

# La prise en compte du risque sismique dans une petite commune

## L'exemple de Wickerschwihr (Haut-Rhin)

Bruno-Gilbert ROYET  
Architecte-urbaniste  
Responsable du groupe Construction  
Laboratoire régional des Ponts et Chaussées de Strasbourg

### RÉSUMÉ

La prise en compte de l'aléa sismique dans une commune impose une démarche complexe. Il faut d'abord estimer la vulnérabilité de cette commune, identifier tous les effets secondaires afin de prendre les dispositions nécessaires pour les réduire. Il faut également organiser son développement dans le temps et dans l'espace. Enfin, il est nécessaire de prévoir l'organisation des secours après un éventuel séisme : une approche systémique s'impose.

Avec méthode, les habitants d'une petite commune ont planifié eux-mêmes cette démarche : le plan « PEGAS » (plan d'entraide générale et d'assistance aux secours) est ainsi né à Wickerschwihr (Haut-Rhin). À partir d'une analyse des fonctions du village, les aspects géologiques, géotechniques, constructifs, urbanistiques, sociologiques sont abordés. L'outil d'aide à la conception - l'analyse de la valeur - se révèle intéressant par sa méthode d'analyse, mais aussi par sa dynamique de communication.

Cette initiative de démocratie locale a provoqué une prise de conscience. Une « culture de prévention » s'élabore maintenant dans ce village et prend en compte tous les risques auxquels celui-ci est exposé.

**MOTS CLÉS** : Prévention - Danger - Sismique - Géologie - Bâtiment - France - Analyse de la valeur - Mécanique des sols - Aménagement du territoire // Alsace.

### Préface

Bernard SACQUÉPÉE  
Maire de Wickerschwihr

*Pourquoi avoir confectionné un tel plan ? À cette question qui m'est souvent posée, la réponse est simple :*

- *d'abord le respect de la réglementation, en particulier de la loi de 1987 concernant l'information des citoyens sur les risques encourus dans leur commune,*
- *en second lieu, la curiosité et, sûrement au fond de nous-mêmes, une sorte de défi.*

*Après analyse, il est apparu que le risque sismique était celui qui pouvait engendrer le plus de problèmes pour les habitants de Wickerschwihr. Mais il fallait nous entourer de spécialistes et nous nous sommes adressés au CETE de l'Est qui a répondu rapidement et favorablement.*

*Le groupe de travail, composé de conseillers municipaux et d'habitants, s'est réuni dix-huit fois en dix mois pour la conception du plan. Mais, très rapidement, nous avons compris qu'il fallait sensibiliser la population, l'établissement du plan de secours nous en a été l'occasion.*

*Ce qui pour nous fut très important a été l'intérêt montré par les services de l'État et du Département. Le sérieux du travail accompli, l'implication des partenaires, ont donné à notre étude une certaine notoriété. De ce fait, nous avons pu bénéficier de différents financements qui sont maintenant consacrés uniquement à l'amélioration de la sécurité dans la commune.*

## Introduction. L'enjeu de la prévention du risque sismique

Dans un « livre blanc des risques majeurs » [1], les maires et les cadres territoriaux posent le problème de la maîtrise des risques d'abord en termes de besoins d'information, de formation, d'organisation et de coordination sur le plan local avant de le poser en termes de moyens nécessaires.

En effet, les responsabilités d'un maire sont importantes dans ce domaine. Au niveau communal, le maire, en application du Code des communes, est doté de pouvoirs de police qui font de lui un généraliste de la prévention [2]. De plus, dans certaines communes exposées, il doit une information à ses concitoyens sur les risques majeurs auxquels ils sont exposés. Avec l'aide du préfet, il réalise alors un dossier d'information et un affichage dans les lieux publics [3]. Enfin, il faut noter que le nouveau Code pénal et une récente modification du Code général des collectivités territoriales définissent plus précisément les responsabilités des élus et de l'Administration.

L'étude de prise en compte du risque sismique dans la commune de Wickerschwihr commence en 1989. À ce moment, plusieurs séismes destructeurs frappent les esprits : les tremblements de terre de Mexico (1985), d'Arménie (1988) et de Californie (1989). Et l'on observe que le nombre des victimes diminue sensiblement selon l'état de préparation. Ce constat doit inciter logiquement les responsables de la vie publique à agir sans attendre la catastrophe. Le corpus législatif et réglementaire français, qui concerne la prévention, le secours et l'indemnisation, le permet et l'impose en partie. Une réglementation parasismique [4] s'applique aux nouvelles constructions dans des zones définies. Elle concerne également les règles d'urbanisme pour des zones particulièrement exposées. Il s'agit des plans d'exposition aux risques (PER) [5]. Mais cette procédure, issue d'une démarche trop technique, s'avère difficile à mettre en œuvre. Les réticences des élus locaux, compte tenu des implications foncières, les coûts aussi, font que peu de communes se sont, à ce moment là, engagées dans cette démarche PER.

