



Le cycle de l'eau

un rôle essentiel

Le cycle de l'eau joue dans l'histoire de notre planète. Ce processus dû aux interactions entre l'eau, le relief, l'atmosphère, les radiations solaires, fait passer l'eau de l'état liquide à l'état gazeux (vapeur) et à l'état solide (neige et glace), de manière permanente.

Ces différents états sont reliés en permanence les uns aux autres par le réseau créé par les fleuves, les rivières, les nappes d'eau souterraines, les nuages, les précipitations, les courants aériens chargés de particules d'humidité, l'évaporation. La principale masse d'eau, la mer, alimente l'ensemble de ce cycle et reçoit, par le biais des précipitations et des fleuves, l'eau qui s'est évaporée de sa surface. Le cycle de l'eau joue donc un rôle fondamental dans l'histoire géophysique, géologique et biologique de la Terre.

La présence d'eau et ses échanges avec l'atmosphère constitue une dimension essentielle de l'originalité de notre planète. En effet, les équilibres entre masse océanique et masses continentales, bien qu'ayant largement variés en trois milliards d'années, ont permis l'émergence des conditions de vie des différentes espèces, dont l'espèce humaine.

L'humanité est la seule espèce à avoir mis en œuvre des dispositifs techniques à grande échelle d'aménagement et de mise en valeur du cycle de l'eau pour son propre usage.



L'eau au cœur de la vie

L'eau est **l'élément** dans lequel les premières formes de vie ont émergé, puis se sont développées. Au bout de plus de deux milliards d'années d'évolution, les créatures aquatiques les plus évoluées et les plus complexes ont progressivement quitté le milieu aquatique pour s'adapter au milieu terrestre.

Par ailleurs, l'eau est présente dans l'intégralité des tissus biologiques, d'où la nécessité pour tous les êtres vivants de s'hydrater, de façon régulière ou permanente, afin de renouveler les stocks d'eau qui permettent le bon fonctionnement du métabolisme.

Les êtres vivants développent des stratégies d'adaptation à la quantité d'eau présente dans les différents milieux naturels, par le biais de l'évolution et de stratégies. Les végétaux et les animaux, insectes, poissons, reptiles, mammifères, ont développé des caractéristiques organiques propres aux milieux dans lesquels ils évoluent afin de s'hydrater.

Les êtres humains ont développé d'autres capacités d'adaptation et de mise en valeur, par le biais des comportements, de la culture et de la technique. Ainsi sont-ils capables de domestiquer ou de pêcher les animaux dont ils ont besoin, mais aussi de mettre au point les outils et les formes de transport adaptées à leurs besoins en eau et par rapport à l'eau.



Les zones humides : mi-terre, mi-eau

Les zones humides

, ces espaces de transition entre la terre et l'eau, ont des fonctions complexes en termes de services environnementaux. En effet, ces zones permettent une épuration des eaux, le maintien d'une riche biodiversité végétale et animale, la protection contre les risques d'inondation, de sécheresse, d'érosion des sols, de stockage du carbone.

Les zones humides ont subi le développement agricole, industriel et urbain au vingtième siècle, ce qui a entraîné l'altération ou la destruction de près de la moitié d'entre elles. Cependant, depuis une trentaine d'années, les personnes, les collectivités et les États ont pris conscience de l'importance de ce patrimoine naturel.

Ainsi, un effort international a été lancé depuis 1971, et la signature de la convention internationale de Ramsar, pour protéger les zones humides. Par ailleurs, de nombreuses initiatives se multiplient dans le monde à la fois pour les préserver, mais aussi pour combiner leur protection avec l'évolution économique et industrielle.

Cependant, il reste un certain nombre de grandes zones humides qui risquent de subir les effets du développement économique et urbain dans un certain nombre de pays qui ont besoin d'étendre leurs capacités agricoles.

