seront entièrement favorables ou tout à fait conformes aux prévisions. Il n'est pas moins clair que la participation du public peut parfois avoir des répercussions nuisibles aussi bien que des conséquences utiles et désirables. Le processus de prise de décisions lui-même est entouré de beaucoup d'ignorance et d'incertitude. Un objectif important des innovations étudiées est de fournir de meilleures décisions. On peut évaluer dans quelle mesure cet objectif sera atteint si l'on examine le processus de décision lui-même au microscope. Ceux qui ont l'expérience de la gestion de l'eau savent qu'il est rare que les projets établis sur le papier soient réalisés exactement comme on le prévoyait. Les avantages d'un projet sont souvent moindres qu'on ne le pensait sur certains points et peuvent l'être davantage sur d'autres. Les causes de ce fait sont elles-mêmes un domaine d'étude légitime, quoique négligé. Il semble donc nécessaire de chercher à améliorer les décisions en matière de gestion de l'eau non seulement par des innovations désirables, mais aussi par un examen rétrospectif des conséquences qu'ont eues les décisions passées afin de mieux comprendre les raisons des échecs et des succès.

209. L'élargissement dans la pensée et dans l'action qu'envisage ce rapport est fortement appuyé par les professionnels de la gestion de l'eau et par le grand public. Il est temps que les gouvernements réagissent d'une façon constructive. Des mesures ayant pris leur source dans l'imagination peuvent aujourd'hui développer immensément l'aptitude des nations agissant de concert à gérer l'eau pour le bien de tous. Nous sommes à l'aurore de l'âge du Verseau.

NOTES ET BIBLIOGRAPHIE

- (1) Un autre exemple nous est fourni par la construction de digues pour la protection des côtes le long des laisses de l'Ems, du Weser, de l'Elbe et de l'Eider, qui se jettent dans la mer du nord. Cette construction peut nuire à l'utilisation pour les loisirs, modifier la structure de l'écoulement des eaux superficielles, l'érosion des rivages, le déplacement du sable et des courants littoraux, ce qui nuirait aux pêcheries de coquillages et aux marais à marée où vivent de nombreuses espèces animales.
- (2) D'autres exemples de projets de barrages côtiers sont ceux du Wash et de la Baie de Morecombe, en Angleterre. On examine à présent les effets qu'auront sur l'environnement le développement d'Europoort et celui du complexe de Fos-Marseille où l'on admet qu'il existe des dangers de pollution et de dégâts dans les zones du littoral qui sont utilisées pour les loisirs.
Dans le centre de Londres, le danger d'inondation est réel, quoique lointain. Si la montée dans l'estuaire d'une marée de vive eau coïncidait avec un débit anormalement élevé du fleuve dû à des conditions météorologiques exceptionnelles, cela pourrait provoquer des dommages considérables et peut-être menacer la sécurité nationale. On envisage, pour éviter ce danger, de barrer la Tamise. Le moyen utilisé dans le passé par les Londonniens, surélever les rives, ne suffira plus. On a calculé que la sécurité exigerait de surélever d'1,80 m, ce qui est inacceptable à cause du coût et parce qu'on peut prévoir que le public s'opposerait à la destruction du paysage fluvial dans la ville et à la suppression des promenades sur les quais actuels.
La construction elle-même du barrage pose aussi des problèmes graves. Il pourrait être dangereux pour la navigation, gênerait le fonctionnement du port de Londres et pourrait être sujet à une pollution et un envasement considérables. Il gênerait aussi les déplacements des poissons récemment déversés dans le fleuve.
- (3) On envisage des projets analogues de barrages côtiers dans le Royaume-Uni. Voir United Kingdom, Water Resources Board, Morecombe Bay Barrage. Water Resources Publication N° 2, Londres, Her Majesty's Stationery Office, 1966.
- (4) International Joint Commission, Canada and the United States, Conséquences sur l'Environnement et l'Ecologie au Canada en cas d'Élévation du Lac Ross jusqu'à la Côte 1725 dans la Vallée de la Skagit, Ottawa 1971.

