

## POLITIQUES DE PRISE EN CHARGE DU RISQUE SISMIQUE ET VULNÉRABILITÉ DU BÂTI: ANALYSE SYSTÉMIQUE COMPARÉE ET HYPOTHÈSES POUR UNE LOI-CADRE

### RÉSUMÉ

*Ce texte propose une méthode d'analyse comparée des comportements des décideurs nationaux et locaux concernés par les politiques de reconstruction et/ou d'entretien préventif mises en place pour protéger le bâti ancien en zone sismique. Il analyse ensuite l'influence de ces comportements sur la vulnérabilité du bâti, en parvenant, en conclusion, à définir un schéma de loi, susceptible de stimuler un comportement global du système produisant une réduction de la vulnérabilité.*

*À partir des "intérêts" de tous les décideurs (propriétaires, élus. professionnels, entrepreneurs), des procédures mises en oeuvre par les lois (italiennes) de reconstruction/d'entretien et en utilisant une méthode découlant des jeux de simulation, on "mesure" la "satisfaction" produite par les deux lois, aussi bien chez chaque décideur que dans l'ensemble, en montrant que pour le système il est huit fois plus "rentable" d'attendre le tremblement de terre que de le prévenir.*

*En utilisant l'expérience de quelques actions menées en Campanie lors du TdT de 1980 et en adoptant des critères tirés de l'économie, de la psychologie et de l'analyse des systèmes, on compare donc l'augmentation de la vulnérabilité du bâti "provoquée" par les deux lois. C'est à dire l'augmentation de vulnérabilité qui découle du comportement des décideurs. La comparaison montre qu'une politique de réponse au TdT fondée sur la prise en charge de la reconstruction, stimule un comportement des décideurs qui provoque une augmentation considérable de la vulnérabilité du bâti, alors que la loi de prévention existante stimule, elle aussi, des comportements susceptibles de provoquer une augmentation de vulnérabilité. Une augmentation qui, tout en étant inférieure, est pourtant non négligeable.*

*Les mêmes protocoles de recherche et les mêmes paramètres adoptés pour comparer les deux lois, sont ensuite utilisés pour définir les points principaux d'une loi de "prévention systémique"; c'est à dire d'une loi qui - pour les mêmes décideurs, poursuivant les mêmes intérêts - rend l'entretien préventif du bâti presque aussi "rentable" que d'attendre la reconstruction. Les mêmes critères d'analyse montrent que, en revanche, une loi aussi structurée stimulerait des comportements entraînant une réduction de la vulnérabilité qui est du même ordre de grandeur que l'augmentation produite par les lois de reconstruction et de prévention existantes.*

*Enfin, une analyse des oppositions probables suscitées par une telle loi et des conditions pour la soutenir, conclue ce travail.*

### 1. INTRODUCTION

Il est acquis que dans les zones à risque sismique les techniques de construction locales comprennent souvent des particularités antisismiques.

En général ces particularités sont évidentes dans les immeubles "majeurs" (temples, églises, couvents, palais) ou bien dans les grands ouvrages (ponts, aqueducs). C'est-à-dire dans les édifices pour lesquels le système a investi des ressources importantes. Si on les retrouve aisément, c'est parce que les monuments ont pu bénéficier - généralement - d'un entretien permanent, parce que les modifications qu'ils ont subies ont été faites sous contrôle public et parce que, aujourd'hui, ils font l'objet de programmes de recherche visant à définir les techniques d'intervention les plus adaptées.

Bref le comportement global du système des décideurs a été - et il est encore - tel que les monuments sont relativement bien protégés.

Mais les connaissances techniques, surtout dans le passé, étaient un patrimoine répandu de manière diffuse. Il n'y a pas de raison pour que les techniques adoptées pour ces édifices ne fussent pas connues par les bâtisseurs des maisons courantes. En effet, des recherches récentes ont montré que des "anomalies" qu'on retrouve dans ces maisons ont une fonction antisismique importante. Une fonction qui, pourtant, est de plus en plus méconnue.

Le patrimoine "mineur" - c'est à dire l'ensemble des édifices ayant une valeur qui documente l'identité culturelle de la communauté locale mais qui, n'étant pas classé, ne peut pas bénéficier de la tutelle institutionnelle - est aujourd'hui très vulnérable, même si à l'origine il était antisismique. En effet, rarement il est entretenu de façon systématique, il fait souvent l'objet de modifications peu respectueuses de ses caractéristiques d'origine, les ressources (limitées) des propriétaires étant plus fréquemment utilisées pour améliorer le confort - voire l'aspect - de l'immeuble que pour en renforcer la structure.

Les techniques antisismiques qu'on retrouve aujourd'hui dans l'architecture vernaculaire des régions sismiques, tout en différant d'un endroit à l'autre, sont toujours fondées sur l'exploitation intelligente des

ressources locales. D'ailleurs, dans ces régions, s'il y a un bâti ancien à protéger, c'est justement parce qu'il a survécu à tous les TdT qui l'ont frappé. Normalement ces bâtis demandent un entretien permanent. Mais il arrive que les chocs intervenus au fil des siècles, les modifications d'affectation et d'usage, l'oubli progressif de l'efficacité antisismique des technologies traditionnelles, le manque d'entretien, concourent à affaiblir des édifices qui avaient, à l'origine, une grande résistance aux séismes.

Il suffirait donc de mener une action d'entretien permanent et adapté pour atteindre un niveau de protection satisfaisant. Cette conclusion est partagée par tous les chercheurs qui abordent le thème de la sauvegarde - antisismique ou non - du patrimoine bâti. Mais les économistes et les psychologues nous préviennent que si l'entretien est à la charge des propriétaires et que la reconstruction est prise en charge par l'État (ou soutenue par la solidarité internationale) le système aura tendance à "attendre" le TdT plutôt qu'à le prévenir.

Pour augmenter le niveau de protection du bâti courant, le problème aujourd'hui, n'est pas seulement de définir les techniques de réparation les plus sophistiquées, d'augmenter les ressources disponibles, de diffuser les connaissances. Tout cela est nécessaire, mais n'est pas suffisant. cela devienne inutile si techniques, connaissances et ressources ne sont pas utilisées à travers des procédures qui rendent plus "rentable" l'entretien systématique pour tous les décideurs concernés, qui stimulent un comportement global du système plus proche du comportement des communautés qui ont d'abord produit ce bâti et qui ensuite l'ont sauvegardé.

