

Cet article est tiré de

# L'ÉRABLE



revue trimestrielle de la  
Société royale  
Cercles des Naturalistes  
de Belgique asbl



Conditions d'abonnement sur  
[www.cercles-naturalistes.be](http://www.cercles-naturalistes.be)

# H<sub>2</sub>O : eau de vie, eau de mort?

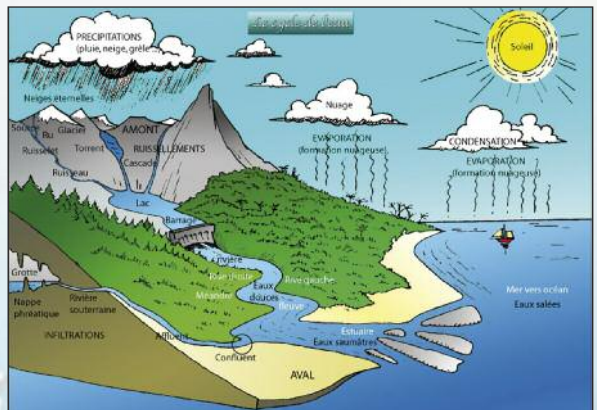


Texte : Robert O. Fourneau

Docteur en géographie, géomorphologue, administrateur des CNB

Le cycle de l'eau – évaporation, condensation, précipitations – bien connu de tous, puisque enseigné depuis l'école primaire, est cependant un peu plus complexe, non seulement dans ses étapes de formation, mais aussi dans ses conséquences sur la réalisation des formes du relief de la planète et sur les formes de vie qui l'occupent.

C'est dans nos régions, à climat tempéré doux et humide en permanence, le principal responsable des nombreuses variétés géomorphologiques. Si l'origine des eaux de la Planète bleue, qu'elles soient principalement eaux océaniques en occupant les deux tiers de la surface, ou qu'elles soient eaux continentales de surface, souterraines ou très profondes, n'en est encore qu'à des hypothèses de plus en plus précises dans les recherches actuelles. On peut concevoir une hypothèse d'origine cosmique plus lointaine que les comètes qui nous frôlent de temps en temps. Ce sont sans doute des cristaux entourant des poussières de la Ceinture ou Nuage de Oort (du nom de l'astrophysicien qui l'a découvert) provenant du refroidissement de la première atmosphère sur les premières plaques de basalte, il y a 4,3 – 4,4 milliards d'années ou d'expression des silicates de l'écorce primitive.



Source : <http://lenergeek.com>

Le mécanisme complet du cycle terrestre est lui de mieux en mieux connu.

Les spécialistes estiment le volume des eaux océaniques à  $1.350.10^5$  m<sup>3</sup> et celui des eaux continentales à  $36,6.10^5$  m<sup>3</sup> (moyenne variant selon l'altitude) en vapeur d'eau initiée sous l'effet de l'énergie solaire.

Pour que cette vapeur se condense en liquide, c'est-à-dire en gouttes en suspension, il faut absolument que les molécules s'accrochent à des solides microscopiques dont la provenance peut aussi bien être cosmique que terrestre (sans envisager ici la pollution anthropique). De l'espace nous viennent quelque 10 à 40.000 T de poussières par an, résultat de la fusion, en entrant dans la masse atmosphérique freinante, de corps célestes du type astéroïde, comètes ou de l'explosion de supernovae (sans envisager les débris de satellites artificiels de plus en plus nombreux). Mais c'est la Terre elle-même qui envoie dans l'atmosphère des milliards de km<sup>3</sup> de poussières lors des éruptions volcaniques et dont les Européens ont appris les conséquences économiques en 2010. On se souvient aussi des émissions catastrophiques antérieures des volcans d'Asie du SE, par exemple le Tambora en 1814 ou d'Amérique, comme le Mont Sainte-Hélène et le Pinatubo.



Source : <http://simpleclimate.wordpress.com>

On peut encore citer le Laki islandais lui aussi, responsable de grosses perturbations atmosphériques et étant – en partie – une cause de la Révolution française. Il avait engendré une famine de plusieurs années après 1783. N'oublions pas non plus les projections extraordinaires, et inimaginables à l'échelle humaine, des temps géologiques d'il y a par exemple 65 ou 250 millions d'années avec extinction de nombreuses espèces vivantes ou la formation des trapps, couches de cendres de centaines de mètres d'épaisseur formant actuellement le plateau du sud de l'Inde ou celui de la Sibérie orientale notamment.

D'autres poussières moins bien connues proviennent des brûlés naturels d'espaces végétaux, des savanes par exemple – même de fagnes belges par très forte sécheresse – engendrés par la foudre ou par la combustion de vastes surfaces d'affleurements naturels de houille comme par exemple en Chine du Nord. Citons encore les aérosols soufrés issus du neutron et du plancton marin qui interviendront dans la formation des pluies acides.