Le croisement entre des objectifs qui peuvent paraître contradictoires, comme la préservation de ces milieux naturels fragiles et ceux propres au développement économique, fait l'objet de nombreux travaux dans le cadre de projets de développement durable. En effet, l'objectif est de réussir la mise en œuvre de conditions de vie économiques et sociales conformes aux vœux des habitants et des États, avec la protection de ces écosystèmes.



L'aridité, ou, quand l'eau est un facteur limitant

Il existe une grande diversité des quantités et des formes d'eau disponibles dans chaque milieu, dont certains sont caractérisés par

sa rareté. Les déserts sont les zones géographiques particulièrement marquées par cette rareté, tant dans leurs paysages que par les formes d'adaptation et les stratégies adoptées par les différentes formes de vie pour capter l'eau et pour la retenir.

Dans ces zones, les faibles quantités d'eau disponibles imposent une limite à la taille des populations végétales et animales, ainsi qu'à leurs activités. Il n'est pas possible aux animaux de se livrer à des efforts intenses, sous peine de déshydratation rapide.

Les hommes ont privilégié des stratégies d'adaptation comportementale, culturelle et technique. Ces adaptations prennent la forme de comportements privilégiant les efforts réguliers aux efforts brusques, le développement de l'endurance, le port de vêtements amples, une très grande prudence dans l'acquisition et la conservation de l'eau, et une culture de la négociation ayant trait au partage des points d'eau.

Depuis quelques années, la conscience d'une aggravation des conditions hydriques dans les régions sahéliennes entraîne la multiplication de projets pour maintenir l'eau dans les zones désertiques par le développement d'un couvert végétal. C'est le cas de la « muraille verte » sahélienne, grand projet africain de développement durable.



La mer au centre du cycle de l'eau

La masse d'eau océanique est telle que son évaporation, déclenchée par la chaleur solaire, entraîne une accumulation de vapeur dans l'atmosphère. Cette vapeur se condense sous la forme de nuages et de précipitations (pluie, neige), qui alimentent les masses d'eau et les cours d'eau terrestres.

Les rivières et les fleuves drainent dans la mer tous les effluents qui y sont rejetés par les écosystèmes terrestres et par les activités humaines, sous formes de déchets liquides et solides. Tous les types de rejet finissent, de manière directe ou indirecte, dans la mer.

Aussi, les sociétés contemporaines sont autant de pourvoyeurs de déchets, qui affectent les équilibres biologiques marins. Par ailleurs, le réchauffement global, en réchauffant les eaux de surface, altère à la fois le comportement d'un certain nombre d'espèces, comme le plancton, ainsi que le niveau même des océans.

Une prise de conscience de cette situation et de ses effets tant sur les conditions de vie des hommes que sur l'ensemble des espèces vivantes est en train de s'établir. Cela déclenche des alliances originales et de plus en plus nombreuses entre les scientifiques, les pouvoirs publics et les différents usagers de la mer, dont l'ambition est de parvenir à une mise en valeur de la mer qui prenne en compte les principes et les enjeux du développement durable.



L'accès à l'eau, révélateur des inégalités sociales

Les hommes ne sont pas égaux dans l'accès à l'eau. Les conditions hydriques, mais aussi sociales, économiques et infrastructurelles entraînent des contrastes extrêmement importants en termes d'accès et de consommation.

Les besoins humains en eau sont à la fois physiologiques, sanitaires et sociaux. L'eau est nécessaire pour l'hydratation du corps, pour l'hygiène personnelle et domestique, pour l'évacuation des déchets, en particulier organiques.

L'accès à l'eau est rendu possible, ou non, par l'existence d'infrastructures très complexes, qui nécessitent une maintenance régulière et spécialisée, ainsi que des sources capables de répondre aux besoins de populations plus ou moins importantes. Or, le vingtième siècle est caractérisé par de grands gaspillages de cette ressource, notamment pour les loisirs dans les pays les plus riches, mais aussi par l'habitude d'une consommation très supérieure aux besoins réels. À l'inverse, les besoins augmentent dans les pays en développement, mais les capacités d'accès à l'eau potable ne sont pas garanties pour tous.