- (5) Les pénuries d'eau sont plus fréquentes dans des régions désertiques et subdésertiques telles que le sud-ouest des Etats-Unis et l'est et le sud de l'Espagne. Dans la Ruhr, la concurrence des demandes d'eau pour les utilisations industrielles et domestiques et pour le transport des déchets évacués a créé une situation où, par exemple dans La Lippe, il n'y a pas assez d'eau pour les besoins domestiques.
- (6) En juin 1969, le déversement dans le Rhin d'endosulfane, un insecticide utilisé en pulvérisations dans l'agriculture a provoqué la mort de très nombreux poissons et a conduit les villes hollandaises à recourir à un approvisionnement de secours en eau. On a jugé trop dangereux que les usines d'épuration qui alimentent Rotterdam, la Haye et Amsterdam prélèvent comme d'habitude, les eaux du fleuve. Parmi les dommages économiques, on peut citer les retards à la navigation intérieure, le trouble de la production industrielle dû au manque d'eau et les pertes dans les secteurs du tourisme et des loisirs.
- (7) République fédérale d'Allemagne, Ministère de l'Intérieur. Programme pour la protection de l'environnement humain, Bonn, 1971.
- (8) Gilbert F. White, Strategies in American Water Management, Ann Arbor, University of Michigan Press, 1966.
- (9) U.S. National Academy of Sciences - National Research Council, Alternatives in Water Management, Publication 1408, Washington (D.C.), 1966.
- (10) United States, Federal Register, Vol. 36, N° 245, Part. II Water Resources Council, Proposed Principles and Standards for Planning Water and Related Land Resources, Washington (D.C.), 21 décembre 1971.
- (11) J.W. MacNeil, la Gestion du Milieu, Ottawa, Information Canada, 1971.
- (12) Un conflit fréquent est celui qui se présente entre le développement de l'industrie et les besoins en eau qui en résultent d'une part, la préservation de l'utilisation pour les loisirs d'autre part ; c'est le cas, par exemple, de la décision prise par le Gouvernement suédois de permettre la construction d'une raffinerie de pétrole à Brosfjorden, près de Gothenbourg, dans un site très fréquenté.

- (13) E. Roy Tinney et Frank Quinn, "Canadian Waters and Arid Lands", dans W.G. McGinnies et B.J. Goldman, (sous la direction de), Arid Lands in Perspective, Tucson, University of Arizona Press, 1969, pp. 411-415.
- (14) Ralph M. Parsons Company "NAWAPA : North American Water and Power Alliance", Brochure N° 606-2934-19, Los Angeles, 1964.
- (15) W.R.D. Sewell (sous la direction de), Human Dimensions of Weather Modification. Department of Geography Research Paper N° 105, Chicago, University of Chicago Press, 1966.
- (16) F.F. Darling et J.P. Milton (sous la direction de), Future Environments of North America. New York, Natural History Press, 1966.
- (17) Eugene P. Odum, Fundamentals of Ecology, 3ème édition, Toronto, W.B. Saunders, 1971.
- (18) UNESCO, "L'homme et la biosphère", rapport définitif, 1972.
- (19) Gunter Schramm, "Analyzing Opportunity Costs : The South Indian Lake Issue", Winnipeg, Canadian Institute of Forestry, octobre 1970.
- (20) Great Britain, Parliament, House of Commons, 1966-67 Session, "Report of the Tribunal Appointed to Inquire into the Disaster at Aberfan", Sir H.E. Davies, Chairman House of Commons Paper 553, Londres, Her Majesty's Stationery Office.
- (21) J.E. Smith (sous la direction de), "Torrey Canyon" Pollution and Marine Life. Cambridge, Cambridge University Press, 1968.
- (22) Le transport des déchets et des produits toxiques constitue une menace croissante pour le milieu. En novembre 1970, le navire à moteur Erleowit s'échoua et perdit sa cargaison constituée par 1.800 barils d'un pesticide, la drieldrine, ce qui entraîna la disparition presque totale de l'ostréiculture à la Corogne (Espagne).
- (23) N.J. Kavanagh et J.G. Gibson, "Measurement of Fishing Benefits on the River Trent", communication présentée à l'Institute of Water Pollution Control Symposium on the Trent Research Programme, Université de Nottingham, 15-16 avril 1971.