Source : <http://www.lostwallpapers.net>

C'est donc autour de ces particules solides que s'accrochent les molécules d'eau évaporée et vont se former les gouttelettes de saturation en une première condensation en nuages par leur refroidissement en altitude.

Emportées dans la circulation atmosphérique par les vents, elles vont se rassembler en masses pluvieuses lorsqu'il y a sursaturation au contact d'air plus froid sur les continents en hiver ou en prenant de l'altitude pour aborder des reliefs appelés traditionnellement reliefs-écran.

C'est alors que commencent les précipitations sous différentes formes et dans différentes conditions : pluie, neige, grêle... et dès lors l'impact sur la surface du sol.

Rarement l'impact érosif est nul, seules quelques surfaces très pentues sur roches imperméables laissent s'écouler la pluie en un film enveloppant jusqu'au bas de la pente abrupte. Le plus souvent le ruissellement se manifeste déjà par la percussive de grosses gouttes d'orage sur les roches meubles, de type loessique par exemple, qui réalise des petits cratères qui, par recoupement successifs des cloisons intermédiaires, initie un premier ru favorisé par une dénivellation naturelle.

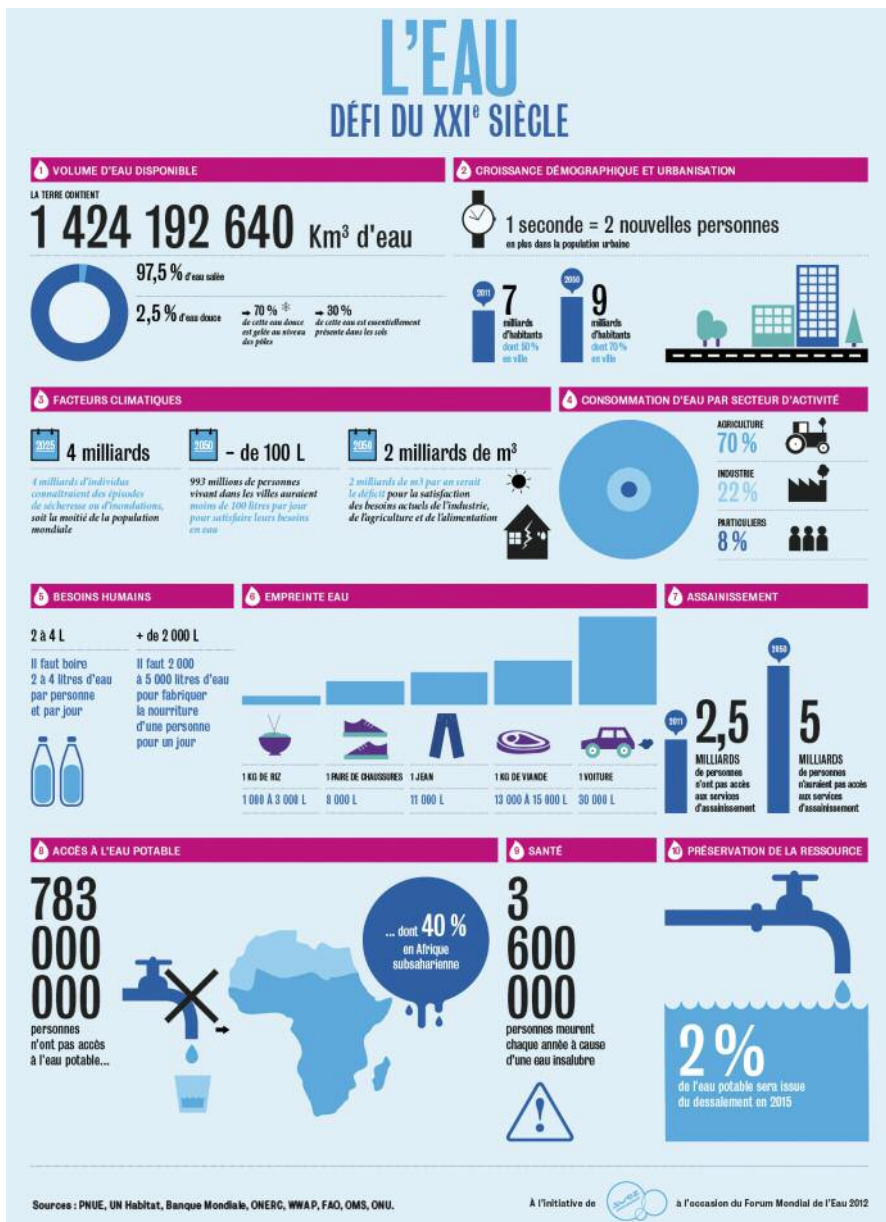
Le plus souvent cependant, ce sont les sources issues des châteaux d'eau naturels que sont les nappes aquifères, les tourbières, les névés ou les grands régulateurs de débit que sont les glaciers de montagne, qui sont à l'origine du ruissellement d'abord diffus puis se concentrant de plus en plus par le rassemblement des filets d'eau, qui avec l'altération mécanique, chimique ou biochimique des sols initie une érosion d'enlèvement de particules par une action mécanique d'autant plus forte que la pente est importante ou que le débit s'amplifie. Les réseaux hydrographiques se forment en surface, ou dans les terrains fissurés, par action vadose (la zone vadose est la zone non saturée du sol), ou en nappes captives depuis l'existence des temps géologiques à roches perméables. Leur action corrosive dans les terrains calcaires est à l'origine ne l'oublions pas, de la formation de grottes et d'abris sous-roches (souvent d'anciennes résurgences) qui ont accueilli différentes étapes de la vie aboutissant finalement à l'humain.