La réussite du développement durable va donc passer par l'amélioration de l'accès à l'eau dans les pays en développement, par la réduction de son gaspillage et l'amélioration de ses modalités d'utilisation, dans les pays riches. Partout, la réduction de la pollution est un enjeu majeur.



L'eau dans les pays en développement

L'accès à **l'eau potable** est une condition essentielle pour le développement de nombreux pays d'Afrique, du Moyen-Orient, d'Asie et d'Amérique latine. De très larges fractions de l'humanité ne bénéficient pas de l'eau courante mais, bien au contraire, doivent s'organiser pour aller la chercher au puits et la ramener.

Les contraintes qui s'exercent autour de l'accès à l'eau mettent en évidence à quel point il est difficile pour des centaines de millions de personnes de répondre à leurs besoins quotidiens. Aussi, pour répondre aux besoins biologiques, sanitaires, domestiques, faut-il se déplacer pour aller au puits, ou à l'unique robinet du village ou du quartier. Ces difficultés obligent les populations à s'adapter à cette rareté de l'eau, qui limite aussi leurs capacités à s'alimenter.

Dans de très nombreux cas, ce sont les femmes qui doivent prendre en charge la corvée d'eau, ce qui les oblige à aller la chercher, à la ramener et à la gérer pour la famille. Cette obligation exerce une grande pression sur leur santé, et sur leur temps personnel, qui ne peut ainsi être employé à d'autres activités, en particulier l'éducation.

Les difficultés liées à l'eau révèlent et aggravent donc les difficultés des pays en développement. Parvenir à les résoudre est une des conditions pour que ces pays parviennent au niveau de développement humain auquel ils ont droit.



L'eau, vecteur de pathologies

L'eau contaminée par des bactéries, des parasites, ou par des produits toxiques, peut provoquer des pathologies individuelles et collectives graves et endémiques.

Des populations rurales et urbaines très importantes sont affectées par la mauvaise qualité de l'eau. En particulier, plus d'un milliard et demi de personnes vivent dans des bidonvilles, qui sont, entre autres, mal alimentés en eau. À ces populations urbaines s'ajoutent les populations rurales d'Afrique, d'Asie, d'Amérique latine, qui connaissent des difficultés analogues.

Ces conditions de vie entraînent une pollution renforcée de l'eau par les déchets, notamment organiques, qui sont rejetés par des systèmes d'évacuation sommaires et sans traitement. Aussi, au niveau mondial, les populations les plus défavorisées sont-elles maintenues dans des conditions de vie qui ne leur permettent pas de bénéficier des mêmes niveaux d'alimentation, d'hygiène, de confort domestique, que dans les pays développés. Cet enjeu est essentiel, car la contamination et la pollution de l'eau entraînent une surmortalité infantile et une précarité sanitaire des populations, et donc, entre autres, de grandes détresses, mais aussi la vulnérabilité de populations entières, tant rurales qu'urbaines.

Réussir le développement durable va donc impliquer que l'actuelle croissance urbaine intègre, pendant le vingt-et-unième siècle, les principes et les enjeux du développement durable, en particulier dans le secteur de l'eau.



L'eau, indispensable à l'agriculture

Historiquement, **l'agriculture** est au croisement de la mise en valeur de végétaux sélectionnés pour leurs qualités nutritives et pour leur goût et de celle de l'eau, en particulier par les techniques d'irrigation.

Au vingtième siècle, la croissance de l'agriculture intensive et de techniques industrielles ayant permis d'augmenter radicalement les rendements, entraîne aussi une très forte croissance de la consommation agricole d'eau. Par ailleurs, l'augmentation des surfaces agricoles a nécessité l'apparition de nouvelles modalités d'irrigation, mais aussi d'aspersion.

