

## LA GESTION DE L'EAU EN VILLE, SES ASPECTS TECHNIQUES, ÉCOLOGIQUES ET JURIDIQUES

ISABELLE ROUSSEL<sup>(1)</sup>

L'application de la directive européenne d'avril 1991 sur les eaux usées impose aux différentes collectivités locales le traitement des eaux pluviales sauf en cas "d'événements météorologiques exceptionnels". Les enjeux de la gestion de l'hydrosystème urbain dépassent largement cette réponse juridique, le milieu naturel est de plus en plus fragilisé par les rejets des villes qui ne cessent de s'accroître. Le traitement des eaux usées s'impose jusqu'au stade de la dénitrification et même de la déphosphorisation; cependant, dans la plupart des villes européennes, eaux usées et eaux pluviales sont étroitement mêlées au sein de réseaux d'assainissement unitaires. La gestion du réseau d'assainissement doit donc tenir compte des précipitations. Depuis de nombreuses décennies, la maîtrise de l'hydrosystème urbain s'inscrit dans la vision technicienne des hygiénistes du siècle dernier qui consiste à évacuer au mieux les eaux hors de la ville pour faire face au risque décennal. En cas de fortes pluies, les réseaux d'assainissement classiques fonctionnent avec un système de surverse au travers de déversoirs d'orages qui rejettent directement les flux abondants des épisodes pluvieux dans le milieu naturel. Ce système a fait long feu puisque les eaux de pluie ne sont pas propres et qu'elles doivent être traitées au maximum, leur rejet dans le milieu naturel en cas d'orage se traduit par une forte mortalité piscicole comme celle qui a largement impressionné les parisiens au moment des orages de juin 1991.

---

(1) Professeur de géographie à l'Université de LILLE I, CNRS E.P.J.039.  
UFR de Géographie, USTL, Bât b2 - 59655 VILLENEUVE D'ASCQ, FRANCE  
Tel: (33) 20 43 46 82 Fax: (33) 20 43 44 41

L'hydrologie urbaine axée sur le risque quantitatif évalué à travers la pluie décennale doit être repensée en fonction du risque qualitatif et des volumes d'eau qu'il convient de traiter.

## I – LA MISE EN PLACE DE L'ASSAINISSEMENT URBAIN: UNE RÉPONSE TECHNICIENNE INSUFFISANTE ACTUELLEMENT

1. Au XVIII<sup>ème</sup> siècle l'eau est associée aux miasmes urbaines. La question urbaine au XVIII<sup>ème</sup> siècle était entièrement dominée par l'insalubrité. Le discours des médecins, très influencé par le déterminisme ambiant, a associé la maladie à l'air nauséabond des villes, aux pourritures et aux déchets. Déjà, le traité d'Hippocrate: "des airs, des vents et des lieux" recherchait les causes des épidémies dans les caractéristiques du milieu. Ce mouvement a eu une influence sur l'aménagement urbain qui a pris en compte la peur de l'infection en délocalisant les cimetières hors de la ville (QUESNE, 1993). La causalité pathologique glisse de considérations climatiques à la responsabilité de la ville elle-même qui est globalement considérée comme insalubre. Alors que, chez Hippocrate, la ville n'est pas en cause mais seulement sa situation, progressivement la ville devient l'espace de génération des maladies, elle doit donc être aérée dans ses moindres recoins. La nature non maîtrisée est évacuée de la ville, les eaux stagnantes et l'humidité qu'elles engendrent sont responsables de tous les maux (fièvres, rhumatismes, intoxications, odeurs etc... Au XIX<sup>ème</sup>, les médecins récupèrent le pouvoir économique et font passer leurs inquiétudes sanitaires à travers un discours très technocratique appuyé sur le maintien du bon état de santé de la main d'oeuvre pour faire tourner la machine industrielle.