C'est une autre voie qui a été suivie à Wickerschwihr. Ce village de 585 habitants, à 8 km de Colmar, est situé dans une zone de sismicité Ib, mais il n'a pas gardé dans sa mémoire collective le souvenir d'événements catastrophiques. Cette prise en compte du risque sismique est donc une action de prévention de la part de son maire nouvellement élu.

Une telle initiative suppose une démarche complexe. Il faut non seulement estimer la vulnérabilité du village, mais aussi identifier tous les

effets secondaires et trouver les dispositions pour les réduire. Il faut également intégrer ces contraintes pour organiser le développement du village dans l'espace et dans le temps. Il faut enfin prévoir l'organisation de secours immédiats. En effet, dans l'hypothèse d'un séisme majeur, il est logique de penser que les secours convergeront en priorité vers la ville voisine. Or, il est maintenant reconnu que c'est dans les toutes premières heures qui suivent un séisme que les blessés ensevelis doivent être dégagés pour avoir des chances de survivre.

Avec méthode et en faisant appel aux compétences des différents services publics concernés, les habitants de cette commune alsacienne ont planifié eux-mêmes : le plan « PEGAS » (plan d'entraide générale et d'assistance aux secours) est ainsi né.

La démarche relatée ici est une contribution pour l'élaboration d'outils de prévention. Il est évident qu'elle doit associer étroitement le scientifique, le technique et le social. Initialement limitée au risque sismique, cette démarche se préoccupe maintenant des autres risques.

Cette étude a été effectuée en 1989 et 1990. La réalisation des tâches de prévention est en cours. Un exercice de simulation a été réalisé en 1995, des adaptations au plan d'intervention post-séisme sont actuellement étudiées.

## Les deux principes de la démarche

### Une méthode claire et participative

Un village n'est pas seulement un assemblage de bâtiments, de rues, de réseaux techniques. C'est d'abord un « tissu » de relations sociales. Pour satisfaire celles-ci dans les meilleures conditions, le village doit assurer un certain nombre de « fonctions ». Il faut les identifier et en apprécier l'importance et le poids social.

■ Voici décrite la **première étape d'une analyse de la valeur** : c'est l'**analyse fonctionnelle du village**. Cette méthode qui est d'application courante pour concevoir ou améliorer un produit (par exemple, un moteur ou un échangeur routier) est utilisée ici à une autre échelle, avec les adaptations nécessaires. Pour Wickerschwihr, le schéma de pensée est le suivant : un village est un ensemble de fonctions abstraites, elles-mêmes assurées par des moyens concrets. À cet aspect fonctionnel qualitatif correspond un aspect quantitatif de valeur : chaque fonction a un rôle, un poids social et chaque moyen concret un coût financier (fig. 1).

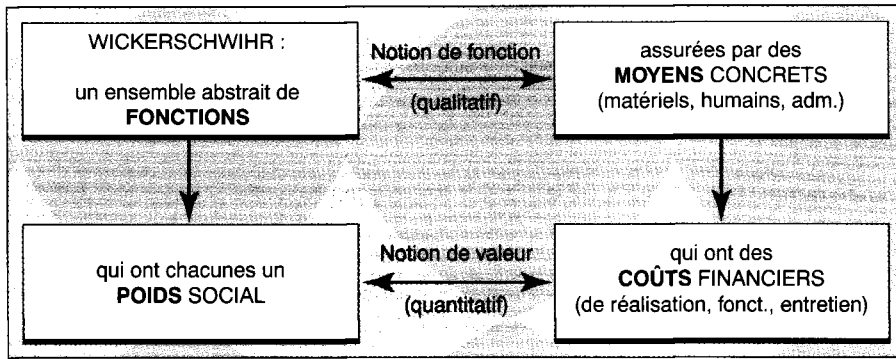


Fig. 1 - L'analyse de la valeur à Wickerschwihr. Schéma de principe.