Une telle approche est d'autant plus complexe que le bâti est utilisé par des particuliers - c'est à dire par des décideurs dont le comportement est difficile à maîtriser.

Les TdT récents ont montré que la plupart des dommages subis par les édifices sont dus à la fois à la non-application des règlement parasismiques et au non-respect des règles anciennes. Les premières étant considérées comme dépassées (ou bien n'étant connues que par les experts), les deuxièmes étant considérées comme entraînant des surcoûts inutiles. En effet les deux phénomènes se combinent, en se renforçant mutuellement. D'habitude, les règlements ignorent les règles de savoir-faire attestées dans les zones sismiques; donc, ils les dévalorisent. Par contre, les règles qu'ils proposent étant souvent tout à fait nouvelles, celles-ci ne bénéficient pas du peu de culture sismique qui, éventuellement, a survécu.

Par ailleurs il ne faut pas oublier que la quasi-totalité des pertes humaines provoquées par un TdT est due à l'écroulement des édifices privés. Et que la plupart des grandes régions sismiques sont très peuplées. En outre, celles-ci se trouvent généralement dans la partie "pauvre" du globe et très peuplées. Si, d'habitude, les édifices anciens représentent une grande partie du bâti courant, dans les villages des pays en voie de développement, ce bâti n'est formé que des édifices anciens. Dans ces pays, la perte du savoir faire traditionnel n'est pas compensée par de nouvelles connaissances. Pire encore, il arrive souvent que la technologie locale qui était forcément en équilibre avec le contexte physique, économique et social soit effacée par des produits importés, qui ne peuvent pas être réparés. Qui tuent, enfin, la culture de l'entretien.

Il serait donc de grande utilité de définir des procédures susceptibles d'orienter le "comportement" global de tous les décideurs concernés vers une action fondée sur l'adoption (critique) de règles antisismiques locales et sur l'entretien permanent et adapté du bâti ancien.

## **2. POLITIQUE DE PRISE EN CHARGE DU RISQUE SISMIQUE ET COMPORTEMENT DES ACTEURS CONCERNES**

Il est bien connu qu'après un tremblement de terre important les gouvernement ont généralement produit de nouvelles règles techniques, qu'ils ont pris en charge la totalité ou une partie importante de la reconstruction, que souvent la catastrophe a été l'occasion pour concentrer des investissements importants vers les régions touchées, aussi bien pour stimuler la reprise que pour favoriser le développement. Autrement dit, le TdT introduit dans les systèmes locaux des innovations techniques ainsi que des ressources financières supplémentaires.

Par ailleurs, on sait bien que dans les régions frappées plus au moins régulièrement par les séismes, les techniques de construction locales ont toujours des aspects antisismiques. les gens les appliquaient couramment, même si elles étaient plus chères que les techniques ordinaires et si le TdT était loin dans le temps. Qu'et elles étaient testées, améliorées à chaque TdT. En somme, jadis, les TdT produisaient une évolution des techniques et les gens n'hésitaient pas à consacrer régulièrement des ressources financières ordinaires à la prévention antisismique.

Il y a donc des différences importantes entre les politiques de prise en charge du risque sismique mises en place actuellement et les "politiques" que les communautés adoptaient plus au moins consciemment autrefois.

Cette différence n'est pas sans conséquences sur la vulnérabilité du bâti.

L'approche systémique développée par le Centre Universitaire Européen pour les Biens Culturels de Ravello a permis de formuler - et de vérifier - l'hypothèse que la vulnérabilité physique du bâti ancien peut être augmentée ou réduite suivant le comportement global du système - aussi bien national que local - et que ce comportement découle aussi bien de la connaissance des techniques antisismiques existant dans ce bâti que des

avantages que tous les acteurs (décideurs) concernés peuvent tirer des différentes procédures de prise en charge du séisme.

Pour évaluer concrètement ce deuxième point, on a analysé le cas italien. On a comparé les comportements induits par la loi de reconstruction après le séisme de 1980 en Campanie (L.(n. 219/81)) et les comportements induits par la loi pour la réhabilitation des bâtis dégradés (L.(457/78)). Cette dernière pouvant être considérée comme une loi qui stimule l'entretien.

La recherche a été développée suivant un schéma qui avait été testé dans des actions socio-sanitaires<sup>1</sup> et qui peut être ainsi décrit:

1. Identification des décideurs concernés, (niveau local/niveau national)
2. Analyse des intérêts et des objectifs de chacun des décideurs
3. Evaluation du niveau de "satisfaction" initiale (c'est à dire en absence de toute politique de prise en charge)
4. Analyse des lois en question, par rapport aux éléments ayant influencé les comportements
5. Description et/ou analyse des comportements adoptés par chaque décideur pour atteindre ses objectifs et satisfaire ses intérêts en utilisant les opportunités offertes par la loi
6. Evaluation de la "satisfaction" finale, par rapport aux intérêts préalablement définis
7. Evaluation de l'augmentation de "satisfaction" obtenue par chaque décideur, et ainsi que par tout le système

En utilisant ce schéma, on a comparé les deux lois. On illustre ici les conclusions de la recherche, non pas seulement pour en diffuser les résultats, mais surtout pour ouvrir le débat sur l'approche suivie et sur son efficacité.

### 2.1 Identification des décideurs concernés

Pour réduire les variables, on a considéré uniquement les acteurs principaux concernés par les deux lois, c'est-à-dire:

- propriétaires
- élus
- experts
- entrepreneurs

En les distinguant par niveau (local et national) le "champ" des décideurs est constitué par:

- les propriétaires (des maisons, des usines, des commerces)
- les maires (aussi bien en tant que responsables officiels que représentants des intérêts politiques locaux)
- le ministre responsable (en Italie: du Budget, pour la reconstruction; des Travaux Publics, pour la réhabilitation ordinaire)
- les professionnels libéraux locaux
- les grandes sociétés de professionnels
- les experts des services techniques publics (notamment, les architectes des sites et monuments)
- les petites entreprises locales
- les grandes entreprises nationales

### 2.2 Analyse des intérêts et des objectifs de chacun des décideurs

Cette analyse est fondamentale pour la fiabilité globale de la méthode. Il va de soi qu'on ne peut se limiter uniquement à définir les intérêts officiels ou institutionnels. Il faut surtout repérer les intérêts qui, d'ordinaire, ne sont pas déclarés. Dans cette optique, pourtant, il ne faut pas tenir compte des intérêts "illégaux" (tels que les subventions souterraines). Non pas parce qu'ils n'existent pas, mais parce que cette pratique concernant d'habitude presque tous les décideurs - quelle que soit l'origine des flux financiers - ces intérêts deviennent sans influences dans la comparaison.