2. Le XIX<sup>ème</sup>, l'époque des hygiénistes et la maîtrise de l'eau dans la ville. La salubrité passe par l'isolement de la nappe souterraine et des eaux pluviales. Au cours de la Restauration, en France, asphalte et zinc deviennent les nouveaux matériaux. L'apparition du chauffage contribue à désaisonnaliser la ville que l'assainissement assèche. C'est, à Paris, la période de la disparition des zones marécageuses et de la canalisation des ruisseaux. La maîtrise de l'eau dans la ville dépend de la bonne évacuation des eaux pluviales et donc du

dimensionnement correct des réseaux. Le préfet Haussmann confie en 1854 à l'ingénieur des Ponts et Chaussées Eugène Belgrand, la responsabilité de l'alimentation en eau et de l'assainissement de Paris. Les principes de cet ingénieur s'appuient sur la réalisation de réseaux souterrains destinés à évacuer à la fois les eaux usées (débit de temps sec) et les eaux pluviales. Un tel type de réseau est dit unitaire. Le dimensionnement des réseaux a été fixé de manière tout à fait pragmatique en considérant un débit d'eau pluviale estimé à 42 l/s/ha soit une pluie de projet d'une hauteur précipitée de 45 mm en une heure, soit 125l/s/ha compte tenu des pertes diverses et du temps de remplissage des galeries. En 1948, Grisollet, en s'appuyant sur la série d'observations de Paris-Montsouris, constate que la pluie de projet adoptée par Belgrand a une période de retour décennale. C'est à la faveur de cette évaluation tout à fait empirique que s'est imposée l'idée d'une pluie décennale reprise ensuite dans des circulaires officielles.

3. La notion juridique de la pluie décennale est donc très parisienne et assez fortuite puisqu'elle correspond à l'adéquation a posteriori du dimensionnement empirique des collecteurs et du traitement statistique des observations pluviographiques de Paris-Montsouris sur la série 1926-1947. Cette notion parisienne de la pluie décennale revêt une valeur juridique dans la circulaire relative à l'assainissement des agglomérations en 1949. La circulaire CG 1333 du 22 février 1949 est le premier texte réglementaire français qui traite des opérations d'assainissement: le réseau d'égout reste le seul procédé envisageable; la formule proposée pour le calcul des débits d'eaux pluviales illustre l'effort de rationalisation et la volonté de réduction des coefficients personnels des ingénieurs de terrain. L'équation finale qui apparaît dans la circulaire est l'aboutissement des travaux d'A.Caquot, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées et membre de l'Institut; elle est d'un emploi particulièrement commode puisqu'elle s'écrit:

$$Q = 1\,340\,l^{0,30} C^{1,17} A^{0,75}$$

Q= débit décennal en litres

l=pente moyenne sur le développement total du parcours de l'eau.

C= Coefficient de ruissellement dont les valeurs forfaitaires sont données pour divers modes d'occupation des sols et diverses natures de surfaces.

A= Superficie du bassin en hectares

Cette formule généralise la validation parisienne de la pluie décennale alors qu'en l'absence de mesures précises, cette notion est purement juridique puisqu'elle n'est pas fondée sur une réalité physique précise en l'absence de mesures pluviométriques locales. Néanmoins, l'objectif de cette circulaire était la normalisation à l'échelle de la France de l'expérience parisienne.

4. Les limites de l'utilisation de la pluie décennale en hydrologie urbaine. A travers la formule de Caquot, la pluie décennale permet de calculer de manière simple le débit de projet puis la section du collecteur à mettre en place. La pluie décennale fixe également, en France, le niveau du risque qui doit être assumé par la collectivité; en effet, les dommages ou inondations provoquées par des pluies qui ont une fréquence plus élevée que la fréquence décennale relèvent de la responsabilité de la collectivité tandis que les pluies de fréquence rare qui provoquent des dégâts, sont classées au rang des catastrophes naturelles contre lesquelles il est difficile de se prémunir.

La pluie décennale est, en définitive, une notion juridique floue que les différentes collectivités locales ont été contraintes d'évaluer afin de définir les travaux à entreprendre. Les estimations successives de la pluie décennale effectuées pour la station météorologique de Nancy-Tomblaine montrent le caractère aléatoire de cette notion. Une première étude réalisée à partir des observations effectuées sur la période 1954-1973 avait estimé la pluie décennale à 31 mm/h, une seconde étude réalisée à partir de l'échantillon 1969-1986 arrive à une estimation de 28mm/h.