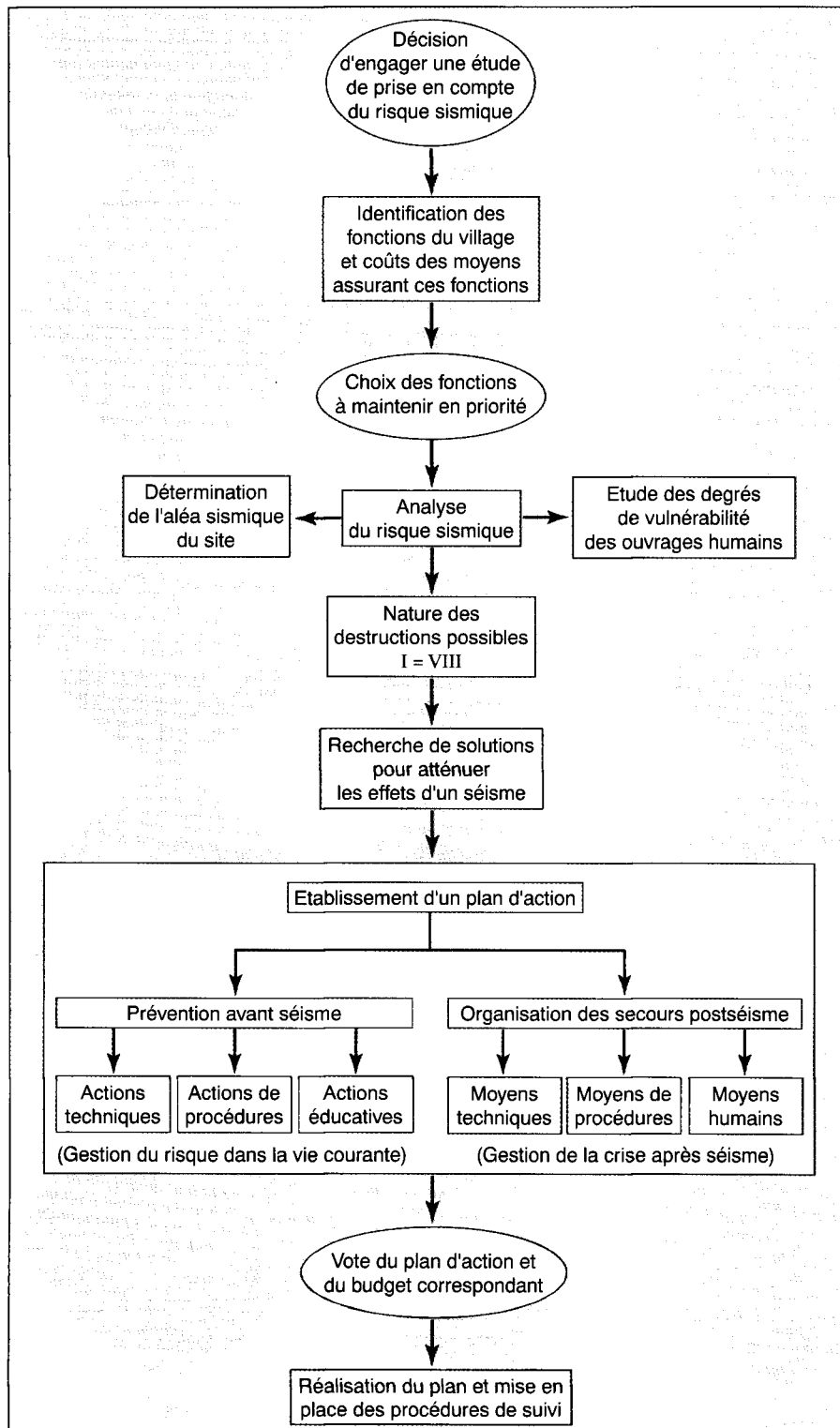


Fig. 2 - Organigramme général de la démarche.

Il s'agit d'identifier et de hiérarchiser ces fonctions, puis d'inventorier les moyens qui les assurent. Cette analyse fonctionnelle du village est donc le premier travail nécessaire. L'enchaînement de l'étude est représenté dans l'organigramme (fig. 2) qui est commenté dans les paragraphes qui suivent.

Cette façon d'appréhender le problème va du général au particulier, selon un questionnement rationnel (encadré 1). Cette « dématérialisation » du village, qui est défini d'abord par ses fonctions et non par ses composantes matérielles, donne le recul nécessaire pour dominer le problème.

■ Une telle approche permet de connaître les **caractéristiques du village** ainsi que son **coût décomposé selon les fonctions** offertes aux habitants. Il devient alors possible, au-delà d'une simple reconstruction matérielle, d'estimer son vrai coût de reconstitution fonctionnelle en cas de séisme majeur ; voici la **seconde caractéristique d'une démarche « analyse de la valeur »** qui associe étroitement l'économique au fonctionnel et au technique.

L'enjeu et l'objectif sont clairement affichés. Le conseil municipal entraîné par son maire, porteur du projet, prend la décision d'engager cette réflexion au sein du village. Comme le font apparaître les trois cases ovales de l'organigramme, le conseil aura à se prononcer trois fois pour en valider les différentes étapes. Un groupe de travail est formé. La dynamique de groupe nécessaire à une telle démarche est obtenue grâce à une équipe volontairement composée dans ce but (taille, représentativité, hétérogénéité, animateur extérieur) (\*). Pendant les dix-huit réunions principales, alternent les séances d'informations, d'organisation et de répartition des tâches, d'études de coûts, de créativité et de synthèse. Un important travail de recherche d'information est effectué entre ces réunions. Des auditions de spécialistes sont organisées.

La première tâche de ce groupe a donc été de répondre à la question suivante : à quoi sert le village ? L'analyse fonctionnelle ainsi réalisée inventorie treize fonctions (fig. 3).

