

## **Rencontre conclusive**

### *Construire face au risque naturel dans les sociétés anciennes*

Naples, Centre Jean Bérard

6-7, septembre 2019

**Auteur : Cécile ALLINNE**

Université de Caen Normandie  
Centre Michel de Boüard /CRAHAM (UMR 6273)  
France

**Titre :** Construire et reconstruire. La gestion du risque d'inondation à l'époque romaine : l'apport de l'archéologie.

**Mots-clefs :** aléa fluvial, gestion du risque, villes, Antiquité romaine.

**Résumé long :**

Les travaux menés ces dernières années en archéologie sur les villes fluviales romaines apportent, au-delà des connaissances sur les systèmes portuaires, une somme d'informations inédite sur la gestion et la perception du risque d'inondation par les sociétés urbaines de l'Antiquité. Les systèmes de protection qui ont été mis en œuvre témoignent d'une bonne maîtrise de l'aléa mais induisent des transformations plus ou moins importantes de l'environnement fluvial, qui peuvent contribuer en retour à aggraver le risque.

L'étude du processus de vulnérabilisation des espaces urbains recoupe en outre les thématiques des géomorphologues et géographes qui s'intéressent aux facteurs de modification des milieux fluviaux. Ces travaux les conduisent à s'interroger sur la part des interventions humaines, notamment l'urbanisation, dans l'évolution des milieux et l'apparition des risques d'origine fluviale. Ainsi, les informations acquises par l'archéologie urbaine ont pu être croisées avec les données concernant l'évolution des environnements fluviaux, pour définir l'influence des contraintes hydrologiques sur le développement des villes de l'époque romaine, et pour évaluer le possible impact des constructions humaines sur l'augmentation des risques.

La démonstration s'appuie d'abord sur la présentation des principaux procédés de gestion de l'inondation utilisés par les Romains. Les techniques employées sont regroupées en trois types : 1- l'aménagement du chenal et des rives (curage et calibrage du lit fluvial, stabilisation des berges) ; 2- les travaux affectant le tracé des cours d'eau (dérivations,

## *ANR RECAP « Reconstruire après un séisme. Expériences antiques et innovations à Pompéi »*

canalisations) ; 3- la mise en place de défenses contre les inondations (digues, surélévations des sols, constructions sur pieux, drains, vides sanitaires). Les exemples utilisés sont pour l'essentiel issus des recherches menées sur quatre villes de la basse vallée du Rhône (Arles, *Ernaginum*, Orange, Riez, Avignon), et d'un corpus de sites urbains rassemblés en Gaule, Espagne, Italie et Allemagne.

L'entretien des lits fluviaux et des berges des cours d'eau impliquent le nettoyage des chenaux, l'installation de palissades, murs ou caissons destinés à protéger les berges de l'érosion, ainsi que la prise de compte de l'importance des débits de crue lors de la construction des ponts, de manière à ce que les piles et les tabliers ne constituent pas d'obstacles. Il s'agit dans ce cas davantage de favoriser le passage de l'eau en limitant les dégâts qu'à empêcher l'eau de passer près des espaces jugés sensibles.

Un second procédé développé pour protéger les villes consiste à modifier le tracé des chenaux, au moyen de puissants systèmes corsetant le chenal et par le creusement de canaux de dérivation. Assez rare à l'échelle des rivières puissantes, cette technique connaît toutefois un large succès appliquée à de petits organismes fluviaux. Il s'agit cette fois d'empêcher les eaux de crue d'atteindre les espaces que l'on souhaite protéger.

