

Bruno Helly

## VULNÉRABILITÉ ET PROTECTION DU PATRIMOINE CULTUREL DANS LES ZONES À RISQUE SISMIQUE

**L**e Comité de coordination du Centre Européen sur la protection des bâtiments anciens dans les zones à risque sismique a fixé pour objectif de l'activité du Centre en 1988-89 l'étude de la vulnérabilité. Comme l'a précisé L. Mendes-Victor, « *la vulnérabilité est déjà en soi un sujet de recherche. Nous ne savons pas très bien ce qui dans les temps « anciens » a été pris comme règles de protection sismique* ».

On peut entamer cette réflexion sur la vulnérabilité avec la définition qu'en donnent les spécialistes des structures bâties : « la vulnérabilité (V) d'une construction (ou d'un ensemble de constructions) est le rapport en pourcentage du coût des dégâts occasionnés (ou prévisibles par référence à une échelle des dégâts elle-même fonction de l'intensité) au coût global de la construction. Pour une intensité macrosismique I à VIII, on a  $V = 0$  et pour une intensité IX à XII, on a  $V = 100\%$ . La valeur de V diminue par l'application de règlements parasismiques ».

Une telle formule est extrêmement simpliste lorsqu'il s'agit de définir la vulnérabilité des bâtiments anciens. L'atelier européen sur le bâti ancien qui s'est tenu au CUEBC en décembre 1987, et qui a marqué le démarrage de l'activité du Réseau PACT n° 13 (Experts de la Protection du Bâti Ancien dans les zones à risque sismique) a effectué une analyse approfondie de ce point.

La réflexion globale sur la protection des bâtiments anciens du patrimoine culturel dans les zones à risque sismique doit aujourd'hui nécessairement avoir pour point de départ la prise en compte de la communauté humaine face aux tremblements de terre. Il est établi en effet que dans les zones traditionnellement sismiques, le tremblement de terre a toujours été considéré comme un événement inéluctable auquel on ne peut s'opposer. La communauté en cause n'avait alors qu'une solution : reconstruire ce qui avait été détruit. Les catastrophes récurrentes devenaient donc le seul test disponible des techniques de construction antisismiques et constituaient aussi une occasion pour rénover et améliorer le bâti et l'habitat.

Aujourd'hui, à l'inverse, on considère que, même si l'événement sismique ne peut être évité, on doit s'en protéger et réduire les dommages. Mais cela n'est possible qu'à condition de pouvoir prévoir les effets du séisme.

Une telle modification dans l'approche de l'événement sismique met nécessairement l'accent sur la prévention, mais rend aussi, paradoxalement, la définition de techniques efficaces de protection plus difficile.

Par exemple, la mise au point de ces techniques est étroitement liée à la connaissance du comportement des constructions durant le choc sismique, connaissance qui ne s'acquiert qu'à travers des simulations sur modèles. La possibilité d'utiliser à cette fin les procédures de simulation - aujourd'hui largement testées - ne résout qu'une partie de ces problèmes.

En effet, il n'est pas toujours possible de construire un modèle digne de foi de l'objet à renforcer. En particulier, l'on s'est aperçu que la difficulté augmente au fur et à mesure que l'on passe d'un bâti archéologique simple à un monument isolé, à un ensemble monumental, et enfin au bâti des centres historiques (cf p. 47). Non seulement parce que la complexité structurelle augmente, mais aussi, parce que, étant donné la difficulté de reconstruire l'origine et l'histoire des bâtiments, il devient encore plus délicat d'en connaître les anomalies structurelles et de les insérer dans le modèle.

La difficulté d'utiliser les outils de connaissance modernes s'associe alors à la perte progressive du savoir empirique et favorise par conséquent des interventions moins appropriées que les interventions traditionnelles.

La vulnérabilité d'un bâti dépend donc non seulement de sa *capacité de résistance* mais aussi - ou surtout - du *comportement de la communauté* qui l'a utilisé (avant, pendant et après le séisme). Il a été reconnu à l'unanimité qu'en dehors de la spécificité du système local (ressources disponibles, techniques utilisées, procédures adoptées, etc.) la meilleure protection du patrimoine culturel dans les zones à risque sismique est toujours liée à une action efficace d'entretien, c'est-à-dire aux interventions effectuées régulièrement, en respectant les caractéristiques du bâti.