En appliquant ces critères on peut ainsi décrire les intérêts des décideurs.

#### Propriétaires

- augmenter le confort de l'habitation
- augmenter le confort de l'environnement proche de l'immeuble
- rentabiliser les investissements qu'ils font, si possible en gagnant le maximum de plus-value foncière

#### Maires

- gagner le maximum de consensus

---

<sup>1</sup> Dans le cadre des initiatives mises en place après le TdT de 1980 - notamment pour la réorganisation des services sanitaires - des Recherches-Intervention fondées sur "l'analyse des besoins" ont montré que pour mettre au point des procédures de réponse plus satisfaisantes pour tout le monde (usagers, médecins, élus, etc.), il était très utile de tracer préalablement une "carte des acteurs" (concernés par le service à réorganiser), d'analyser quels étaient les intérêts de chacun et, à partir de cette analyse, d'envisager quelle réaction ils pouvaient avoir par rapport aux différentes solutions proposées, d'identifier qui pouvait devenir un allié, qui aurait mené une action de boycottage, etc.

- favoriser leurs électeurs
- marquer une trace visible de leur gestion et de leur politique

#### Ministres

- gagner le maximum de consensus au niveau national (en contactant les grandes groupes industriels, en occupant les médias, en ayant le soutien de ses grands électeurs: maires, grand commis, etc.)
- rendre visible les implications politiques et idéologiques de leur action (en menant des programmes qui soient perceptibles par le grand public)
- gérer le maximum de ressources (pour augmenter leur pouvoir de marchandage et pour atteindre les autres objectifs)

#### Professionnels locaux

- obtenir des commandes professionnelles (de montant adéquat, avec une bonne continuité)
- réduire les coûts de production (aussi bien grâce à la continuité des commandes qu'en utilisant des études disponibles sur le bâti, etc.)
- réaliser des interventions de qualité optimale (par rapport à leur préparation, leur statut, etc.) sans être obligés de payer de leur poche la consultation des experts d'autres disciplines, ou de le faire payer à leur clients.

#### Société de professionnels

- obtenir des commandes importantes et régulières (pour amortir des frais généraux très élevés)
- réaliser des ouvrages dont l'impact soit tel qu'ils peuvent être promus, même à l'étranger
- donner des prestations de qualité supérieure, en amortissant les coûts de recherche sur l'ampleur de l'activité

#### Experts publics

- sauvegarder le bâti ancien et l'environnement
- réduire les activités bureaucratiques
- mener une véritable action d'orientation des professionnels qui interviennent sur le territoire dont ils sont responsables
- réaliser directement des interventions dans les domaines de leur compétence (réhabilitation de monuments, de quartiers historiques, etc.)

#### Entreprises locales

- compter sur un flux régulier de contrats, d'un montant satisfaisant et localisés dans leur zone d'activité
- maximiser le profit
- réaliser des travaux de bonne qualité

#### Grandes entreprises nationales

- gagner des gros contrats, n'importe où
- maximiser le profit
- diffuser la technologie dont elles disposent (pour rentabiliser des brevets, pour en amortir la mise au point initiale, pour consolider leur image sur le marché, etc.)
- mener des recherches, en amortissant les coûts et en les testant sur des programmes importants et/ou de longue durée.

### 2.3 Evaluation du niveau de "satisfaction" initiale

Afin que l'analyse des comportements induits par les lois en vigueur (d'entretien, de réparation) soit fiable et, surtout, qu'elle soit utilisable pour définir une loi plus efficace dans la protection contre les effets du séisme, il a paru opportun de comparer les deux lois aussi bien entre elles, que par rapport à une situation *d'absence* de toute politique de prise en charge de l'entretien des bâtis anciens.

Ayant émis l'hypothèse que le comportement de tout décideur vise à tirer le maximum d'avantages dans l'action qu'il mène pour atteindre ses objectifs, on peut évaluer la probabilité d'un comportement donné en "mesurant" la "satisfaction" que ce comportement peut produire par rapport à ses intérêts.

Pour évaluer la "satisfaction" initiale et finale de chaque décideur, on a utilisé quatre niveaux:

- - tout à fait insatisfait
- insatisfait
- + satisfait
- + + très satisfait

Bien entendu, les paramètres n'ayant aucune valeur objective, cette "mesure" est tout à fait conventionnelle. Pourtant, comme ces paramètres sont appliqués avec les mêmes critères à la situation initiale, aux situations produites par les deux lois et à la situation qui serait produite par la loi proposée, les résultats de la comparaison demeurent corrects.

Dans la recherche on a rapporté la "satisfaction" produite par les différentes lois à la "satisfaction" que chaque décideur en tire, en essayant de réaliser ses intérêts, en l'absence de toute politique (nationale) de prise en charge de l'entretien. Cette situation a été considéré comme la "satisfaction" initiale du système.

#### 2.4 Analyse des lois

L'analyse des lois en question a été développée par rapport aux éléments ayant une influence sur les comportements des décideurs, tels que:

- montant global des ressources disponibles
- critères de repérage des ressources dans le budget national
- gestionnaires des ressources et procédures de transfert
- standards minimaux (de qualité) demandés pour les interventions
- contrôles techniques
- contrôles administratifs

Par rapport à ces éléments la comparaison entre les deux lois montre que la loi italienne pour la RECONSTRUCTION (L. 219/81) est caractérisée par:

- des *ressources* très importantes
- des *procédures* extraordinaires pour repérer les sommes dans les budgets (encore 12 ans après le séisme le montant des ressources continue à augmenter chaque année, voir fig. 1)
- une *gestion* confiée au ministre compétent (Budget) et aux maires
- des *procédures de transfert des ressources* articulées sur deux niveaux; les subventions pour la reconstruction des maisons sont données par le gouvernement aux maires et par les maires aux propriétaires; pour les grands ouvrages, par le gouvernement à un commissaire ayant tous pouvoirs; les banques assurant la trésorerie spéciale nécessaire
- des *normes* de qualité inexistantes
- des *contrôles techniques* très superficiels, confiés à des commissions communales, créées ad hoc par les maires

des *contrôles administratifs* très faibles, confiés aux mêmes commissions et aux banques,