Pour 5 pluviographes de l'agglomération nancéienne, deux estimations de la pluie décennale ont été effectuées, à 7 ans d'intervalle, sur des échantillons différents et avec des méthodes de calcul différentes (tableau 1).

Tableau n°1 – Les différentes estimations de la pluie décennale horaire pour 5 pluviographes de Nancy  
 1: A.Hammouda 1987-1992  
 2: ENSG 1977-84

| station          | pluie décennale horaire (mm/h) |    |
|------------------|--------------------------------|----|
|                  | 1                              | 2  |
| Maxeville        | 46                             | 20 |
| Haut du Lièvre   | 34                             | 20 |
| Jardin botanique | 28                             | 22 |
| Laneuveville     | 40                             | 20 |
| Fléville         | 19                             |    |

Les données des pluviographes gérés par le District Urbain de l'Agglomération nancéenne avaient été dépouillées par l'ENSG<sup>(2)</sup> qui, à partir de la pluie horaire de 5 pluviographes, avait estimé, pour la période 1977-84, les valeurs de la pluie décennale indiquées dans le tableau n°1. En 1993, 6 ans plus tard, Ali HAMMOUDA<sup>(3)</sup> a traité, pour la période 1987-1992, les valeurs enregistrées par de nouveaux pluviographes installés sur les mêmes sites. La comparaison entre ces deux estimations (cf tableau n°1) souligne le flou juridique de la pluie décennale qui peut varier du simple au double selon l'échantillon choisi et le mode de calcul retenu .

Les incertitudes s'additionnent quand on assimile l'évaluation d'une lame d'eau à un pluviographe ou, a fortiori, quand on impose à l'ensemble de la France du nord la référence parisienne. La limite de ce concept décennal est encore plus flagrante quand on effectue, le même calcul sur la même période, pour différentes stations de la même agglomération. Le tableau n°2 présente les valeurs de la pluie décennale horaire calculée pour 15 pluviographes de l'agglomération nancéenne ayant fonctionné au cours de la période 1987-1992. Les valeurs de la pluie décennale sont classées par ordre décroissant en indiquant le numéro du pluviographe affecté par cette valeur. Malgré

(2) Ecole Nationale de Géologie, travail effectué par R. LEMPEREUR sous la direction de J.P. LABORDE en 1987.

(3) Doctorant au Laboratoire de Géographie des Milieux Anthropisés de l'Université de Lille I.

les faibles distances qui séparent les différents pluviographes (maximum 12 km), le tableau n°2 traduit la forte hétérogénéité des résultats.

Tableau 2 – Intensité moyenne maximale atteinte ou dépassée une fois en 10 ans pour 15 pluviographes de l'agglomération nancéienne en mm/h

| mm/h | Pluviographe n° |
|------|-----------------|
| 52   | 10              |
| 49   | 5               |
| 46   | 8               |
| 46   | 11              |
| 44   | 4               |
| 42   | 9               |
| 40   | 15              |
| 40   | 7               |
| 39   | 13              |
| 38   | 3               |
| 34   | 6               |
| 30   | 2               |
| 30   | 14              |
| 28   | 1               |
| 26   | 12              |

L'intensité décennale varie beaucoup selon l'emplacement de chaque pluviographe. On a pu atteindre jusqu'à 40% de différence d'intensité, à un pas de temps d'une heure, entre deux pluviographes distants de moins de 6 km. Cette hétérogénéité est liée à l'emplacement de chaque pluviographe dans l'agglomération. Les postes qui ont enregistré les plus fortes intensités, à savoir les n° 5, 10, 9, 4, 8, 13, 15, sont tous situés en périphérie. Ainsi, on peut dire qu'il existe une zone de conflit très favorable à l'intensification des précipitations, située au premier contact avec les constructions urbaines. Une fois que cette zone est dépassée on remarque une diminution de l'intensité maximale puis une stabilisation en allant vers le centre de l'agglomération.

L'utilisation de la pluie décennale, un des fondements de l'hydrologie urbaine, est complètement remise en cause actuellement car totalement inadapté à l'évaluation du risque qualitatif. Cette notion

permet d'évaluer des intensités pluviales de fréquence rare mais elle ne peut être d'aucune utilité pour la gestion des averses courantes dont les volumes doivent être estimés pour construire les ouvrages de dépollution.