La connaissance du bâti et l'analyse du comportement de la communauté sont devenus les deux pôles de la recherche entreprise par les experts en matière de protection du patrimoine culturel. Entre les historiens, les

archéologues, les administrateurs et les architectes s'instaure un dialogue visant à approfondir la connaissance du bâti ancien (et à analyser en même temps le comportement de la communauté), dans le but d'en réduire la vulnérabilité, en particulier dans les zones à risque sismique. Un rapide tour d'horizon permet de constater que ce corpus de connaissances sur le comportement « global » du système est encore à l'état embryonnaire et empirique, même si de nombreuses initiatives pluridisciplinaires se sont fait jour.

À partir des expériences déjà conduites de 1983 à 1986 dans le cadre des Réseaux européens de coopération scientifique, il est apparu que l'on peut accroître considérablement l'efficacité des actions de protection du bâti ancien dans les zones à risque sismique à travers :

- une recherche à l'échelle régionale sur le « bâti vivant » ;
- une analyse multi-spatiale et multi-temporelle des différents types de bâti existant dans les zones à risque sismique ;
- une analyse des comportements des communautés qui ont construit, modifié et qui utilisent aujourd'hui le bâti ancien.

Il a semblé par conséquent opportun de proposer comme base de travail du premier séminaire (le séminaire « théorique » de définition des instruments), la synthèse des réflexions menées jusqu'ici.

## Le bâti vivant

La notion de « patrimoine culturel architectural » s'est très nettement élargie au cours des dix dernières années, par suite du renforcement de l'intérêt suscité par le bâti ancien.

De nos jours, le *patrimoine architectural* n'est plus limité aux monuments prestigieux (cathédrales, hôtels particuliers, etc.). Il s'est étendu à l'architecture vernaculaire, aux édifices industriels et artisanaux de la fin du XIX<sup>e</sup> et du début du XX<sup>e</sup> siècle, aux boutiques, aux moulins, aux industries typiques, etc. qui s'imposent peu à peu comme objet d'attention puis de protection, mais avant tout comme témoignage vivant de la culture locale.

Le second stade a été l'acceptation progressive du *patrimoine privé* en tant que partie intégrante du patrimoine national. Mais cette acceptation n'est pas dénuée d'embûches, car les édifices historiques sont si nombreux que, s'ils devaient être transférés au domaine public, l'État ne pourrait s'en

occuper. Il faut alors en partager la charge avec les propriétaires, en échange de quelques subventions et surtout de dégrèvements fiscaux.

D'autant plus que ce qui intéresse les visiteurs de tels édifices n'est certes pas le statut juridique de la maison historique, mais plutôt son entretien et sa présentation, et le fait que, grâce à la présence de ses occupants (qu'il s'agisse des propriétaires ou non), elle reste une demeure, et non pas un monument.

Un troisième aspect de l'évolution culturelle en cours est que le patrimoine architectural ne se borne plus à susciter un simple *plaisir esthétique* mais qu'on lui attribue de plus en plus une *fonction économique et sociale*. Ce qui signifie qu'il a franchi les limites du domaine strictement culturel, pour pénétrer dans un secteur de développement économique, de promotion sociale, etc. La politique de protection est devenue le lieu privilégié de la relation dialectique entre la culture, l'économie et le social (extrait des conclusions du Rapport sur la conservation du patrimoine culturel, par M. B. Fajardie - Document du Conseil de l'Europe, 1987).

Officiellement, l'expression « patrimoine architectural » comprend :

- Les monuments* : tout édifice digne d'attention en raison de son intérêt historique, archéologique, scientifique, artistique, social et technique, y compris les éléments accessoires ou décoratifs en faisant partie intégrante ;
- Les ensembles architecturaux* : groupements homogènes de constructions urbaines ou rurales remarquables de par leur intérêt historique, archéologique, artistique, social ou technique, et suffisamment homogènes pour faire l'objet d'une délimitation topographique ;
- Les sites* : ouvrages de l'homme et de la nature, partiellement construits, et constituant des espaces caractéristiques et homogènes de façon à faire l'objet d'une délimitation topographique, remarquables de par leur intérêt archéologique, artistique, scientifique, social ou technique (« Patrimoine culturel et risque sismique », par J.P. Massué, document du Conseil de l'Europe, 1987).