(\*) La composition socioprofessionnelle du comité PEGAS est la suivante (les responsabilités au sein du village sont mentionnées entre parenthèses) : l'instituteur, un professeur (premier adjoint au maire), un conseiller pédagogique en retraite, un entrepreneur du bâtiment en retraite, un autre professeur (conseiller municipal), un cadre commercial (conseiller municipal), un cadre de l'industrie, la secrétaire de mairie, un délégué après vente (chef du corps des sapeurs-pompiers), un second cadre de l'industrie, un troisième professeur (le maire), un technicien typographe en retraite et le seul membre extérieur au village (conseiller pour le risque sismique et animateur « analyse de la valeur », auteur de cet article).

#### Encadré 1

La démarche à Wickerschwih, un questionnaire rationnel

- ☛ Quelles fonctions le village offre-t-il à ses habitants ?
- ☛ Quels sont les moyens qui permettent d'assurer ces fonctions ?
- ☛ Lesquels seront détruits par un séisme majeur ?
- ☛ Quelles seront alors les fonctions qui ne seront plus assurées ?
- ☛ Dans cette hypothèse, quelles fonctions protéger et maintenir en priorité ?
- ☛ Existe-t-il d'autres moyens, insensibles au séisme, pour les assurer ?
- ☛ Ou bien que faut-il faire pour renforcer les moyens existants ?
- ☛ Quels sont les coûts correspondants ?
- ☛ Sur ces bases, quelles dispositions prendre pour réduire les conséquences d'un éventuel séisme majeur ?

Elles sont ordonnées : les suivantes ne peuvent être pleinement assurées que si les précédentes le sont. Pour chacune d'elles, tous les moyens correspondants sont identifiés et estimés (coûts de réalisation ou d'acquisition, de fonctionnement et de maintenance, de formation du personnel, etc.).

Dès cette première étape, non spécialisée mais essentielle, l'instituteur, membre du groupe, amène ses élèves à découvrir le rôle de leur village : première sensibilisation de la jeunesse et indirectement des parents. Les habitants connaissent ainsi la valeur d'usage (ses fonctions) et le coût (des moyens) de leur village. Cette dernière estimation est faite en actualisant les coûts d'investissement ou en fonction des prix du marché local (tableau I).

#### La liaison avec les services publics

Une telle étude, de niveau communal, doit cependant s'effectuer en liaison avec les pouvoirs publics : la préfecture et le conseil général. En effet, la direction des opérations de secours relève de l'autorité de police compétente c'est-à-dire du maire. Mais lorsque la catastrophe dépasse les limites communales et en cas de déclenchement d'un plan Orsec, les opérations de secours sont placées sous l'autorité du représentant de l'État dans le département, c'est-à-dire du préfet. Par ailleurs, c'est le président du conseil général qui gère les services d'incendie et de secours du département. Rappelons que c'est la puissance publique qui définit, par ses textes réglementaires, la politique de protection des populations et, en particulier, le risque acceptable dans chaque domaine.