## II – LA POLLUTION PLUVIALE ET LA REMISE EN CAUSE DE LA RÉFÉRENCE PLUVIOMÉTRIQUE DÉCENNALE

Tout le système de gestion de l'eau dans la ville reposait sur la nécessité d'évacuer l'eau en la rejetant le plus vite possible vers le milieu naturel en évitant, le plus souvent, le passage par la station d'épuration. Les impératifs de préservation de la qualité du milieu naturel impliquent l'abandon de ce principe qui doit être remplacé par la notion de rétention afin de faciliter au maximum la décantation des eaux de pluie avant leur retour dans l'exutoire naturel.

1. L'impact négatif de la pollution pluviale sur le milieu naturel. La prise de conscience de la détérioration de la qualité des eaux de surface et souterraines provient, en France, de la mise en place d'un réseau de surveillance de la qualité des eaux de surface par les Agences de l'eau. La qualité a tendance à se dégrader sur les petits cours d'eau car l'assainissement en milieu rural est peu efficace. Si la pollution organique des grandes rivières a diminué, ainsi que les rejets industriels très toxiques, en revanche, de nouvelles formes de pollution sont apparues qui étaient masquées par les polluants précédents; il s'agit de l'eutrophisation, de la contamination bactériologique et des micro-polluants. Le cas de la Bretagne est significatif; les résultats d'une étude menée sur la qualité des eaux durant les vingt dernières années montrent qu'après de nets progrès durant la décennie 70, une quasi stagnation des résultats est à noter jusqu'en 1991. La teneur des eaux en pesticides et en nitrates a tendance à augmenter.

Si ces constatations quant à la dégradation du milieu naturel imposent de repenser certaines pratiques agricoles, les agglomérations doivent rester vigilantes car les eaux urbaines continuent à peser lourdement sur la qualité des rivières. C'est ainsi que, conformément à la directive européenne de 1991, les collectivités urbaines doivent

envisager deux types de protection supplémentaires du milieu: l'une concerne les stations d'épuration, l'autre ouvre une nécessaire réflexion sur la pollution pluviale. La mortalité piscicole spectaculaire sur la Seine après les orages de juin 1990 et 1991 a contribué à convaincre les esprits les plus récalcitrants que l'eau de pluie n'est pas propre et qu'il vaut mieux l'épurer avant de la rejeter.

La pollution pluviale est surtout constituée par des matières en suspension qui peuvent se décanter facilement si les eaux de pluies sont stockées pendant un certain temps dans un bassin<sup>(4)</sup> Le traitement des eaux de pluie passe donc par un bassin de décantation qui peut être celui de la station d'épuration ou un bassin spécifique consacré à la dépollution des eaux pluviales. Cependant le volume des eaux stocké ne peut être illimité et le traitement de l'eau de pluie atteint rapidement un seuil, défini par le coût et la place occupée par l'ouvrage.

2. La gestion de l'eau de pluie diffère selon trois types d'averses:

Trois scénarios différents peuvent être envisagés pour les pluies fines, les averses les plus fréquentes et les séquences pluvieuses exceptionnelles; il convient ensuite, en fonction des caractéristiques de l'hydrosystème local d'ajuster chaque type d'averse à un modèle de gestion.

Les pluies fines sont facilement évacuées et sont traitées en même temps que les eaux usées à la station d'épuration. Pour ces averses, le traitement par station d'épuration est, semble-t-il adapté puisque, dans les réseaux unitaires, l'apport pluvial est faible donc les eaux à traiter contiennent une forte proportion de matières organiques qui ne risquent pas de perturber l'équilibre de la station. Ce traitement est nécessaire, même pour les faibles pluies, afin d'éviter les effets cumulatifs non seulement dans les eaux mais aussi dans les sédiments.

---

(4) Comme toute dépollution il s'agit souvent d'un transfert de pollution car si la charge en polluants, en métaux lourds en particulier, est trop élevée, les boues ainsi obtenues deviennent inutilisables.