Les agents d'érosion deviennent très vite agents de transport pour finir par être agents de dépôt lorsque la force vive s'amortit.

Eaux océaniques agitées par les courants, les vagues, les marées sous l'attraction lunaire (actuelle et autrefois beaucoup plus forte) et solaire, tsunamis, fumeurs noirs ou blanches, sources froides ou chaudes, eaux vives des vallées incisées, eaux paresseuses des méandres de plaine ou de vallées burinées abandonnant ses bras anastomosés, eaux d'imbibition des tourbières ou stagnantes des marais, des étangs, des lagons et des lacs, oasis et puits creusés : toutes ont contribué à la naissance et à l'évolution de la vie (des premières cellules jusqu'à l'homme), mais aussi à la réguler car, si elle peut être qualifiée d'« eau de vie », elle peut l'être aussi d'« eau de mort » selon les variations climatiques ou les usages que l'homme en fait.

Dans les plaines d'alluvions, les vasières et les deltas déposés par les rivières, l'homme a développé, encouragé par des techniques d'irrigation, des civilisations agricoles lui permettant de se multiplier jusqu'à la saturation des espaces et la création de retenues de plans d'eau qui, lorsqu'ils perdurent entraînent une salinisation et une perte partielle ou totale de fertilité des sols. S'ils étaient un facteur d'économie pour l'homme aux siècles précédents, les petits barrages qui servaient de réservoirs d'eau potable ou de viviers, engendraient de la force motrice et épargnaient la couverture forestière. Les grands barrages créés depuis deux siècles sont eux plus discutables. Certes ils permettent de dompter les tronçons sauvages des grands fleuves mondiaux et aussi en leur aval d'amener l'eau dans des régions normalement sèches, voire désertiques, et augmenter ainsi la productivité agricole et les sources d'énergie pour une démographie toujours galopante. Ils font aussi disparaître, par ennoyage en amont, des terres souvent fertiles et des villages déplaçant des populations entières ou engloutissant des témoins historiques du patrimoine mondial. De plus, en obligeant les eaux à stagner pendant un certain temps derrière leurs murs, les alluvions acheminées jusque-là ne fertilisent plus les terres situées en aval, voire même empêchent les limites des deltas à continuer à lutter contre l'érosion marine. Quant à la masse que les lacs de retenues représente, elle peut jouer par isostasie sur l'écorce terrestre et influencer le jeu des plaques tectoniques jusqu'à favoriser des tremblements de terre, voire des ruptures de barrage entraînant des glissements de terrain et des inondations catastrophiques, ce qui en s'ajoutant aux pluies de tempête et de cyclones fait en moyenne 100.000 morts par an. La masse d'eau accumulée peut entraîner la formation d'un microclimat, pas nécessairement favorable, par une grande variation du degré hygrométrique de l'air mais aussi des modifications des écosystèmes piscicoles et autres, une prolifération de maladies comme la bilharziose ou des pollutions ne serait-ce que par eutrophisation ou par manque de débit. Que dire des conflits qu'engendrent les surfaces occupées par les eaux de retenue des grands barrages, plus de 300 conflits actuellement pour cette eau « vitale » retenue égoïstement d'un pays à l'autre, voire entre régions ou états à l'intérieur d'un même territoire.

L'eau qui a bien servi les hommes, comme moyen de transport depuis toujours, pour le rayonnement des civilisations, depuis l'embarcation de Noé jusqu'aux supertankers et hydroglisseurs actuels, devient avec l'augmentation de la population, l'« or bleu » de la planète. Son exploitation nécessite de plus en plus de pompes alimentaires, de création d'ouvrages de tous types pour la capter. On a même construit des barrages intra-karstiques et des puits artésiens tirant l'eau fossile piégée dans des couches géologiques profondes où elle peut, par sa température élevée, devenir une énergie encore à mondialiser : la géothermie ; tout cela parce qu'un tétrapode (comme notre « ichtys » national), il y a environ 375 à 350 MA, a décidé de quitter les mangroves à la limite de l'eau marine et de l'eau douce des marigots pour conquérir des terres émergées !



Source : <http://www.waterblog.suez-environnement.com>