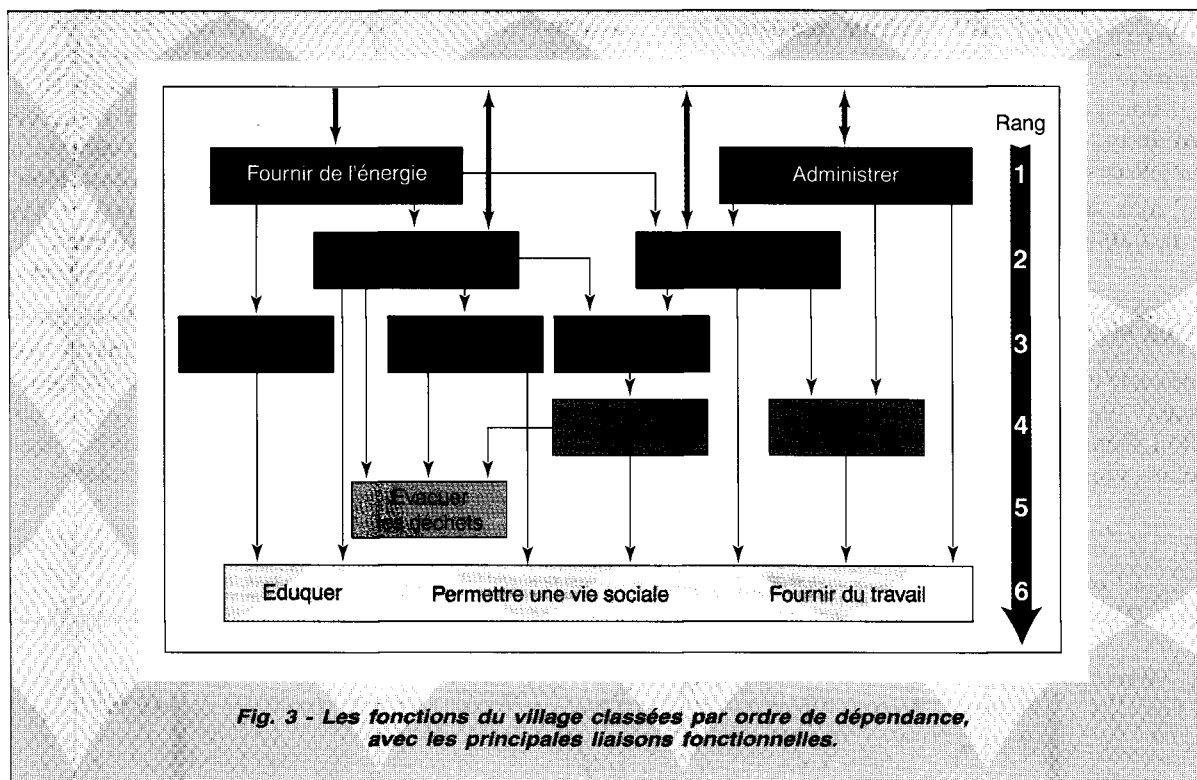


TABLEAU I  
Le « coût » du village, hors foncier, décomposé par fonction et détaillé en investissement (actualisé), maintenance annuelle et fonctionnement annuel

N°	Fonction	Investissement actualisé (francs)	Maintenance annuelle (francs)	Fonctionnement annuel (francs)
1	Fournir de l'énergie	920 000	29 700	1 706 720
2	Circuler	4 388 965	5 250	4 700
3	Transmettre l'information	1 933 580	25 500	641 900
4+11	Protéger/vie sociale	107 160 000	730 000	1 460 000
5	Nourrir	1 187 900	118 790	5 872 720
6+8	Assurer la sécurité et soigner	601 730	13 000	5 000
7+9	Hygiène/déchets	5 038 000	5 000	76 500
10	Éduquer	771 000	14 500	334 500
12+13	Administrer/travail	399 900	5 200	283 500
<b>TOTAL</b>		<b>130 681 075</b>	<b>946 940</b>	<b>10 385 540</b>

*Nota : l'investissement a été assuré à 85 % par les habitants, 10 % par les collectivités et 5 % par l'État.*

Une autre particularité, importante par son esprit, concerne la quasi-inversion de la démarche habituelle : ce ne sont pas les services de l'État qui planifient, mais les habitants eux-mêmes ; cela ne change rien quand aux besoins de compétences sous forme de conseils et de « porté à connaissance » de la part de ces services. Ainsi, de nombreuses instances ont été consultées et mises à contribution, en particulier : Service de la navigation, EDF, gaz de Colmar (régie municipale), France Télécom, Agence d'urbanisme,

Direction départementale de l'Équipement, sapeurs-pompiers du département et de la ville de Colmar.

Dans la partie relative à la prévention, les dispositions prises viennent en complément de celles du cadre réglementaire de l'État, sans les contredire. Dans sa partie organisation des secours, l'envoi d'informations aux autorités doit permettre l'arrivée rapide de secours complémentaires et adaptés à l'ampleur des effets d'un éventuel tremblement de terre.

## L'appréciation du risque sismique

Un risque apparaît dans la conjonction d'un aléa et d'une vulnérabilité. La seconde étape de travail du groupe va donc consister à évaluer précisément ces deux paramètres :