Les pluies des averses courantes doivent être traitées puisque la fréquence des événements pluvieux est élevée, chaque événement apporte un impact négatif sur le milieu naturel et provoque un effet de stress cumulatif puisque l'écosystème de l'exutoire n'a pas le temps de récupérer avant l'événement suivant. Cette pollution chronique est apportée majoritairement par ces averses qui représentent une forte proportion des eaux de pluie. C'est l'ensemble de l'averse qu'il convient de stocker et de traiter. En effet, les considérations avancées sur "le premier flux" ne sont pas démontrées, l'influence du réseau d'assainissement et celle de l'intensité de la pluie font que la polluto-gramme est tout à fait parallèle à l'hydrogramme et qu'il ne suffit pas de considérer que le premier flux pluvieux balaie les dépôts accumulés pendant la séquence sèche précédente. Cette approche du problème reviendrait à ne considérer que les effets de chocs produits par l'impact immédiat de la pluie et non les effets différés qui peuvent être tout aussi nocifs pour l'écosystème récepteur. Les effets immédiats de la pluie sont les plus spectaculaires car ils induisent une forte augmentation de la turbidité, une chute rapide de l'oxygène dissous, un apport de micropolluants organiques ou minéraux qui peuvent déclencher une forte mortalité piscicole; en revanche, la pollution chronique détériore à long terme la qualité de la rivière et aggrave les conséquences des effets de chocs dont la réversibilité diminue. Le traitement des eaux de pluie suppose l'implantation de bassins de dépollution qui doivent être situés le plus à l'aval possible du bassin versant pour intercepter la pollution maximale issue du ruissellement pluvial.

Pour les averses fortes qui constituent les événements météorologiques exceptionnels auxquels la directive européenne fait allusion, la philosophie de la gestion de l'eau urbaine n'a guère changé; il s'agit d'évacuer l'eau pluviale au mieux en évitant l'engorgement du réseau et la submersion de la station d'épuration de façon à répondre à la mission de service public d'une collectivité locale, c'est à dire sauvegarder les biens et les personnes. Au cours de ces averses exceptionnelles, les déversoirs d'orage rejettent directement dans l'exutoire les eaux pluviales transitant à travers le réseau d'assainissement. La gestion optimale, dans un système unitaire, consiste à éviter la surverse d'eaux usées dans le milieu naturel et donc à diminuer au maximum

le nombre d'événements exceptionnels au cours desquels la gestion quantitative s'impose par rapport aux contraintes qualitatives.

Cette conception plus qualitative de la gestion du réseau d'assainissement suppose la connaissance d'averses de référence permettant d'ajuster le mode de gestion à la pluie. Il faut alors définir un seuil limitant les pluies dites fines en deça duquel la gestion de la pluie est assimilée à celle des eaux usées par temps sec. Il faut également connaître les caractéristiques des averses courantes, leur fréquence et leur volume pour limiter les rejets effectués directement dans le milieu naturel.

L'introduction de paramètres quantitatifs dans la gestion d'un réseau d'assainissement suppose une connaissance fine de la pluie non seulement en termes d'intensités maximales mais également en terme de volumes par averse.

3. Quelles sont les averses de référence utilisées pour définir ces trois modes de gestion?

Il ne s'agit plus de raisonner sur des intensités maximales mais sur des volumes d'eau à traiter, c'est l'ensemble du phénomène pluvieux qui doit être pris en compte et non pas simplement les intensités les plus élevées. En outre, la notion d'épisode pluvieux ou d'averse devient essentielle à définir. Seules les agglomérations dotées d'éléments de mesure de la pluie peuvent envisager d'évaluer des pluies de référence réalistes.

La prise en compte de l'ensemble du phénomène pluvieux est essentielle pour fixer la fréquence d'occurrence des pluies courantes qu'il convient de traiter, intégrant à la fois les pluies fines et celles de forte intensité. La pluie de projet ne peut pas être déterminée par les outils utilisés pour l'appréhension fréquentielle de la pluie maximale. En effet, utiliser un fichier de dépassement de seuil pour évaluer une pluie moyenne n'a pas de sens et extrapoler une pluie décennale établie à partir d'un fichier de valeurs maximales pour estimer une pluie mensuelle évaluée à 12% de la pluie annuelle ne correspond plus à des réalités physiques objectives. Cependant, le phénomène

pluvieux est épisodique et irrégulier, la définition d'épisodes pluvieux suppose des hypothèses de départ.