– alors que la loi pour l'ENTRETIEN (L. 457/78) est caractérisée par:

- des *ressources* insignifiantes
- des *procédures* ordinaires pour repérer les sommes dans les budgets
- une *gestion* confiée au ministre compétent (Travaux Publics) et aux Régions
- des *procédures de transfert des ressources* articulées sur deux niveaux: les subventions sont accordées par le gouvernement aux Régions et par les Régions aux propriétaires
- des *normes* de qualité inexistantes
- des *contrôles techniques* inexistantes
- des *contrôles administratifs* très superficiels

On peut aisément reconnaître que sous l'aspect des normes de qualité et des contrôles, les deux lois sont équivalentes. Ce qui fait la différence c'est, d'abord, le montant global des ressources disponibles. Ensuite, les procédures que les lois mettent en oeuvre pour les utiliser: critères de repérage dans le budget, de gestion, de transfert aux usagers finaux.

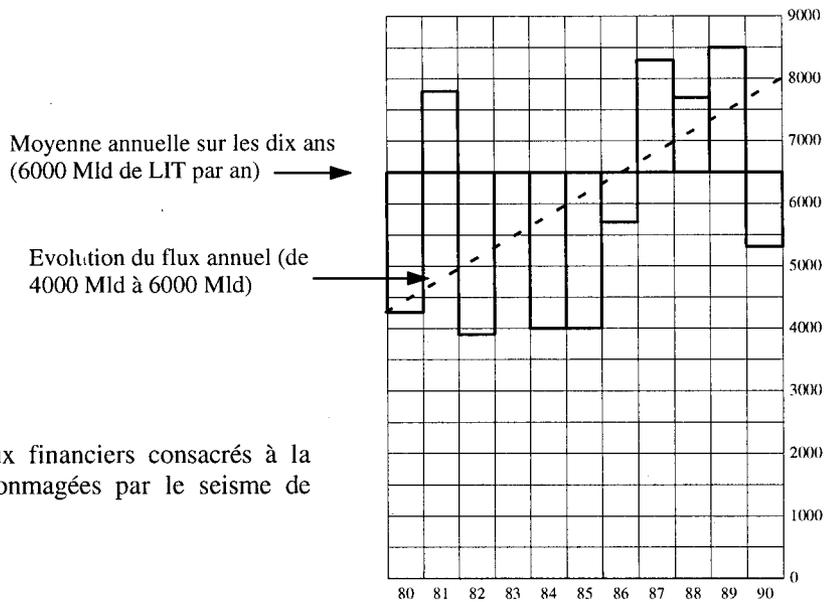


Fig. 1. Montant annuel des flux financiers consacrés à la reconstruction des régions endommagées par le séisme de 1980 en CAMPANIE.

### 2.5 Description et analyse des comportements

Sur la base des intérêts définis ci-dessus et des opportunités offertes par la loi, on a donc mené l'analyse/description des comportements de chaque décideur. Le double mot relève du fait que dans la plupart des cas le comportement d'abord a fait l'objet d'une hypothèse et qu'ensuite, il a été repéré sur le terrain (en examinant les cas concrets qui se sont présentés ou bien en remontant aux causes de certains dysfonctionnements).

Cette démarche a été utilisée pour définir le comportement de tous les décideurs. Pour ne pas alourdir ce texte, on limite ici l'analyse de détail seulement comportements des élus, en renvoyant au tableau synoptique de la fig. 2 l'illustration synthétique des comportements induits par les deux lois chez les autres décideurs.

Dans une situation de manque total d'une politique de prise en charge (par l'État) de l'entretien des maisons des particuliers, les maires ne peuvent conditionner (mais juste un petit peu: en orientant vers ces quartiers des investissements publics, en favorisant les procédures administratives des projets de réhabilitation, etc.) que ceux qui décident - et ont les moyens - de les réhabiliter de façon autonome. Ils sont donc moyennement insatisfaits.

À l'occasion de la reconstruction après le TdT, les communes touchent un montant considérable de ressources à gérer. Les procédures établies par la loi italienne leur permettent de décider - dans certaines limites - quelle partie de ces ressources sera utilisé pour réhabiliter ou reconstruire les maisons et quelle partie peut être utilisée pour les interventions publiques. Les maires peuvent donc conditionner leurs électeurs, de même qu'ils peuvent réaliser des ouvrages qu'en situation ordinaire ils auraient eu du mal même à mettre en route. Par rapport à leurs intérêts, donc ils sont très satisfaits par cette loi.

La loi pour l'entretien, par contre, ne les concerne pas. Les subventions sont données directement<sup>2</sup> aux propriétaires; dans la ligne budgétaire (nationale) consacrée à la réhabilitation, il n'y a pas de sommes spécialement affectées aux Communes pour intervenir sur la voirie, l'aménagement urbain, l'équipement des quartiers dégradés. Il arrive, donc, qu'ils ne stimulent pas une politique d'entretien, dont les bénéficiaires entrent en contact avec d'autres élus et qui devrait être soutenue par des interventions publiques (d'habitude non spectaculaires). Pour les maires, la loi qui devrait permettre l'entretien est tout à fait insatisfaisante.

En cas de tremblement de terre le ministre qui (en Italie) gère les ressources est le Ministre du Budget<sup>3</sup>. Lors d'un TdT il n'y a pas de difficultés à obtenir des ressources importantes, même s'il faut réduire d'autres lignes du budget. Il peut ainsi contacter les grands groupes nationaux pour lancer des programmes importants de reconstruction, ainsi que de développement. En orientant l'attribution des subventions il peut conditionner les maires, qui sont ses grands électeurs. Sa politique d'utilisation des ressources obtient le maximum d'attention par

<sup>2</sup>A vrai dire la loi italienne prévoit que le somme pour la réhabilitation soient transférées aux Régions. Ensuite, celles-ci les utilisent pour subventionner les dossiers présentés par les particuliers. Pourtant, cette procédure, elle aussi, passe par dessus les maires.