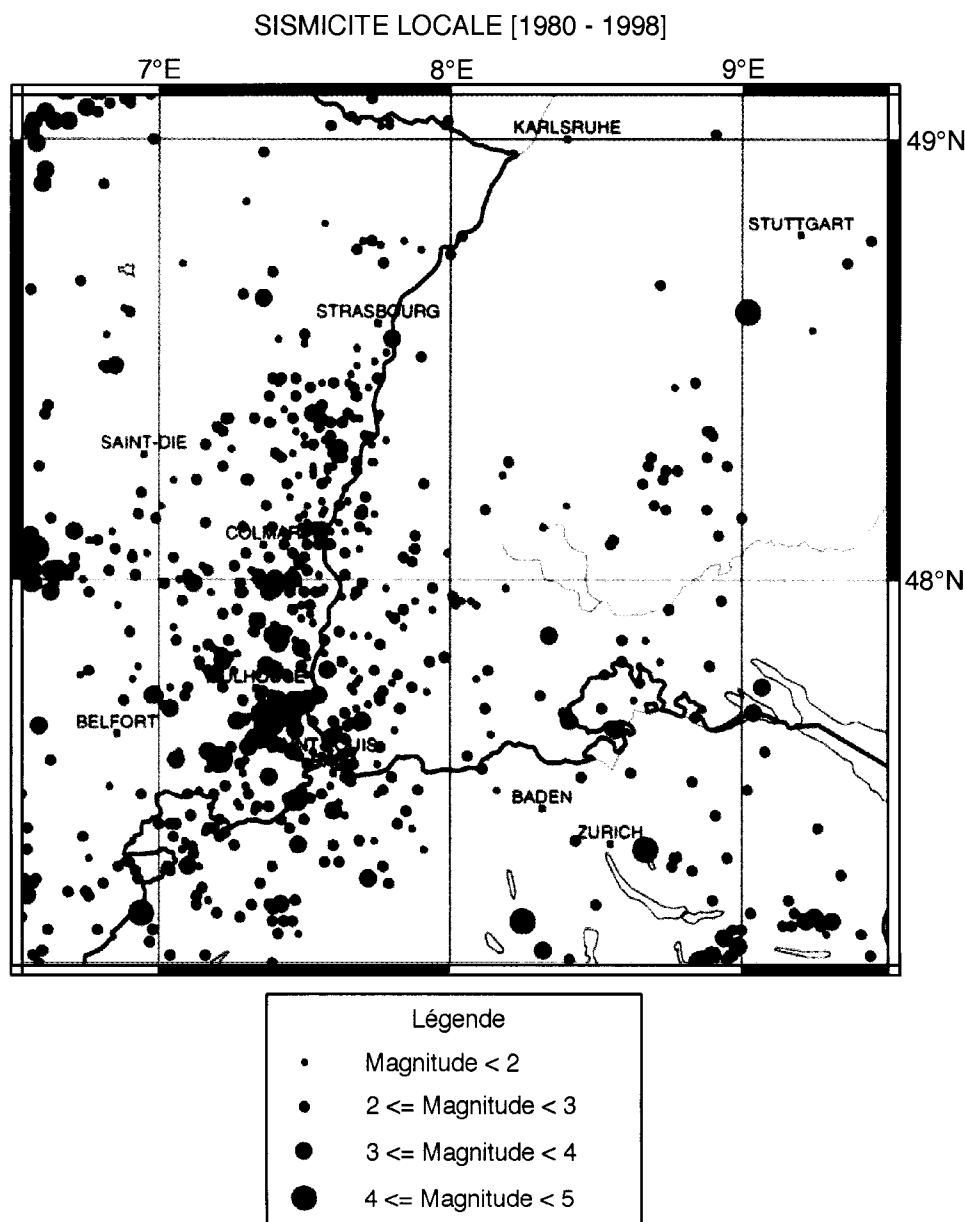
- l'aléa sismique local
- la vulnérabilité du village.

### L'aléa sismique local

Une carte de sismicité locale fait apparaître actuellement une activité préférentielle au centre du sillon rhénan où se situe Wickerschwihr (fig. 4). Depuis vingt-cinq ans, les sismographes détectent

une centaine de séismes par an dans la région du Rhin supérieur ; cinq d'entre eux sont ressentis par la population. Il faut citer le célèbre séisme de Bâle du 18 octobre 1356 qui a été perçu jusqu'en Belgique et en Pologne. Son intensité est estimée à IX-X. Il a détruit la ville de Bâle dans son ensemble. Les séismes régionaux les plus importants de ces vingt dernières années ont eu lieu dans le Jura-Souabe (1978, M=5,7), à Sierentz (1980, M=4,7) et à Remiremont (1984, M=4,8).

Le train d'ondes généré par le séisme met le sol en vibration et provoque des dégâts d'importance variable selon la distance au foyer, les caractéristiques géologiques des terrains traversés et les éventuels effets de site locaux.



**Fig. 4 -**  
**Carte de la sismicité**  
**du sillon rhénan**  
**entre 1980 et 1998**  
**(Réseau National**  
**de Surveillance**  
**Sismique - RéNaSS -**  
**Strasbourg).**

Fait à Strasbourg.  
Réseau National de Surveillance Sismique (RéNaSS).

Pour les aménageurs et les constructeurs, un séisme est apprécié par les destructions qu'il provoque à la surface de la terre et non par sa magnitude. La gravité de ces destructions est mesurée sur une échelle d'intensité. Le zonage sismique de la France est établi en référence à l'échelle MSK.

Selon ce zonage réglementaire, le village est dans une zone de sismicité Ib (faible sismicité). Mais ce zonage n'est pas une simple carte d'aléa sismique. C'est une traduction de la prise en compte de l'aléa sismique en fonction de contraintes économiques ; il s'agit du risque acceptable défini par la puissance publique [6]. De plus, le milieu géologique étant supposé homogène et isotrope sur des territoires de plusieurs centaines de kilomètres carrés, ce macrozonage ne peut être qu'une évaluation à l'échelle cantonale. Pour une étude de risque à l'échelle d'un village, il est logique de chercher à identifier plus précisément cet aléa.

Cependant, pour une telle zone de sismicité et en l'absence de projets de construction ou d'équipement exceptionnels, la réalisation d'un microzonage selon la procédure des plans d'exposition aux risques (PER) [7] ne se justifie pas. La finalité de cette analyse est d'abord de montrer la réalité de l'aléa sismique aux membres du groupe de travail. Une étape ultérieure consistera à rechercher une modélisation de l'énergie rayonnée par les sources sismiques et à calculer son atténuation ou son amplification selon la distance et la nature des terrains. Ceci pour dimensionner des ouvrages particuliers ou envisager des renforcements de structures [8].