La précision de la notion d'averse.

L'échelle de l'épisode pluvieux est la seule qui soit pertinente pour organiser une gestion cohérente de la pluie dans l'espace et dans le temps; en effet, c'est à cette échelle temporelle que l'on peut définir quels sont les volumes à évacuer ou à stocker mais aussi quelles sont les intensités maximales contre lesquelles il faut se prémunir afin de ne pas trouver tous les ouvrages remplis au moment du passage du flux intense, abondant et rapide. La définition d'une averse ou d'un épisode pluvieux remarquable suppose la détermination de quelques paramètres définis à partir d'une exploitation spatio-temporelle d'une banque de données pluviométriques (hauteur, intensité, durée du temps sec précédent). Chaque collectivité retient alors "sa" pluie de référence à partir de laquelle la construction des ouvrages et la gestion de la pluie sont élaborées. Par exemple, la ville d'Arras, à l'issue d'une étude pluviométrique, valable pour l'ensemble de la région du Nord, a retenu, comme base de référence pour fixer les ouvrages de dépollution, une pluie trimestrielle présentant une hauteur totale de 10 mm sur deux heures.

Cependant, seules les villes dotées de pluviographes peuvent prétendre à établir une estimation réaliste des pluies à traiter. L'élaboration de projets de gestion qualitative de la pluie passe nécessairement par la mise en place d'un réseau de mesures; les estimations théoriques des volumes pluvieux à traiter est bien aléatoire étant donné l'importance des variations spatio-temporelles du phénomène pluvieux;

## CONCLUSION

La Directive européenne sur le traitement des eaux résiduaires, en imposant aux différentes villes européennes le traitement des eaux pluviales, est à la fois ambitieuse dans son objet et floue dans son projet puisqu'elle admet la variété des situations locales. Chaque collectivité doit adapter sa gestion en fonction de la sensibilité du

milieu récepteur et de la structure de la pluviométrie locale, les événements météorologiques exceptionnels permettant de masquer de nombreux retards dans la prise en compte de la pollution pluviale. En effet, les différents pays signataires de cette directive n'ont pas atteint tous le même niveau de prise en charge de l'assainissement et de l'épuration. Imposer, d'ici 2005, une dépollution coûteuse serait totalement irréaliste; en revanche, il paraît souhaitable de promouvoir une réponse moins technicienne et plus écologique de la gestion de l'hydrosystème urbain. La gestion de l'eau dans la ville nécessite des solutions qui ne sont pas techniciennes et dépendent également de l'aménagement qui consiste à retenir au maximum le ruissellement à l'amont et à éviter les surfaces imperméabilisées, zones industrielles ou parking par exemple. Le maintien des espaces verts, lieux d'infiltration, et le choix des revêtements font partie de ces solutions alternatives qui supposent une prise en charge de l'environnement par l'ensemble des citadins.

Les impératifs techniques, écologiques et juridiques ne représentent qu'un aspect de la question, d'autres contraintes majeures, politiques ou financières, interviennent tout aussi fortement et l'approche politico-financière de l'hydrologie urbaine doit compléter les analyses plus techniques.

#### BIBLIOGRAPHIE

- DELRIEU G., CREUTIN J.D. (1989) – *Expérience Grenoble 1988: bilan et perspectives*. Rapport sur le projet de recherche "cycle urbain des eaux pluviales".
- DESBORDES M., HEMAIN J.C. (1982) – *Problèmes posés par la modélisation de la qualité des eaux pluviales urbaines*. Société hydrotechnique de France, XVII<sup>ème</sup> Journées de l'Hydraulique, NANTES, rapport II3.
- DESBORDES M.(1987) – *Contribution à l'analyse et à la modélisation des mécanismes hydrologiques en milieu urbain*. Thèse D.E.A., U.S.T.L. Montpellier, mai 1987.
- DESBORDES M. (1990) – Risques de défaillance des ouvrages d'assainissement urbain: un concept révisable? *La Houille blanche*, 7/8: 491-494.

