

## Inondation et territoires résilients

*Yves Massot : le 24 septembre 2018*

**Les faits sont têtus :** certaines catastrophes restent inexorablement inscrites dans la mémoire collective ; Vaison-la-Romaine, le Grand-Bornand et la tempête Xynthia sont les plus significatives. Toutes ces inondations ont plusieurs points communs : un manque flagrant de vigilance et de prévoyance, une sous-estimation des lois de la nature et de la physique et une urbanisation non maîtrisée.

**Le Grand-Bornand :** une crue éclair du Borne, suite à l'orage diluvien du 14 juillet 1987, a fait 23 morts dont 2 disparus. Le Plan de Prévention des Risques était en cours d'élaboration et le plan d'urbanisme n'avait pas pris en compte de possibles débordements. Au bout de 10 ans de procédure, la cour d'appel de Lyon a reconnu le caractère prévisible de la catastrophe. L'état et la commune ont été condamnés à indemniser les victimes.

**Vaison-la-romaine :** le 22 septembre 1992, la crue de l'Ouvèze consécutive à de violentes pluies a entraîné la mort de 38 personnes et 4 disparus. Les experts, dont Haroun Tazieff, sont unanimes pour considérer que l'urbanisation autour de la vieille ville relève d'une politique imprudente dans des zones à risques et répertoriées comme telles.

**Xynthia :** cette dépression météorologique a causé la mort de 29 personnes à la Faute-sur-mer en Vendée. Le 12 décembre 2014, le TGI des Sables d'Olonne condamne le Maire à 4 ans de prison ferme, son adjointe à 2 ans fermes et 75 000 € d'amende. La cour d'appel de Poitiers requiert 4 ans de prison pour le maire dont 2 fermes et 2 ans pour son adjointe dont 15 mois fermes.

**Dérèglement climatique :** Voilà pour les catastrophes les plus importantes de ces dernières années mais malheureusement, il y en a eu bien d'autres. Les dernières précipitations que la France a connues en juin 2018 doit accroître la vigilance individuelle et collective. A chaque fois qu'il est nécessaire, il faut analyser les faits sans maugréer contre la météo, éviter de se retrancher derrière la fatalité climatique ou espérer que la reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle va soigner tous les maux.

Nous sommes irrémédiablement confrontés à un réchauffement de la planète et ce phénomène va s'accélérer déclenchant d'autres types de perturbations et pour certaines irréversibles. Concomitamment, l'hygrométrie augmente ainsi que la chaleur latente (voir rappel de thermodynamique en fin d'article).

**Les directives européennes :** A voir comment des grandes villes comme Prague, Dresde, Cologne, Breslau, Varsovie et d'autres ont perdu en termes de compétitivité économique à la suite des inondations des années 1990 à 2002, la commission européenne a demandé à chaque état de mettre en œuvre une directive sur la prévention et la gestion des conséquences négatives des territoires, au nom de l'attractivité et de la compétitivité de l'Europe\*\*. (PGRI, TRI, SLGRI)

**La réglementation :** Les différentes réglementations thermiques, et en particulier la RT 2012, ont eu pour effet d'améliorer les performances énergétiques des bâtiments mais aussi d'augmenter les coûts de la construction. Il en est de même pour la réglementation de la protection incendie ou de l'accessibilité des Personnes à Mobilité Réduite (PMR) dans les Établissements Recevant du Public (ERP). Il va falloir inexorablement prévoir des surcoûts pour les nouvelles constructions érigées sur les Territoires à Risque important d'Inondation (TRI). En pleine période de révision du PLU, des décisions courageuses sont à prendre.

**Les causes :** Le débordement direct d'un cours d'eau de son lit majeur (fortes pluies - fontes des neiges) est la principale catastrophe que tout le monde redoute. Le débordement indirect suite à la remontée des nappes phréatiques est plus surnois car souvent imprévisible, L'urbanisation galopante a entraîné un bétonnage et un goudronnage généralisé imperméabilisant les sols et accentuant les risques d'inondation. Une conception urbanistique innovante doit nous permettre de lutter contre cette situation considérée jusqu'alors comme irréversible.

**Les effets :** Les pluies diluviennes qui se sont abattues ces derniers jours sur la France et leurs conséquences doivent nous contraindre à repenser notre conception urbanistique à savoir : toutes les procédures liées aux risques d'inondation, l'entretien des cours d'eau (dépôts sédimentaires, berges, embâcles, végétation, déchets, etc), la perméabilité des sols, l'assainissement et la gestion des eaux pluviales. Lorsque les EPCI délèguent la gestion des cours d'eau et bassins aux syndicats ad hoc, elles doivent exercer leur mission de contrôle.