L'étude de l'aléa sismique local porte donc, à partir de données existantes, sur les caractéristiques topographiques et géologiques du site (nature, géométrie et propriétés géotechniques des formations superficielles et profondes). Le phénomène de liquéfaction des sols est également étudié, la nappe phréatique étant affleurante.

### **Le contexte géologique**

La plaine du Rhin est un fossé d'effondrement, (fig. 5). Ce graben N-S est bordé de part et d'autre par deux faisceaux de failles normales, disposées en marches d'escalier.

■ Le mécanisme de formation de ce fossé depuis l'ère tertiaire (Éocène moyen, il y a 46 millions d'années : -46 Ma) est complexe. Plusieurs étapes ont conduit à sa configuration actuelle [9]. Les premiers affaissements dans le bloc rhénan sont dus à des mouvements de distensions E-W. Cette dépression se forme par l'apparition de faisceaux de failles normales en bordures est et ouest. Des failles externes (vosgiennes et schwarzwaldiennes/Forêt-Noire) et des failles internes (rhénanes) déli-

mitent de ce fait des champs de fracture latéraux. À l'intérieur du rift ainsi formé, l'épaisseur des dépôts est importante (supérieure à 2 000 m au niveau de Wickerschwihr). À l'Oligocène (-34 à -23 Ma), la subsidence du fossé continue. Durant le Miocène et le Pliocène (-23 à -2 Ma), de nouvelles contraintes tectoniques contrarient l'évolution du rift. Elle provoquent une fracturation des dépôts de remplissage du fossé. À ce moment, d'importantes venues volcaniques entraînent la formation du Kaiserstuhl. Wickerschwihr se trouve à 18 km à l'ouest de ce volcan, dont la masse domine encore de 350 m la plaine. L'emprise de ses coulées de lave forme un cercle de 10 km de diamètre. Il faut noter deux séismes d'intensité épiscopale égale à 7, le 14 février 1899 et le 28 juin 1926 dans ce Kaiserstuhl [10].

■ À l'ère quaternaire, depuis un peu moins de 2 Ma, les Vosges et la Forêt-Noire se relèvent. Le Rhin apporte ses alluvions d'origine alpine. « L'épaisseur des dépôts alluviaux quaternaires varie de quelques dizaines de mètres à plus de 300 m. Mais les anciens seuils et bassins prétertiaires rejouent encore. Le fossé est aujourd'hui soumis à des contraintes de distorsions W-E qui provoquent une dérive horizontale lente (0,05 mm/an) des Vosges vers le sud, ainsi qu'un affaissement important, puisque les effondrements mesurés en Alsace atteignent 0,7 à 1,8 mm/an, valeurs dépassant la moyenne des derniers 45 millions d'années » [9].

### **Un essai de synthèse sismotectonique pour la commune [11]**

L'analyse a été réalisée à partir de sondages profonds et de profils sismiques [12]. L'exploitation de dix sondages (jusqu'à 2 400 m de profondeur) effectués précédemment autour de la commune permet de proposer une coupe type qui retrace les événements géologiques qui se sont succédés depuis le Permien. La présence d'un dôme de sel (diapir) à proximité entraîne une question qui reste d'ailleurs toujours posée : comment le sel réagit-il aux ondes sismiques ? Des failles sont traversées par des forages très proches du village. Mais les LOG stratigraphiques tirés de ces sondages ne permettent pas de dire leur direction ni leur pendage.

Les profils sismiques réalisés pour la recherche pétrolière (fig. 6) apportent ces informations sur les failles masquées par les alluvions. La détermination exacte des correspondances stratigraphiques des réflecteurs les plus marqués a été effectuée à l'aide des sondages profonds, implantés à proximité des coupes sismiques.

À partir de cette nouvelle analyse locale, deux blocs-diagrammes sont construits (fig. 7 et 8) pour permettre aux habitants de visualiser d'une façon objective l'aléa sismique.