- (24) Bien qu'il soit parfois difficile de susciter l'intérêt du public, on connaît aussi de nombreux cas où il réagit spontanément avec violence, sans y avoir été encouragé. La renaissance du mouvement "byalag" en Suède est un exemple du développement de la demande de participation du public.
- (25) W.R.D. Sewell and Ian Burton, eds., Perceptions and Attitudes in Resources Management, Resource Paper n° 2. Ottawa : Policy Research and Coordination Branch, DEMR, 1972.
- (26) Ian Burton, "The Social Role of Attitude and Perception Studies", dans Sewell et Burton (sous la direction de), op. cit., pp. 1-6.
- (27) B.H. Ketchum, "An Ecological View of Environmental Management", Oceanus, Vol. 15, N° 2, octobre 1969.
- (28) Luna B. Leopold et al., "A procedure for Evaluating Environmental Impact", Circular N° 645, Washington (D.C.), US. Department of the Interior, Geological Survey, 1971.
- (29) Canada, Préliminaires des impacts écologiques du projet de Développement de la Baie James, Province de Québec : Rapport du Groupe de Travail Fédéral-Provincial. Ottawa 20 décembre 1971.
- (30) Les exemples du bouleversement de ces communautés ne se limitent pas au Nouveau Monde..En Finlande, le projet de lac artificiel sur la Lokka a bouleversé les moyens d'existence des communautés esquimaudes et on a adopté un système d'indemnisation. Voir Olavi Peräkylä, "Finnish Water Courts : An example of a compensation procedure in the Lokka Artificial Lake Project". O.C.D.E. Groupe sectoriel sur la gestion de l'eau.
- (31) Conseil international des unions scientifiques, Comité scientifique des problèmes de l'eau, Man-Made Lakes as Modified Ecosystems. Rome ; Conseil international des unions scientifiques, 1972.
- (32) Roy Gregory, The Price of Amenity : Five Studies in Conservation and Government, Londres, Macmillan, 1971
- (33) Les projets d'adduction d'eau jouent un rôle important dans le programme de développement du sud de l'Italie de la Cassa per il Mezzogiorno, comme le montre par exemple le projet de fourniture d'eau "Giardino" qui alimente de nombreuses localités des provinces de Pescara et de Chieti.

- (34) On vient de signaler que 15 grands projets du génie de l'armée des Etats-Unis sont actuellement embourbés dans les procès et les controverses, certains avant le début de la construction, d'autres après. Parmi les projets en cause figurent le Cross-Florida Barge Canal (navigation), le Tennessee-Tombigbee Waterway (navigation), le LaForge Reservoir dans le Wisconsin (utilisations multiples), le barrage de Tocks Island sur le Delaware (à utilisations multiples) et le projet de canalisation de la Gila dans l'Arizona (drainage et régulation des crues).
- (35) United Kingdom, Ministry of Housing and Local Government, "People and Planning", Report of the Committee on Public Participation in Planning. (The Skeffington Report), Londres, Her Majesty's Stationery Office, 1969.
- (36) La République fédérale d'Allemagne a reconnu l'importance de la participation et de l'information du public dans son projet de création d'une tribune de l'environnement qui permettra des échanges de vues entre les experts et le grand public. Voir référence 7 ci-dessus et République fédérale d'Allemagne, Bundesministerium des Innern (Ministère fédéral de l'Intérieur) Unweltprogramm der Bundesregierung, Bonn, 1972.
- (37) France, Ministère de l'Equipement et du Logement - Direction de l'Aménagement Foncier et de l'Urbanisme. Les techniques d'information au service de l'urbanisme, en cinq fascicules.

Fascicule 1 : La communication orale
les techniques rédactionnelles
les techniques graphiques

Fascicule 2 : L'affichage et l'édition

Fascicule 3 : La presse

Fascicule 4 : La télévision - la radio
les films d'entracte ou de réunion
les techniques audio-visuelles

Fascicule 5 : Les expositions

Voir aussi Sommaire. Réflexions sur les techniques d'information en matière d'urbanisme. Etude réalisée par la Compagnie Générale de Promotion, en liaison avec le Groupe d'Etudes et de Recherches de la Direction de l'Aménagement Foncier et de l'Urbanisme, Paris, avril 1971.

- (38) France, le Ministre Délégué auprès du Premier Ministre chargé du Plan et de l'Aménagement du Territoire, Délégation à l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale, Mission Déléguée de Bassin, Schéma Général d'Aménagement de la France, N° 15, l'eau en Seine-Normandie 1971.
- (39) S.W. Havlick, "The Construction of Trust," Water Spectrum Vol. 1, N° 2 (automne-hiver 1969-70), pp. 13-19.
- (40) Michel Chevalier et T.J. Cartwright, "Public Involvement in Planning : The Delaware River Case", dans Sewell and Burton (sous la direction de) op. cit. pp. 111-120.
- (41) France, le Ministre Délégué auprès du Premier Ministre, chargé de la Protection de la Nature et de l'Environnement. Mission déléguée de Bassin Seine-Normandie, Consultation du projet de livre blanc Seine-Normandie, Paris : Agence Financière de Bassin Seine-Normandie, 1971.
- (42) U.S. House of Representatives, Committee on Science and Astronautics, "A study of Technology Assessment", Report of the Committee of Public Engineering Policy, National Academy of Engineering, Washington (D.C.), juillet 1969.