Cette préoccupation se retrouve dans une troisième approche, qui consiste à édifier autour des sites à protéger des murs de digues, plus ou moins imposants. Sous cet aspect, le rôle dual des remparts entourant des sites peut être examiné : ils ne protègent en effet la partie enclose de l'agglomération que dans deux situations opposées : 1) si le cours d'eau traverse le cœur de ville, des ouvertures devront être ménagées pour faire sortir l'eau ; 2) si le cours d'eau en crue circule à l'extérieur des remparts, ce dernier devra servir de digue tout en évitant de devenir un obstacle à l'évacuation des eaux lors d'inondations aggravée par de fortes pluies. Dans le cas des digues de protection, on notera enfin que les très nombreuses levées de terre qui ont très certainement existées partout dans le monde romain ne peuvent souvent être reconnues comme telles lors de fouilles, du fait de leur état d'érosion. Seuls quelques exemplaires conservés et fouillés témoignent de l'ampleur qu'à certainement dû prendre ce mode de protection, en particulier en milieu rural, à la manière des actuelles levées de berges protégeant en France la plaine d'inondation de la Loire.

Un dernier modèle de stratégie mise en place pour lutter contre les inondations concerne cette fois la gestion des niveaux phréatiques. De nombreuses techniques ont existé pour rendre possible l'occupation des marais et zones humides, permanentes ou non, et la construction de bâtiments parfois très imposants. Ces aménagements concernent essentiellement les modes de fondations : sur pieux, sur lits de fascines, ou encore sur vides sanitaires, connectés ou non à toutes sortes de drains. Parmi tous les matériaux utilisés pour construire des drains, les fossés drainants et des vides sanitaires, les amphores sont les plus courants. Les vases, entiers ou fragmentés, peuvent remplir de larges fossés ou être installés en longues files sous les constructions. Dans cette position, ils sont généralement disposés en position verticale, col vers le bas, mais peuvent être aussi alignés en file à

## *ANR RECAP « Reconstruire après un séisme. Expériences antiques et innovations à Pompéi »*

l'horizontal. Quelque soit le matériau utilisé, l'objectif est de retenir les remontées d'eau dans les vides sanitaires ainsi créés, pour maintenir les sols de surface au sec.

Le large éventail de solutions techniques mis en place pour faire face aux inondations montre que les différentes formes d'aléas étaient très bien connues. On remarque cependant des distributions géographiques très contrastées de certains ensembles de techniques, liées soit à des questions de transferts culturels, soit à des adaptations plus spécifiques à certaines caractéristiques environnementales (spécificités des contraintes, matériaux disponibles). Les méthodes que nous avons inventoriées ont été adoptées durant toute l'Antiquité romaine, sans que l'on relève de nette association entre une période et une catégorie de moyens de défense. Il est toutefois important de noter que les différentes phases d'expansion de l'Empire ont largement contribué à diffuser plusieurs de ces techniques vers les nouvelles provinces. Toutefois, il serait faux de penser qu'il s'agit dans tous les cas d'inventions latines : l'usage d'amphores dans les systèmes de drainage était par exemple déjà connu des Grecs au IV<sup>e</sup> s. av. J.-C.

En définitive, les travaux menés dans les agglomérations du Rhône et les grandes villes des provinces voisines montrent que la société romaine savait s'affranchir des contraintes du fleuve, même si sa connaissance du fonctionnement fluvial se limitait à une approche empirique qui interdisait toute prévention sur le long terme. Un équilibre avait été acquis entre l'aléa et l'état des connaissances techniques des sociétés en matière de défense contre les inondations, et le risque était donc globalement bien supporté. Au regard des deux mille dernières années, on peut considérer que les moyens mis en œuvre pour lutter contre l'inondation étaient efficaces puisqu'ils ont assuré la pérennité de l'occupation sur des sites très contraignants, comme Rome. La réduction des échelles spatiales et temporelles révèle toutefois une situation plus nuancée. Ainsi, la mise en série des cas révèle que la gestion du risque et l'impact des sociétés sur le milieu fluvial dépend de l'importance des agglomérations plus que de la dangerosité du cours d'eau. Dans un contexte de bonne maîtrise technique, l'impact de la contrainte sur le développement des sites urbains fluctue en fonction de l'importance de la ville au plan régional. Pour les agglomérations florissantes et attractives, le bénéfice économique, politique ou militaire retiré de la proximité du fleuve prime très nettement sur le risque encouru. Le lotissement des zones dangereuses, occupées en dépit d'un risque mesuré, est la conséquence directe de la pression urbaine. Les difficultés liées au contexte environnemental ont été surmontées parce que ces villes ont su tirer parti de leur position géographique pour acquérir une importance sur le plan économique et/ou politique qui leur assurait une capacité de résilience élevée, et la communauté urbaine possédait les moyens financiers et humains nécessaires pour faire face à l'aléa. Par contraste, l'impact du risque sur les agglomérations modestes et les implantations isolées était beaucoup plus marqué. Dans ces cas, même si les exigences du développement économique ne justifiaient pas une prise de risque croissante, la capacité de résilience des communautés était plus faible face à l'inondation car elles bénéficiaient