Les grandes institutions internationales, les pouvoirs publics à l'échelle nationale et locale interviennent pour la protection des sites, des centres historiques et des monuments qui constituent le patrimoine culturel mondial ou national. Des efforts considérables ont été consacrés aux opérations de conservation, de recherche, d'analyse et de documentation. Il n'en va pas toujours de même pour le bâti ancien appartenant à des particuliers. Dans ce

cas, en effet, on rencontre des difficultés d'intervention de toutes sortes, comme on le verra plus loin. Ce bâti est considéré malgré tout aujourd'hui comme un élément essentiel du patrimoine : il représente le tissu vivant des centres historiques, des grandes villes, des villages et des bourgs de toute l'Europe et du monde entier. D'autre part, les actions que l'on applique à ce bâti sont quasiment toujours soit de type réglementaire et général, soit ponctuel et non coordonné. À cet égard, les législations des pays présentent à la fois de nombreuses différences et d'importantes lacunes dans le domaine de l'analyse des bâtis et de la connaissance des anciennes techniques de construction. C'est pourquoi, pour assurer un minimum de cohérence aux recherches à entreprendre, l'échelle d'analyse la plus fiable semble être l'échelle régionale.

### **L'analyse multi-spatiale et multi-temporelle**

À l'occasion de récents tremblements de terre, les chercheurs et les spécialistes du bâti ancien ont constaté des similitudes entre les variantes régionales des divers types de bâti ancien (en pan de bois, en terre, en maçonnerie pauvre non appareillée, etc.). Celles-ci semblent liées aux conditions de mise en œuvre des différents types de matériaux, indépendamment de la région ou de l'époque, mais en fonction d'un facteur commun : le risque sismique. Autrement dit, dans toutes les régions où il existe un risque sismique important, la connaissance - même empirique - de ce risque par les populations semble conduire, pour un matériau donné, à l'adoption de solutions architecturales très proches (ou même parfois identiques), et à l'utilisation des mêmes techniques de construction.

Une autre caractéristique du risque sismique - à savoir sa récurrence dans le temps - nous amène à en considérer les aspects non seulement géographiques mais aussi historiques.

On peut en effet percevoir le bâti comme une structure née de la réponse des populations, qui :

- est conditionnée par un phénomène physique constant
- emploie des matériaux locaux
- suit un comportement social et culturel bien défini.

Les recherches sur les bâtis anciens dans les zones à risque sismique doivent donc être transrégionales et diachroniques et tendre à :

- la reconnaissance du phénomène dans sa réalité aussi bien physique (apports de la sismologie, de la géologie et d'autres sciences qui traitent des différents aspects de la sismicité) que temporelle (sismicité historique), à l'échelle tant régionale que locale ;
- la reconnaissance des caractères des ressources disponibles (matériaux et techniques de construction) aussi bien dans leur réalité physique que dans leur mise en œuvre au cours des siècles (sciences des matériaux, disciplines architecturales, archéologie) ;
- l'identification des comportements de la communauté.

Ce dernier point, qui a été jusqu'à présent sensiblement sous-estimé, mérite d'être étudié de plus près.

### **Le comportement des communautés qui ont construit et qui utilisent le bâti**

Les chercheurs et les pouvoirs publics reconnaissent de plus en plus l'importance de la connaissance des comportements traditionnels de la communauté face au problème de la construction et de l'utilisation du bâti ancien dans les zones à risque sismique.

De toute évidence, les techniques qu'une communauté a sélectionnées au cours des siècles ne dépendent pas seulement des ressources disponibles, mais aussi des capacités culturelles de la communauté, de la force avec laquelle les autorités ont imposé ces techniques, etc. de la richesse globale (les techniques les plus efficaces sont souvent les plus coûteuses), mais surtout de la part de ressources destinées à l'entretien régulier, ce dernier aspect étant déterminé par la connaissance de l'efficacité des interventions.

C'est pourquoi il est primordial, d'un côté, de mettre au point des techniques de récupération et de protection antisismique adaptées aux spécificités du bâti local, et de l'autre, de promouvoir leur diffusion. Une population qui parvient à revaloriser la connaissance du bâti qu'elle utilise, en prenant conscience des réactions que celui-ci a eues ou pourra avoir à l'avenir face au séisme, qui parvient à donner un nouvel élan aux techniques traditionnelles de confortement, de réfection et de transformation, offrira une meilleure protection à son patrimoine culturel. Et ses capacités d'organisation - avant, pendant et après le tremblement de terre - n'en seront que renforcées.