

COLLOQUE PLANETE TERRE - PARIS 12-13 JUIN 1989  
ATELIER 4 SUR LES EAUX CONTINENTALES : RESSOURCES ET IMPACTS

LES PRINCIPAUX PROBLEMES DE RECHERCHE POUR  
MIEUX CONNAITRE ET SAUVEGARDER LES RESSOURCES

EN EAU

PAR

P. DUBREUIL\*, G. DE MARSILY\*\*, J. MARGAT\*\*\* ET G. VACHAUD\*\*\*\*

XXXXX

En moins d'un siècle, servie par des moyens techniques sans précédent et sous la pression de besoins en eau et en énergie en forte croissance, l'humanité aura plus aménagé et mobilisé les eaux continentales que durant les millénaires antérieurs. Les volumes d'eau prélevés pour tous usages, de l'ordre aujourd'hui de 4.10 m<sup>3</sup>/an dans le monde entier, ont probablement décuplé depuis le début du siècle, les consommations nettes ayant été multipliées par 8.

L'asservissement des eaux a commencé, dans une grande partie du monde, à modifier significativement le régime des eaux et à perturber leurs fonctions naturelles dans la biosphère.

Vers 1975 le volume total des réservoirs d'accumulation en service dans le Monde s'élevait à environ 5000 milliards de m<sup>3</sup>, soit plus du dixième du volume total écoulé sur tous les continents en année moyenne. En quelques pays, notamment en zone aride, les prélèvements d'eau humains atteignent déjà ou dépassent parfois le volume des ressources en eau renouvelables naturelles.

C'est dire l'urgence d'une meilleure connaissance des ressources en eau tant à l'échelle globale qu'à celle des grands sous-systèmes régionaux peu intercommunicants (grands bassins et réservoirs aquifères).

Les activités humaines croissantes non seulement prélèvent de plus en plus d'eaux mais encore elles en modifient le cycle terrestre et en altèrent la qualité (pollutions, entrophisation...).

C'est dire aussi l'urgence de l'édification de règles pratiques satisfaisantes pour la sauvegarde de ces ressources.

\* Directeur de Recherches ORSTOM, \*\* Professeur à l'Université de Paris VI, \*\*\* BRGM, \*\*\*\* Directeur de Recherches CNRS.

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 41649

Cpte : B

01 FEV. 1994

## 1. Quel est l'état des connaissances

1.1. La connaissance quantitative des ressources repose sur les données fournies par les réseaux permanents de mesures hydrométéorologiques sur rivières et nappes. Les tentatives récentes de bilan mondial mériteraient d'être améliorées.

Il n'y a pas encore dans le monde, en dehors de quelques pays industriels, de réseaux permanents de mesures des éléments dissous et des sédiments transportés par les rivières.

1.2. La connaissance sur les processus hydrologiques s'est développée également à partir de travaux spécifiques en laboratoire et sur le terrain. Les relations précipitation - écoulement, les processus de l'érosion au champ ont fait l'objet d'analyses et de modélisations avancées.

Mais par contre le rôle exact et précis joué par la zone non saturée du sol tant sur la régulation des flux hydriques que sur le transfert et le devenir des pollutions est insuffisamment connu.

Il en est de même des processus de transport des sédiments en rivière.

1.3. L'influence des activités humaines sur les ressources en eau fait l'objet d'études variées en particulier sur bassins de recherche et parcelles expérimentales. Quelques résultats sont acquis. Mais la lenteur de certains processus de rupture ou de changement d'équilibre est telle que des suivis à long terme s'imposent.

On est encore insuffisamment informé des effets d'une pollution accidentelle, localisée ou diffuse, sur le sol, l'eau et la faune du sol, sur la végétation.

L'évaluation de l'impact global des grands aménagements hydrauliques doit être développée et affinée (évaporation, envasement... ).

## 2. Quels sont les problèmes majeurs à résoudre

2.1. Poursuivre, étendre et préciser l'évaluation à l'échelle mondiale des ressources en eau. Cela pourra se faire en particulier par la sélection de stations - observatoires à haut standard de qualité d'observation, si possible transmettant leurs données par satellite et situées sur les grands cours d'eau et réservoirs aquifères.

Cela nécessitera un effort spécial et urgent concernant la composition physico-chimique des eaux et les sédiments transportés, pour mettre leur observation à un niveau acceptable.

2.2. Mieux appréhender le rôle déterminant des sols dans le cycle hydrologique et en particulier caractériser l'influence d'une pollution arrivant à la surface du sol sur l'activité biologique, la production agricole, la qualité de l'eau du sol et de la nappe. Cela va nécessiter des recherches coordonnées et multidisciplinaires sur en autres :

- l'étude et la modélisation du transport des molécules et des particules par l'eau, des transformations chimiques et microbiologiques résultantes ;
- l'étude des mécanismes d'interactions racines - sol - solution aqueuse du sol.

2.3. Assurer un contrôle suivi à long terme et une évaluation des influences climatiques et humaines sur les ressources en eau.

Au niveau des processus hydrologiques élémentaires, cela requerra la poursuite et le développement généralisé de l'emploi des bassins de recherches (ou de référence), comme laboratoires de terrain implantés dans les principaux écosystèmes naturels ou modifiés par l'homme.

Au niveau des équilibres hydrologiques globaux, cela nécessitera l'élaboration d'une méthodologie appropriée d'évaluation des impacts des grands aménagements hydrauliques (bilan évaporatoire, réduction des envasements, optimisation des consommations... etc... ).

L'humanité n'a plus assez d'eau pour se permettre de la gaspiller :

- . le gisement mondial en sites de barrages d'accumulation est limité, la plupart déjà équipés, beaucoup dégradés par envasement ;
- . les grands aquifères profonds, stocks d'eau fossiles hérités de conditions climatiques passées sont en exploitation minière accélérée et leur épuisement pourrait survenir rapidement.

Il faut associer la réflexion socio-économique à l'analyse hydrologique chercher les solutions de sauvegarde de la ressource, de réduction de la consommation, d'arrêt de la croissance de la demande...

P.S. Ce document est un condensé des idées et propositions émises par les auteurs lors de l'atelier 4 ; il reprend certains éléments contenus dans les notes individuelles présentées avant le Colloque par P. Dubreuil, J. Margat (Les ressources en eau terrestres ne sont pas invulnérables ni inépuisables) et G. Vachaud (Transferts dans le sol et pollution des nappes).