Au milieu du vingtième siècle, certaines pratiques agricoles ou agro-industrielles, ont, par leurs excès, déclenché des désastres environnementaux, sociaux et économiques, comme l'assèchement de la mer d'Aral. Actuellement, le lac Tchad connaît lui aussi une rapide diminution de sa surface. De nombreuses nappes phréatiques sont surexploitées, comme en Chine, où certaines villes s'enfoncent dans le sol en raison de l'assèchement des nappes souterraines.

Face à ces évolutions, une nouvelle tendance apparaît, celle d'une agriculture qui prenne mieux en compte les limites des ressources en eau, les besoins des populations et la question de la solidarité entre les générations contemporaines et les générations à venir. Cela se traduit, entre autres, par la multiplication d'initiatives, comme dans certaines régions menacées par le stress hydrique, la mise au point de systèmes d'aspersion au goutte à goutte, excellents pour la croissance des plantes et très efficaces pour prévenir tout gaspillage de la ressource.



La pollution des cours d'eau et des nappes phréatiques

La pollution des fleuves et des rivières par les rejets agricoles et industriels est un effet des formes de développement adoptées au dix-neuvième et au vingtième siècle. Ces différentes formes de pollution, par le rejet de produits toxiques, de déchets organiques, par le ruissellement d'engrais chimiques et de pesticides, affectent les cours d'eau, les vases qui en tapissent les fonds, ainsi que les végétaux et les animaux aquatiques. Enfin, toutes ces pollutions aboutissent à la mer.

La volonté de lutte contre la pollution est dorénavant partagée par les associations, les pouvoirs publics, les collectivités, les entreprises, les agriculteurs et les particuliers. En effet, l'eau étant en interaction avec l'ensemble des activités humaines et des écosystèmes, la pollution fait peser des risques, en particulier sanitaires, tant aux végétaux et aux animaux qu'aux humains.

Face à cette situation, les industries mettent au point des systèmes de captage des polluants, les agriculteurs cherchent à évoluer dans leurs pratiques, les agglomérations s'équipent de moyens de prévention de pollution par un retraitement toujours plus approfondi des eaux usées. Tous les problèmes ne sont pas résolus, mais la mobilisation est lancée. Une de ces dimensions n'est autre que l'échange de pratiques concernant l'eau entre les agglomérations.

En outre, les travaux d'éducation et de sensibilisation tant du grand public que des décideurs sur ces situations font évoluer les consciences et les prises de décision, en faveur de la prévention de la pollution et de la dépollution des cours d'eau.



Des fleuves à tout faire

L'installation de **barrages** sur les fleuves s'est généralisée au vingtième siècle. En employant la force motrice de l'eau pour actionner des turbines produisant de l'électricité, les barrages ont participé à la production d'énergie nécessaire au fonctionnement des sociétés urbaines et industrielles contemporaines.

Les barrages sont toujours combinés à des programmes d'aménagement du territoire, qui les inscrivent dans un réseau de distribution d'énergie, mais aussi de voies de communication. Ce sont des objets complexes, qui ont un impact important, direct et indirect, sur les conditions de vie des populations, en augmentant le confort de certains, mais en changeant celles des populations dans les zones où ils sont construits.

Les pays en développement, comme la Chine, ont adopté ce genre d'installation pour soutenir leur politique de développement, qui induit des besoins en énergie de grande ampleur. Cependant, les barrages, tels qu'ils ont été conçus au milieu du siècle dernier, peuvent avoir des effets environnementaux, sociaux et économiques contraires aux attentes.

Aussi, depuis la fin des années 1980, la réflexion sur les barrages, sur les modalités de construction, sur les choix d'aménagement des fleuves, connaissent une évolution importante. Les concepteurs, les maîtres d'œuvre et les populations concernées cherchent de plus en plus à prendre en compte l'impact social et environnemental de la construction. Cette évolution ne s'impose pas au même rythme ni à la même échelle partout, mais elle est néanmoins en cours.