<sup>3</sup>En fait, on trouve aussi l'implication du Ministre du Trésor et du Délégué pour la Protection Civile. Pourtant, c'est un organe dépendant du Ministre du Bilan, le CIPE (Comité Interministériel pour la Programmation Economique), qui fait la répartition des sommes entre les communes et entre les différents chapitres de dépense (maisons particulières, industries, commerces, ouvrages publics).

les médias. Il tire, donc, une grande "satisfaction" d'une loi qui prend en charge la reconstruction après un séisme.

En temps ordinaires la protection contre le séisme devrait être assurée par l'entretien. La loi qui (en Italie) le prend en charge n'a pas de finalités antisismiques. Les ressources financières qui lui sont consacrées par le budget national sont comprises parmi les allocations du Ministère des Travaux Publics. Lors de la formation du budget le Ministre doit se battre avec ses collègues pour toucher le maximum des ressources. Si l'équilibre total du budget demande une réduction des allocations, il lui appartient de la répartir parmi les différents secteurs dont il est responsable: l'entretien du bâti, l'habitat social, les travaux à réaliser par l'administration nationale, la gestion du réseau routier, etc. Il ne faut pas s'étonner que l'entretien soit, en conséquence, le plus souvent sacrifié. Les grands ouvrages permettent au Ministre de contacter les grands groupes, de rendre visible son action, d'avoir des échos remarquables, de gérer les sommes directement. Par contre l'entretien courant, s'il ne bénéficie pas de subventions importantes et régulières, n'intéresse pas les grands groupes, n'attire pas les médias.

En outre sa gestion est confiée aux Régions, qui subventionnent directement les propriétaires. Le Ministre (aussi bien le Ministre du Gouvernement national que celui du Gouvernement régional) ne peut pas établir des contacts avec ses grands électeurs, les maires. Par contre, c'est avec ces derniers qu'il faut marchander la localisation de n'importe quel grand ouvrage.

Un cercle vicieux s'installe: tout concourt afin que très peu des ressources soient orientées vers l'entretien, et les faibles ressources disponibles rendent l'entretien peu attirant pour tous les décideurs. En tout cas le Ministre concerné ne tire aucune "satisfaction" de la loi sur l'entretien.

Bien sûr en l'absence de toute politique de prise en charge de l'entretien, le Ministre ne pourrait même pas gérer le peu de ressources qui lui sont données par la loi actuelle. Donc, si cette situation peut être tout à fait insatisfaisante, la loi existante est pour lui un peu moins insatisfaisante.

## 2.6 Evaluation de la variation de "satisfaction" produite par les lois

En utilisant le code d'évaluation décrit au paragraphe 2.3 et en conduisant les mêmes analyses pour tous les décideurs, on a "mesuré" pour chacun d'eux la "satisfaction" initiale et la "satisfaction" finale produite par les deux lois, en construisant le tableau suivant (les évaluations analytiques sont exposées dans le tableau synoptique suivant):

décideurs	Initiale	NIVEAU DE SATISFACTION			
		Reconstruction (L.219)		Finale	
		niveau	variation	niveau	variation
PROPRIÉTAIRES	-4	+4	+8	-2	+2
ÉLUS					
Locaux	-2	+4	+6	-2	0
Centraux	<u>-6</u>	<u>+6</u>	<u>+12</u>	<u>-4</u>	<u>+2</u>
total élus	-8	+10	+18	-6	+2
EXPERTS					
Locaux	-6	+2	+8	-6	0
Centraux	<u>-2</u>	<u>+6</u>	<u>+8</u>	<u>-2</u>	<u>0</u>
total experts	-8	+8	+16	-8	0
ENTREPRENEURS					
Locaux	-6	+2	+8	-4	+2
Centraux	<u>-6</u>	<u>+8</u>	<u>+14</u>	<u>-4</u>	<u>+2</u>
total entrepreneurs	-12	+10	+22	-8	+4
SATISFACTION GLOBALE	-32	+32		-24	
VARIATION TOTALE			+64		+8

Par ce tableau on voit bien que la loi de reconstruction est plus "rentable" pour le système. Par rapport à une absence de toute politique de soutien, elle provoque une augmentation de "satisfaction" globale qui est huit fois plus haute que l'augmentation produite par la loi qui devrait stimuler l'entretien.

En outre on voit que l'augmentation produite par la loi de reconstruction est beaucoup plus importante au niveau central qu'au niveau local. Les élus centraux tirent une augmentation de "satisfaction" double de celle tirée par les élus locaux; l'augmentation pour les promoteurs centraux est une fois et demi l'augmentation qui est celle des élus locaux.

#### 4. UNE PRÉVENTION SYSTÉMIQUE POUR UNE PROTECTION PLUS EFFICACE.

L'analyse des comportements des décideurs découlant des lois de reconstruction et d'entretien - ainsi que l'analyse de la vulnérabilité supplémentaire conséquente - sont un produit de l'approche systémique adoptée par le Centre de Ravello. Pourtant elle n'est pas seulement un exercice méthodologique.

En effet, cette recherche a été stimulée par le constat que, même si tout le monde affirme que pour le bâti ancien l'entretien permanent et adapté est la meilleure défense contre les séismes, rarement a été menée une véritable action de protection antisismique fondée sur l'entretien préventif et adapté. En remontant aux causes systémiques de cette contradiction apparente, il est apparu évident que les conclusions scientifiques - telles qu'elles sont formulées - heurtent justement les intérêts des décideurs qui sont appelés à les traduire en formulation de loi, en programmes d'intervention, en véritable politique de prévention.

Semblerait-il que les scientifiques, encore une fois, soient condamnés à n'avoir pas audience chez les responsables politiques.

En réalité, une analyse systémique rigoureuse montre que les intérêts des élus comptent, à plein titre, parmi les inputs du problème. C'est-à-dire que n'importe quel projet d'intervention ne peut pas ignorer la réaction nouvelle des décideurs qui sont appelés à le réaliser.

L'analyse des comportements induits par les lois existantes devient alors un outil puissant pour définir les caractéristiques d'une loi susceptible de stimuler des comportements différents. Il s'agit là de tirer des analyses menées, les indications nécessaires pour orienter vers l'entretien préventif l'action des décideurs, en leur assurant une augmentation de "satisfaction" au moins du même ordre que celle que leur assure la loi de reconstruction.