**Les remèdes préventifs et défensifs :** Pour les inondations, l'endiguement est une protection ancestrale réputée comme efficace. Malheureusement, l'état des digues\* laisse souvent à désirer et en cas de rupture, le remède risque d'être plus grave que le mal. L'Établissement Public Loire aide les collectivités, les entreprises et les EPCI à bien gérer la prévention des inondations sous forme de diagnostics.

Pour les eaux pluviales, il faut travailler sur plusieurs principes : l'évacuation rapide (pente), le stockage pour des utilisations diverses et le retardement de l'évacuation. A l'instar de ce qui se pratique pour les réseaux gaz, la tuyauterie représente une certaine capacité de stockage. Donc, au moment de la conception ou de la rénovation, il ne faut pas hésiter à surdimensionner le diamètre de certaines conduites. Des villes ont innové en réalisant une gestion centralisée des eaux pluviales (vannes à guillotine, bassins de rétention, maillage, réseau de capteurs, assistance informatisée pour réguler l'évacuation des EP, caméras (smart city)).

Toutes les solutions seront mises en œuvre pour empêcher l'inondation. En cas d'échec ou d'impossibilité, il faut se préparer à en minimiser l'impact et à optimiser la remise en route des installations et de l'activité en utilisant une check liste d'interventions.

**La loi GEMAPI :** La loi MAPTAM du 27 janvier 2014 donne désormais compétence aux EPCI à fiscalité propre à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2018 de gérer principalement : l'aménagement d'un bassin ou d'une fraction de bassin hydrographique, l'entretien et l'aménagement d'un cours d'eau, canal, lac ou plan d'eau, y compris leurs accès, la défense contre les inondations et les raz de marée et la protection et la restauration des sites, des écosystèmes aquatiques et des zones humides ainsi que des formations boisées riveraines.

**L'innovation et la veille technologique :** la mise en commun des bonnes pratiques et des expériences sera de nature à optimiser les solutions à mettre en œuvre en fonction des spécificités du territoire. Voilà un chantier pour des organismes comme France Urbaine. À partir d'une veille organisée et méthodique, il s'agit d'établir des rubriques et des fiches techniques (actions) décrivant les installations pour équiper la ville de demain.

**Indicateurs :** selon l'ADEME, les indicateurs trouvent leur intérêt dans la vulnérabilité selon 7 rubriques à savoir : physique, environnementale, économique, sociale, sanitaire, culturelle et institutionnelle. Certains organismes gèrent des indicateurs de leur spécialité. Pour obtenir une administration dynamique, il convient, dans le cadre de l'Open Data, de construire une application ad hoc et récupérer les données là où elles se trouvent, de créer celles qui n'existent pas et d'administrer l'historique.

**Conclusions :** l'assainissement et les eaux pluviales sont en règles générales gérées par les Communautés de communes ou les métropoles. Malheureusement, ces thématiques attirent peu d'élus et c'est bien regrettable car, comme on vient de le voir, elles renforcent le confort et la sécurité de nos concitoyens, protègent le bâti et les équipements tertiaires et industriels. Pour s'en convaincre, il suffit d'avoir vécu une seule fois dans sa vie, une inondation.

Fait à Tours le 16 juin 2018 et mis à jour le 18 juin 2018

Yves Massot

---

**Rappel thermodynamique :**

- *Chaleur sensible est celle ressentie par le corps humain ;*
- *Le réchauffement de l'air favorise l'évaporation (chaleur latente de vaporisation) ;*
- *Plus une masse d'air contient de l'eau et plus elle contient une quantité de chaleur importante. Et donc plus cette masse d'air humide possède une inertie thermique élevée. C'est une chaleur de changement d'état (solide <-> liquide <-> gazeux) ;*
- *Plus l'atmosphère est massive, plus grande est sa quantité de chaleur (et son inertie thermique) : c'est le principe de base ;*
- *Une atmosphère riche en eau accroît encore sa quantité de chaleur : cela renforce le principe de base.*
- *Plus la température augmente, plus l'air devient léger. Il y a donc un peu moins de masse (contre-effet) mais celle-ci est plus chaude ;*
- *Plus l'humidité augmente, plus l'air devient léger. Le contre-effet est ici 10 fois plus faible que le précédent ;*

*Notes et références*

*\* Définition de la digue selon "France Digue" : un ouvrage continu longitudinal par rapport au sens de l'écoulement de l'eau, généralement de grande longueur, surélevé par rapport au terrain naturel et destiné à s'opposer au passage de l'eau ou à la canaliser. Chaque digue est divisée en tronçons relativement homogènes.*

*\*\* Ecocités et conséquences des inondations : Nicolas-Gérard CAMPHUIS directeur du CEPRI*

*\*\*\* Site Internet les-smartgrids.fr*

*\*\*\*\* Site internet : <https://effetdemasse.weebly.com/chaleur-latente.html>*