L'eau dans la vie quotidienne des citadins

Historiquement, le développement **des villes** s'opère le long des rivières et des fleuves. Les premières cités ont ainsi pu bénéficier des avantages d'une ressource permanente en eau, doublée d'une voie de navigation qui permettait leur rayonnement sur les régions traversées et qui facilitait le commerce et le ravitaillement sur d'assez longues distances.

Au-delà de ces aspects fonctionnels au plan social, économique et politique, les rivières et les fleuves font partie du paysage urbain, auxquels ils apportent la dimension esthétique et poétique qui leur est propre. Aussi, les cours d'eau urbains entrent-ils dans l'histoire culturelle et artistique, par le biais de la peinture, mais aussi de la littérature, de la chanson, de la poésie, du cinéma.

Cette dimension artistique et culturelle peut devenir un véritable atout économique et social, en contribuant au rayonnement culturel d'une ville, notamment sur le plan touristique. Aussi, préserver l'eau par des aménagements adaptés qui contribuent à la mettre en valeur socialement et esthétiquement, revient à intégrer une dimension culturelle aux projets de développement urbain.

Le vingt-et-unième siècle va connaître une évolution urbaine inédite dans l'histoire humaine : la population mondiale risque d'atteindre les neuf milliards de personnes en 2050, dont sept milliards vivront en ville. La relation entre les fleuves et les villes sera alors cruciale pour réussir le développement durable en milieu urbain, dans ses dimensions tant sociale, environnementale et économique que culturelle.



L'eau dans la culture

Le thème de l'eau est omniprésent dans les différentes formes et dimensions de **la culture**. Ses représentations constituent autant de symboles religieux, mais aussi de métaphores pour de nombreuses émotions. Les mythes, les littératures, les musiques, les rites des différentes sociétés constituent un ensemble de déclinaisons culturelles et artistiques de représentations de l'eau.

Les rites ayant trait, en particulier, à la naissance ou à la purification du corps et de l'esprit dans les différentes religions, nécessitent la présence de l'eau, sous une forme ou sous une autre, car elle est métaphoriquement liée à la vie.

La prise en compte de la dimension culturelle participe au nécessaire respect à accorder à cette ressource vitale pour les individus et pour les groupes. Ainsi les autorités indiennes se posent-elles très sérieusement la question de savoir comment réduire la pollution du Gange, de manière à réduire le risque de contamination des dizaines de millions de personnes qui vont s'y baigner pour se purifier.

La fonction culturelle de l'eau et de ses représentations est à prendre en compte pour donner toute sa place à la dimension culturelle dans les projets de développement durable. Comme ils sont fondés sur le rétablissement d'équilibres dynamiques entre les activités humaines et l'environnement, leur dimension culturelle confère un sens qui permet aux sociétés de se les approprier pleinement.



Changement climatique et cycle de l'eau

Le réchauffement global est dû à l'augmentation rapide de la proportion de gaz dits « à effet de serre » dans l'atmosphère. Ces gaz sont naturellement présents dans l'atmosphère et jouent un rôle essentiel en retenant une fraction de la chaleur émise par le soleil. Cela permet de conserver une température propice à la vie à la surface de la Terre. Par ailleurs, le climat n'est pas un système stable : les cycles de réchauffement et de refroidissement s'enchaînent de façon continue.

Cependant, l'actuel cycle de réchauffement est singulier du fait de sa rapidité et de ses causes, très liées aux activités humaines consommatrices de pétrole et de charbon. Ces produits, énergétiquement très efficaces, émettent de grandes quantités de dioxyde de carbone, puissant gaz à effet de serre lors de leur combustion. Par ailleurs, les pratiques agricoles et l'échelle prise par l'élevage, produisent d'autres gaz à effet de serre, dont le méthane.