En utilisant les mêmes paramètres et les mêmes critères adoptés pour l'analyse, on est parvenu, finalement, à définir le schéma d'une loi de prévention antisismique plus efficace que celle de la prévention courante. Afin que la réponse globale du système des décideurs favorise un entretien préventif antisismique une telle loi - qu'on pourrait définir de "prévention systémique" - devrait avoir les caractéristiques suivantes:

##### Montant global de ressources disponibles pour l'entretien

Pour mener une politique de prévention systémique régulière, il suffirait de consacrer à la prévention **une partie du coût global moyen des tremblements de terre** dans les derniers trente ans. En principe, on pourrait en établir le montant à partir d'une évaluation des économies globales qu'on pourrait obtenir en réduisant les pertes - humaines et matérielles - provoqué par un TdT qui frappe un bâti non entretenu. On pourrait aussi compter avec les profits supplémentaires qui découlent de la valorisation des ressources locales, et de la sauvegarde des métiers en voie de disparition, d'un renforcement de l'identité culturelle des communautés locales, etc.

Sur une durée moyenne, un tel critère permettrait d'introduire sur le marché un montant de ressources non inférieur au montant actuellement injecté suite aux TdT, probablement sans qu'il y ait une charge supérieure sur le budget.

##### Procédures de repérage dans le budget

Pour éviter la concurrence entre le ministre compétent et les autres ministres, les fonds pour la prévention antisismique en question devraient être **établis de façon automatique**, selon un pourcentage fixe par rapport au montant global du budget, ou bien par rapport au PNB (Produit National Brut).

Les fonds devraient être répartis, entre l'entretien du bâti et l'amélioration de l'environnement urbain en proportion définie préalablement.

Un tel critère permettrait au(x) ministre(s) compétents de lancer des programmes pluriannuels de large envergure, sur lesquels ils pourraient attirer l'attention des médias et des municipalités; ils pourraient impliquer les grandes entreprises - ainsi que les grandes associations de professionnels - sur la recherche et l'application de technologies évolutives et/ou complémentaires des technologies traditionnelles. Le flux régulier de ressources permettrait aux grandes entreprises de mettre en route des programmes de longue durée, intégrant la recherche technologique et la réalisation des travaux, sur la base d'une sorte de joint-venture avec les petites entreprises locales.

##### Gestion des ressources

La gestion des ressources devrait être telle qu'il y ait une **correspondance entre les rapports gestionnaires et les rapports électoraux**. C'est-à-dire que chaque décideur devrait distribuer (bien sûr suivant des critères et des procédures bien définis) les ressources aux décideurs qui sont ses électeurs (ou grands électeurs). Une telle procédure donnerait sans doute une bonne "satisfaction" aux élus des différents niveaux. mais elle donnerait aussi une possibilité de contrôle d'en bas ce, qui n'est pas à négliger.

Une partie de telles ressources devrait être mise à la disposition des experts publics, pour leur permettre de mener directement des interventions-témoins, susceptibles de stimuler aussi bien l'investissement des particuliers que la mise au point et la diffusion de technique adaptées.

## Standards de qualité

La récupération des techniques locales étant la condition préliminaire pour une intervention correcte, il serait opportun de favoriser la définition de **procédures standard** pour mener l'analyse du bâti local, pour repérer les techniques antisismiques encore valables, pour définir l'intervention la plus efficace et la plus adaptée au contexte.

De tels "protocoles" pourraient être produits par les experts publics, notamment les architectes des Sites et Monuments, des Surintendances, etc., en liaison avec les grandes entreprises nationales. Ils pourraient être complétés par des **monographies sur l'architecture vernaculaire locale**<sup>4</sup>, produites par des experts locaux, supportés par les institutions chargées la formation de troisième niveau.

## Contrôles techniques

L'**adoption des "protocoles" d'analyse/projet** devrait alléger l'aspect bureaucratique des contrôles techniques et les rendre plus efficaces. En effet, les contrôles pourraient se limiter à vérifier que l'application ait été correcte. En outre, le protocole étant un guide qui oriente les maîtres d'ouvrage vers des solutions compatibles avec le contexte, on obtiendrait, de manière tout à fait naturelle, une hausse de la qualité des projets.

Pour ce qui tient au contrôle des aspects antisismiques, la loi devrait **impliquer les assurances**: le souci de maximiser les bénéfices amènerait celles-ci à augmenter les primes pour les édifices qui n'auraient pas été bien renforcés. Règlements et procédures seraient beaucoup mieux respectés.

## Contrôles administratifs

Les contrôles actuels sont plutôt préventifs. Pour les rendre plus efficaces et moins bureaucratiques, on devrait définir une **procédure** qui implique dans les contrôles **des décideurs dont les intérêts soient en conflit - sur ce point - avec les intérêts des propriétaires**. Par exemple on pourrait mettre au point une procédure qui fait passer les subventions à travers **les banques**, mais qui obligerait celles-ci à contrôler les comptes des particuliers avant de récupérer les subvention auprès de l'État.

Un test préliminaire sur l'efficacité d'une telle loi peut être aisément conduit. En appliquant les mêmes paramètres et les mêmes critères utilisés pour l'analyse des lois pour la reconstruction et pour l'entretien, on peut envisager quels seraient les comportements des mêmes décideurs enduits par la nouvelle loi de prévention sismique. On pourrait ainsi "mesurer" l'augmentation de "satisfaction" produite, pour évaluer, enfin, quelle chance pourrait elle avoir d'orienter le système vers l'entretien préventif.

L'analyse complète des comportements provoqués est exposée dans le tableau synoptique de la fig. 2. En reprenant ici le tableau du paragraphe 2.6 on peut compléter la comparaison, en augmentant les valeurs caractérisant les comportements induits par cette loi de prévention systémique.