## *ANR RECAP « Reconstruire après un séisme. Expériences antiques et innovations à Pompéi »*

d'investissements moins importants. Les réponses à l'aléa diffèrent d'un site à l'autre et témoignent de la variabilité des seuils de tolérance à la contrainte. Le risque est supporté jusqu'à un certain point, après quoi l'abandon des espaces dangereux s'impose. Ainsi, lorsque les conditions hydrologiques évoluent vers un état de crise prolongée et que les systèmes de protection ne progressent pas, la stabilité du système est rompue. La question de l'impact de l'aléa fluvial sur le développement des villes se pose pour la fin de l'Antiquité (IV<sup>e</sup>-VI<sup>e</sup> siècles), reconnue comme une période de changement climatique. Un lien direct est encore souvent fait entre l'abandon des zones inondables et les conditions hydroclimatiques, mais il est trop simpliste d'expliquer l'évolution des structures urbaines à la fin de l'Antiquité par l'augmentation du risque fluvial. Face à une crise hydrologique majeure, le délaissement progressif des modes de vie et des techniques romaines du Haut Empire a simplement conduit à adopter la solution la plus simple : l'abandon des zones trop exposées.

On remarquera en guise de conclusion que les mêmes types de systèmes de gestion des inondations ont été développés en milieu rural. Ils sont simplement plus difficiles à appréhender du fait de la dispersion des sites archéologiques et de la grande diversité des formes d'investissement des propriétaires et pouvoirs publics dans la défense d'espaces sur lesquels l'aléa fluvial touche une moindre concentration de personnes et où l'inondation peut même être considérée comme bénéfique pour le développement agricole. Il est enfin remarquable de constater que, pour ce que nous en comprenons en l'état des recherches, les différentes approches techniques de la gestion des inondations à l'époque romaine sont dans l'ensemble les mêmes que celles utilisées de nos jours, et que de nombreux points communs peuvent également être pointés pour ce qui concerne la perception du danger. La différence principale vient de la perception des responsabilités face à la catastrophe et du rapport des pouvoirs publics aux évolutions des environnements et des formes d'aménagement des territoires. Des points communs se retrouvent enfin devant l'impuissance à anticiper ou gérer correctement les risques induits par des aménagements de protection. L'impact des travaux sur l'aléa varie en fonction des techniques employées. La plupart d'entre elles interviennent peu sur le fonctionnement fluvial lui-même. La construction de ponts fixes et les aménagements destinés à stabiliser les berges, en revanche, constituent des obstacles qui modifient les formes naturelles d'écoulement. En favorisant la formation d'embâcles, de seuils et de bas-fonds, ces constructions perturbent les dynamiques fluviales et accentuent les risques d'inondation, tout comme les interventions de drainage et les travaux de dérivation des cours d'eau, en modifiant également les écoulements. Ce type d'entreprise protège efficacement le site où il a été mis en place, mais le risque est accru dans les secteurs vers lesquels l'eau a été détournée. A cette échelle, ces observations mettent en lumière l'importance d'étudier ces questions des transferts de risque.