Ce processus induit un changement climatique, qui perturbe les températures, les précipitations et qui favorise les phénomènes climatiques extrêmes, comme les inondations, les sécheresses, les canicules... Or, les productions agricoles sont dépendantes d'une certaine régularité climatique et les vulnérabilités des sociétés sont aggravées lors d'événements extrêmes, en particulier en Afrique, en Asie et en Amérique latine.

En perturbant le cycle des précipitations, en accélérant la fonte des glaciers, le réchauffement global contribue aux difficultés d'accès et de gestion de l'eau, en particulier dans les pays en développement. Résoudre la crise climatique participe ainsi à l'établissement de nouveaux équilibres dans l'utilisation de l'eau par les sociétés contemporaines.



Le nécessaire partage de l'eau

Les **bassins fluviaux** peuvent traverser plusieurs États dont chacun a des besoins spécifiques en eau. Les fleuves deviennent alors des objets géopolitiques et l'exploitation de l'eau peut cristalliser des tensions stratégiques. Cependant, ces tensions donnent souvent lieu à des négociations, qui aboutissent à la mise au point de formes de partage de l'eau.

En Europe, les modalités internationales de partage des fleuves sont anciennes. En revanche, aux États-Unis, le Middle West est en état de stress hydrique en raison d'une longue sécheresse et de la surexploitation du fleuve Colorado. Les différents États concernés sont en train de revoir les règles juridiques qui encadrent son partage. En Afrique, les États du Nil ont mis au point des formes de coopération très avancées pour pouvoir bénéficier du fleuve en prévenant l'émergence de tensions politiques.

Comme les besoins en eau des sociétés contemporaines ont augmenté rapidement et dans de très grandes proportions, mais que cette ressource n'existe pas en quantités infinies, la question de son partage entre les territoires et entre les pays se pose partout dans le monde avec de plus en plus d'acuité.

C'est pour cette raison que se multiplient les dispositifs coopératifs autour des réserves d'eau, qui, parfois, s'installent malgré les tensions politiques pouvant exister entre des États.



De l'eau à tout prix

En de nombreuses régions du monde, les populations sont prises entre leurs **besoins en eau**, voire leur augmentation, et la diminution de la ressource. Cette situation se retrouve tant au niveau des usages personnels et domestiques, que des usages agricoles, industriels et urbains. Les réponses apportées sont très variées, mais ont toutes en commun d'imposer une rationalisation des usages de l'eau.

Il en résulte une multiplication de techniques adaptées aux problématiques locales, comme, entre autres, l'agriculture par aspersion dans certaines régions d'Inde et du Pakistan, des « filets » pour recueillir l'humidité atmosphérique dans la cordillère des Andes, un effort de maintenance et d'amélioration du réseau d'adduction dans certaines mégalofoles.

Dans certains cas de pays riches, où le décalage entre les besoins en eau et la quantité disponible devient critique, le choix est fait d'installer des usines de dessalement de l'eau de mer. C'est le cas en Espagne, mais ces initiatives ne parviennent pas à couvrir l'intégralité des besoins. Par ailleurs, nombre d'États et de collectivités tentent de répondre à des situations d'urgence, tout en adoptant des pratiques plus économes et efficaces.

La gestion de l'eau nécessite désormais, par l'ensemble des usagers, d'adopter des pratiques qui soient plus adaptées aux limites propres à cette ressource.



La fonction des glaciers

Les glaciers

de montagne accumulent les précipitations neigeuses, et leur fonte alimente en eau les fleuves et les rivières issus de ce ruissellement. Cependant, depuis une vingtaine d'années, les glaciologues constatent une accélération significative de leur fonte. Ce processus a des raisons complexes, en particulier en Asie : d'une part, le réchauffement global déstabilise les glaciers, et, d'autre part, les particules de suie émises par l'industrie indienne et chinoise se déposent à la surface des glaciers himalayens. Leur capacité à refléter la lumière solaire diminue et ils absorbent alors de plus grandes quantités de chaleur, ce qui accroît la fonte.