Le tableau devient le suivant:

décideurs	NIVEAU DE SATISFACTION						
	Initiale	Finale		Finale		Finale	
		Reconstruction (L.219)	Entretien (L.457)	Prévention systémique			
		niveau	variation	niveau	variation	niveau	variation
PROPRIÉTAIRES	-4	+4	+8	-2	+2	+6	+10
ÉLUS							
Locaux	-2	+4	+6	-2	0	+4	+6
Centraux	-6	+6	+12	-4	+2	+2	+8
total élus	-8	+10	+18	-6	+2	+6	+14
EXPERTS							
Locaux	-6	+2	+8	-6	0	+4	+10
Centraux	-2	+6	+8	-2	0	+4	+6
total experts	-8	+8	+16	-8	0	+8	+16
ENTREPRENEURS							
Locaux	-6	+2	+8	-4	+2	+4	+10
Centraux	-6	+8	+14	-4	+2	+2	+8
total entrepreneurs	-12	+10	+22	-8	+4	+6	+18
SATISFACTION GLOBALE	-32	+32		-24		+26	
VARIATION TOTALE			+64		+8		+58

Comme on peut le constater, l'augmentation de "satisfaction" produite par une telle loi est beaucoup plus importante que la loi d'entretien actuelle. Elle est presque la même que pour la loi de reconstruction". On

<sup>4</sup> Un bon exemple de telles études est constitué par les volumes "CONNAISSANCE DU BÂTI TRADITIONNEL", une collection de monographies régionales éditée par EDF (Electricité de France) et couvrant toutes les régions françaises.

constate aussi que l'augmentation de "satisfaction" est plus haute pour les décideurs locaux que pour les décideurs nationaux (Fig. 3). Le rapport entre les deux niveaux est donc renversé.

On note que la loi de "prévention systémique" peut produire une réduction de vulnérabilité de dix points, alors que la loi de reconstruction produisait une augmentation de 9 points et que la loi d'entretien, elle aussi, produisait une augmentation de 5 points.

En outre, le tableau montre que l'augmentation est plus importante pour les pays riches que pour les pays pauvres.

## 6. CONCLUSIONS

Donc, pas de problèmes? Tout peut-il donc être réglé par cette loi?

D'abord il faut préciser que pour, le moment, le schéma de la loi de prévention systémique n'a pas été soumise à un large débat. Les premières réactions, tout en étant favorables, montrent que nombre de problèmes doivent être approfondis.

En outre l'approche systémique nous prévient justement qu'il serait illusoire que des élus centraux établissent une loi qui réduit leur "satisfaction", que les grandes entreprises renoncent aux commandes appétissantes en cas de TdT.

Pourtant, si l'efficacité de cette proposition peut être confirmée par les tests à faire, on peut envisager une action qui implique les deux niveaux qui, suivant l'analyse, peuvent en tirer des avantages: le niveau local et le niveau supranational. En impliquant ces deux niveaux on pourrait mener une action qui rendrait le niveau national plus disponible.

Par exemple on pourrait impliquer les grandes agences internationales dans une campagne visant à stimuler les pays donateurs à inclure dans les programmes de coopération des projets d'entretien préventif antisismique, fondés sur la récupération des techniques locales; des Recherches-Intervention visant à produire avec la participation active des communautés concernées, des monographies sur des cas techniques, à utiliser par les maîtres d'ouvrage et aboutissant à pour renforcer l'identité culturelle des communautés.

Dans les pays développés on pourrait mener des interventions-pilotes visant à tester aussi bien les méthodes de récupération des techniques traditionnelles, que les procédures de subvention, de contrôle, etc.

En tout cas, le comportement des décideurs étant un facteur qu'on ne peut absolument pas négliger pour la vulnérabilité du bâti ancien, l'approche systémique qui le prend en compte de façon rigoureuse est un axe obligé pour parvenir à des procédures de protection plus efficaces.

Fig.2. LOIS DE SOUTIEN ET SATISFACTION DU SYSTEME ( ++ très satisfait + satisfait 0 indifférent - peu satisfait - - très peu satisfait )

ACTEURS		ELEMENTS CARACTÉRISANT LES LOIS DE SUBVENTION	AUCUNE POLITIQUE	RECONSTRUCTION	ENTRETIEN COURANT	ENTRETIEN SISTEMIQUE
				Montant global : élevé Repérage : sans problème Gestion : correspondant aux rapports pol. Standards qualitatifs : nuls Contrôles techniques : faibles Contrôles admin. : nuls	Montant global : jamais suffisant Repérage : luttes entre ministères Gestion : non corresp. aux rapports pol. Standards qualitatifs : paramétrisés Contrôles techniques : difficiles Contrôles admin. : nuls	Montant global = coûts désastres Repérage : automatique Gestion : corresp. aux rapports pol. Standards qualitatifs : protocoles Contrôles techniques : délégués Contrôles admin. : délégués
LEURS INTERETS						
PROPRIETAIRES		- Accroître la valeur de la propriété	--	++	0	++
		- Améliorer le confort	--	+	-	++
		- Minimiser les frais	0	+	-	++
ELUS	LOCAUX (maires)	- Augmenter le consensus	0	++	-	++
		- Laisser une trace	0	0	-	+
		- Gérer des progr. importants	--	++	0	+
	CENTRAUX (Ministres)	- Augmenter le consensus	--	++	0	+
		- Contenter ses grands électeurs	--	++	--	++
		- Marquer ses idéaux	--	++	--	+
EXPERTS	LOCAUX (Profess.)	- Avoir des contrats réguliers	--	+	--	++
		- Améliorer la qualité	--	-	--	+
	CENTRAUX (Arch. S.M.)	- Augmenter le profit	--	++	--	+
		- Réduire la bureauc.	--	++	-	++
	- Orienter l'action des prof.	-	++	0	++	
	- Protéger le patrim.	+	++	-	0	
ENTREPRE-NEURS	LOCAUX (Pet. Entr.)	- Augmenter le profit	--	++	-	+
		- Avoir un flux constant	--	-	--	+
		- Réduire les coûts	--	+	-	++
	CENTRAUX (groupes nationaux)	- Augmenter le profit	--	++	--	0
		- Toucher contrats imp.	--	++	--	0
		- Amortir les coûts	--	++	0	+
	- Diffuser techno.	0	++	0	+	
<b>SATISFACTION GLOBALE</b>			<b>- 32</b>	<b>+ 32</b>	<b>- 24</b>	<b>+ 21</b>