- DUPUY G., KNAEBEL G. (1982) – *Assainir la ville hier et aujourd'hui*. Ed. Dunod, Paris.
- GRISOLLET H. (1948) – Etudes des averses orageuses de la région parisienne, envisagées au point de vue de leur évacuation par les ouvrages d'assainissement. *La Météorologie* 4 (11): 175-195
- GUILLERME A. (1990) – *Le temps de l'eau Champvallon*. Seyssel.
- HEMAIN J.C., DOURLENS C. (1989) – A propos des inondations catastrophiques de Nîmes, *La Houille Blanche*. 6: 422-433.
- MARCHAND A., BENOIT F. (198) – *Lutte contre les inondations dans le District Urbain de Nancy. Emissaires et bassins de rétention*. TSM L'eau n°12.
- QUESNE (1993) – *La révolution de la géographie cémétériale dans le dernier tiers du XVIII<sup>ème</sup> siècle*. Colloque de l'ASRDLF "Aménagement et Environnement", Tours 30-31 août-1er septembre 1993.
- ROUSSEL I., MARCHAND A. (1993) – Fragilité et maîtrise de l'hydrosystème urbain; exemple de l'agglomération nancéienne. *Au fil de l'eau, Hommage à René FRECAUT*, p. 399-410.
- SOTTY J.M., DESHONS P. (1990) – A propos de la protection décennale. *La Houille blanche*. 7/8: 561-564.
- S.T.U. (1989) – *Mémento sur l'évacuation des eaux pluviales*. La Documentation Française.
- WALESH S.G. (1989) – *Urban surface Water Management*. John Wiley & Sons, n° 4.

## Résumé

### LA GESTION DE L'EAU EN VILLE, SES ASPECTS TECHNIQUES, ÉCOLOGIQUES ET JURIDIQUES

La directive européenne d'avril 1991 sur les eaux usées oblige les collectivités locales à repenser l'ensemble de la gestion des eaux pluviales urbaines. En effet, l'hydrologie urbaine et la gestion des réseaux d'assainissement avait eu pour objectif essentiel de se prémunir contre les fortes pluies pour se préserver du risque décennal. Actuellement, les obligations suggérées par cette directive concernent la dépollution des eaux pluviales donc le traitement de volumes d'eau très abondants qui devient complètement irréaliste pour "les événements météorologiques exceptionnels". Le passage de la gestion du risque quantitatif au risque qualitatif n'est pas sans poser des problèmes à un

grand nombre de collectivités locales notamment dans l'estimation des volumes d'eau qu'il est souhaitable de traiter.

Mots-clés: Hydrologie urbaine, pollution pluviale, assainissement, pluviométrie, risque

### Abstract

#### WATER MANAGEMENT IN THE CITY: TECHNICAL, ECOLOGICAL AND JURIDICAL ASPECTS

The European Directive of April 1991 concerning waste water obliges local authorities to plan urban rain water management. In fact, the objectives of urban hydrology and sewage network management were to protect the town from damage from heavy rain. This Directive of compulsory cleaning of rain water implies the treatment of huge volumes of water and is completely utopic in the case of "major meteorological events". The conversion of risk management from quantitative to qualitative risks creates great difficulties to many European local authorities. The problem is to estimate the volume of water which it is necessary to treat.

Key-words: Urban Hydrology, rain pollution, sewage, rain, risk

### Resumo

#### A GESTÃO DA ÁGUA EM MEIO URBANO: ASPECTOS TÉCNICOS, ECOLÓGICOS E JURÍDICOS

A directiva europeia de Abril de 1991 sobre águas residuais obriga as autarquias a repensar a gestão das águas pluviais em áreas urbanas. De facto, o objectivo da hidrologia urbana e da gestão da rede de esgotos é o da protecção das áreas urbanas dos riscos do excesso de precipitação. Esta directiva obriga, compulsivamente, as autarquias a procederem ao tratamento das águas quando da ocorrência de fenómenos meteorológicos excepcionais. A passagem da gestão do risco quantitativo ao risco qualitativo não é possível sem grandes problemas de estimação do volume de água a tratar, para um elevado número de autarquias.

Palavras-chave: Hidrologia urbana, poluição pluvial, saneamento, precipitação, risco.