Les fleuves alimentés par des glaciers, comme, en Asie, le Gange, l'Indus, le Mékong, le Yang Zi, le fleuve Jaune, assurent l'alimentation en eau de centaines de millions de personnes. L'accélération de la fonte des glaciers pourrait faire peser un risque de pénurie d'eau pour ces régions à très haute densité de population d'ici à la fin du siècle.

La préservation des glaciers doit donc prendre en compte la lutte contre le réchauffement global, l'amélioration des techniques industrielles, la lutte contre le gaspillage et le bien-être des populations, engagées dans des processus de développement importants.



Faire un meilleur usage de l'eau

Les **quantités d'eau** prélevées par l'agriculture, l'industrie, la croissance urbaine, sont sans doute en train d'atteindre un pic, au-delà duquel il ne sera pas possible, à l'échelle globale, de les augmenter. Il en est de même pour les capacités des infrastructures spécialisées pour traiter l'eau, la stocker, la distribuer, l'évacuer et la recycler.

Le rapport entre les niveaux et les conditions de vie, l'augmentation de la population, les limites propres aux quantités d'eau disponibles, les habitudes de gaspillage, ou les problèmes d'infrastructures mal entretenues, aboutissent aujourd'hui à l'apparition de limites dans l'exploitation de cette ressource.

Face à cette accumulation de difficultés, c'est la conception même de l'utilisation de l'eau qui commence à évoluer. Les problématiques liées au retraitement, à la réutilisation et au recyclage de l'eau font leur apparition. De même, des pistes pour améliorer l'utilisation de l'eau dans les maisons et les appartements sont actuellement explorées. De nouvelles techniques émergent, en termes de robinetterie « intelligente », de plomberie, tandis que les habitudes de consommation d'eau changent.

Les particuliers, comme les entreprises et les collectivités, commencent à vouloir changer leurs habitudes, par l'apprentissage de gestes qui permettent de diminuer la consommation d'eau.



Quand les hommes modifient la circulation de l'eau

Les débordements de fleuves

ou de rivières, qu'ils soient saisonniers ou ponctuels, sont des événements inhérents au cycle de l'eau, en raison du ruissellement des pluies dans le lit des cours d'eau. Cependant, le développement de l'agriculture, de l'urbanisation, de l'industrie et de l'aménagement du territoire ont amené à multiplier les installations et les habitations le long des cours d'eau, y compris parfois dans les zones inondables.

Par ailleurs, la disparition des haies, dans le cadre des politiques de remembrement, la multiplication de routes goudronnées, la croissance urbaine qui s'accompagne d'une imperméabilisation des sols par le goudron et le béton, renforcent le ruissellement des eaux de pluies, qui ne peuvent plus être absorbées par le sol en quantité suffisante. À cela s'ajoutent depuis quelques années d'importantes perturbations climatiques, qui ont entraîné de gigantesques inondations en zones rurales et urbaines, en Europe centrale, en Chine, au Bangladesh, en Afrique et aux États-Unis. En outre, la destruction de la Nouvelle-Orléans par l'ouragan « Katrina » en 2005 a entraîné une prise de conscience généralisée sur les nouveaux types d'effets que peuvent avoir la rencontre entre les vulnérabilités urbaines, dont le vieillissement des digues, et les phénomènes climatiques extrêmes.

L'ampleur des dégâts, et leur répétition, amènent les pouvoirs publics, les collectivités, les compagnies d'assurances et les particuliers à se poser la question des risques et de l'environnement en termes de prévention et de développement durable. Ainsi, au niveau international, l'Organisation des nations unies a-t-elle implanté une stratégie internationale de prévention des catastrophes, dans le cadre de la convention de Hyogo. L'Union européenne a lancé des programmes du même ordre, et les États intègrent eux aussi ces problématiques.