Fig. 3. VARIATION DE LA SATISFACTION DES DIFFÉRENTS DÉCIDEURS ET DU SYSTÈME GLOBAL

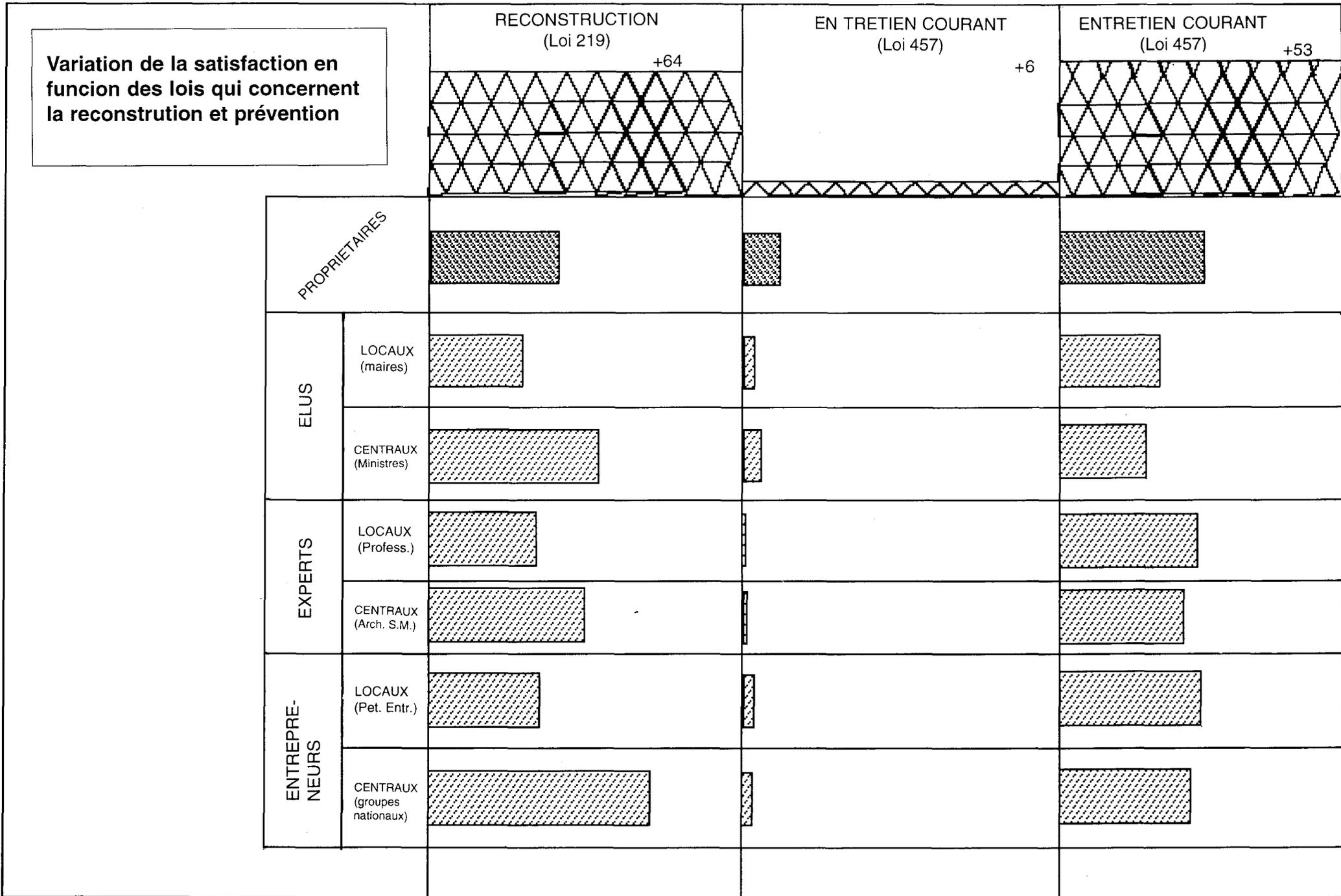


Fig. 4. POLITIQUE DE REPONSE  
COMPORTEMENTS INDUITS  
ET VARIATION DE LA VULNERABILITE  
DANS LES SYSTEMES Riches/Pauvres

		C O M P O R T E M E N T S											
		RECONSTRUCTION				ENTRETIEN COURANT				PREVENTION SYSTEMIQUE			
		COMPORTEMENTS INDUITS		VAR.		COMPORTEMENTS INDUITS		VAR.		COMPORTEMENTS INDUITS		VAR.	
		R	P	R	P	R	P	R	P	R	P		
V U L N E R A B I L I T E	S T R U C T U R E S	ENTRETIEN / MAINTENANCE	à l'occasion du séisme	++.	++.	juste s'il y a de la valeur ajoutée	-	++.	devient permanent	..	..		
		TECHNIQUES ADAPTES / APPROPRIATE TECHNIQUES	des nouvelles techniques sont introduites	+	++.	utilisées rarement	+	++.	peuvent être stimulées par les monographies	°	-		
		UTILISATION/UTILIZATION	n'est pas modifié	°	°	change suite à l'augmentation de la valeur	++.		il dépend de cas	°			
		CONTROLES / CONTROLES	paramétrisés, rigoureux	-1	-	nuls, sauf exception	-	-	moins bureaucratiques, plus méthodologiques	-	..		
		AUTO-EVALUATION / SELF-EVALUATION	nulle	+	++.	juste dans les sites touristiques et/ou très sismiques (pour peu de temps)	-	°	stimulées par les codes des pratiques (CP)	-	..		
		VARIATION		+.3	+.5	0		+.3	-5		-.9		
E L E M E N T S  A R C H I T E C T O N I Q U E S	E L E M E N T S  A R C H I T E C T O N I Q U E S	ATTITUDE DES PROPRIETAIRE	profitent pour adapter	++.	++.	la sauvegarde est subordonnée à l'augmentation comportement/de la valeur	+	+	intègrent sauvegarde et augmentation du confort	°	..		
		ANALYSE APPROFONDIES	il n'y a pas le temps	++.	++.	sont chères et difficiles	+	++.	favorisées par les monographies	-	..		
		OPTION MAITRE D'OUVRAGES	conditionnées par la "syndrome structurelle"	+	++.	il dépend du clima culturel (ex. tourisme)	-	++.	orientées par les codes des pratiques	..	..		
		CONTROLES	difficiles à faire	++.	++.	très difficile, se limitant à l' "amendement" des projets	-	°	portant sur la qualité	-	-		
		AUTO-EVALUATION	faible, sauf exception	+	++.	juste seule dans les sites touristiques	-	+	stimulée par les CP et par les grilles-projet	..	..		
		VARIATION		+.8	+.10	-1		+.6	-6		-.9		
		VARIATION TOTALE DE LA VULNERABILITE		+11	+15	-1		+11	-10		-18		