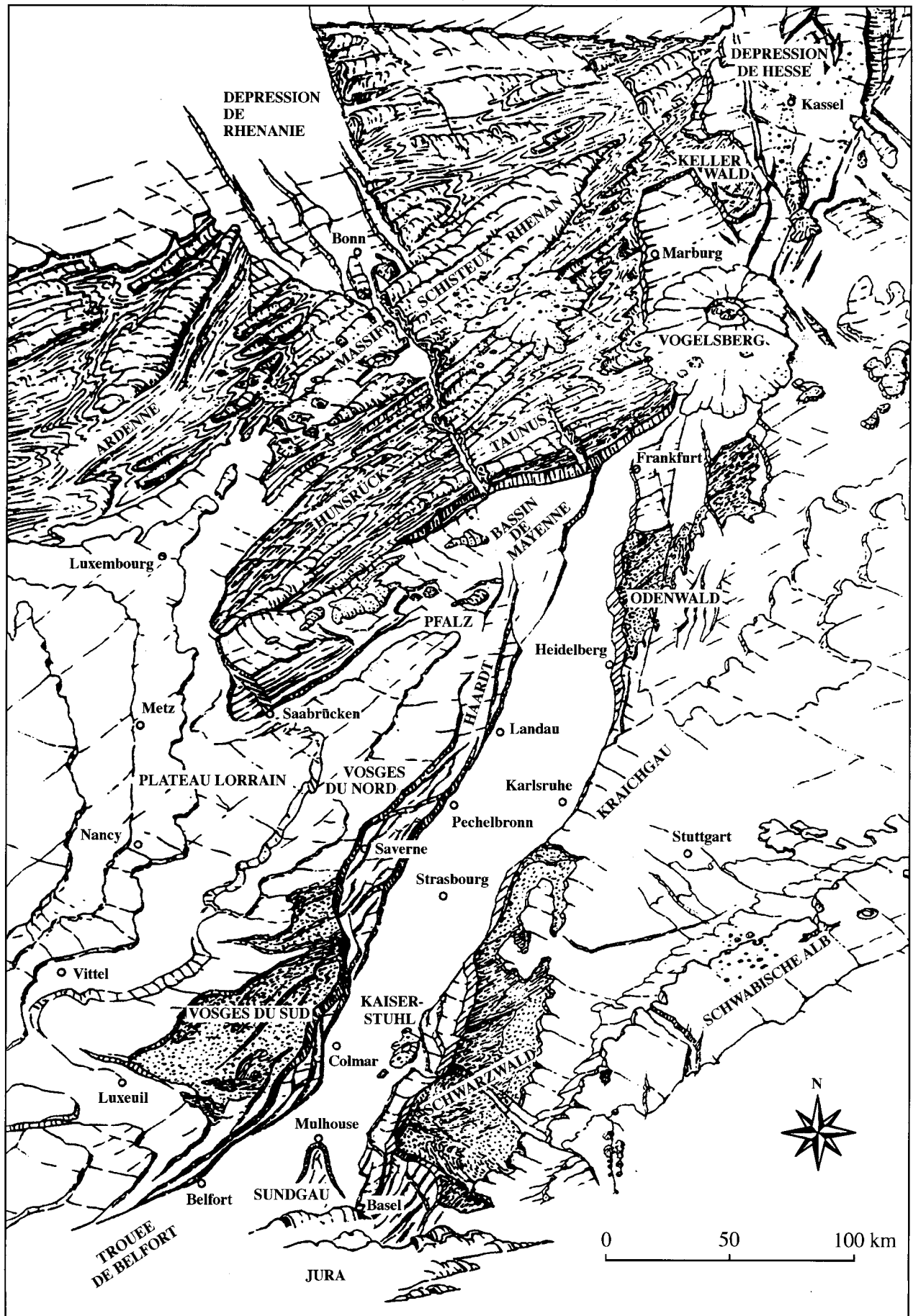
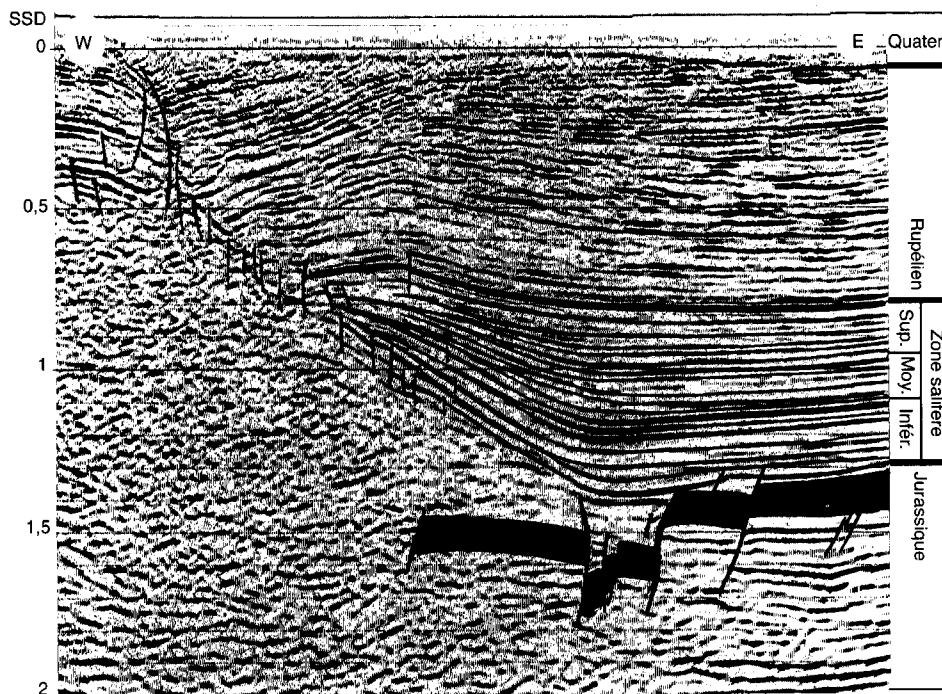
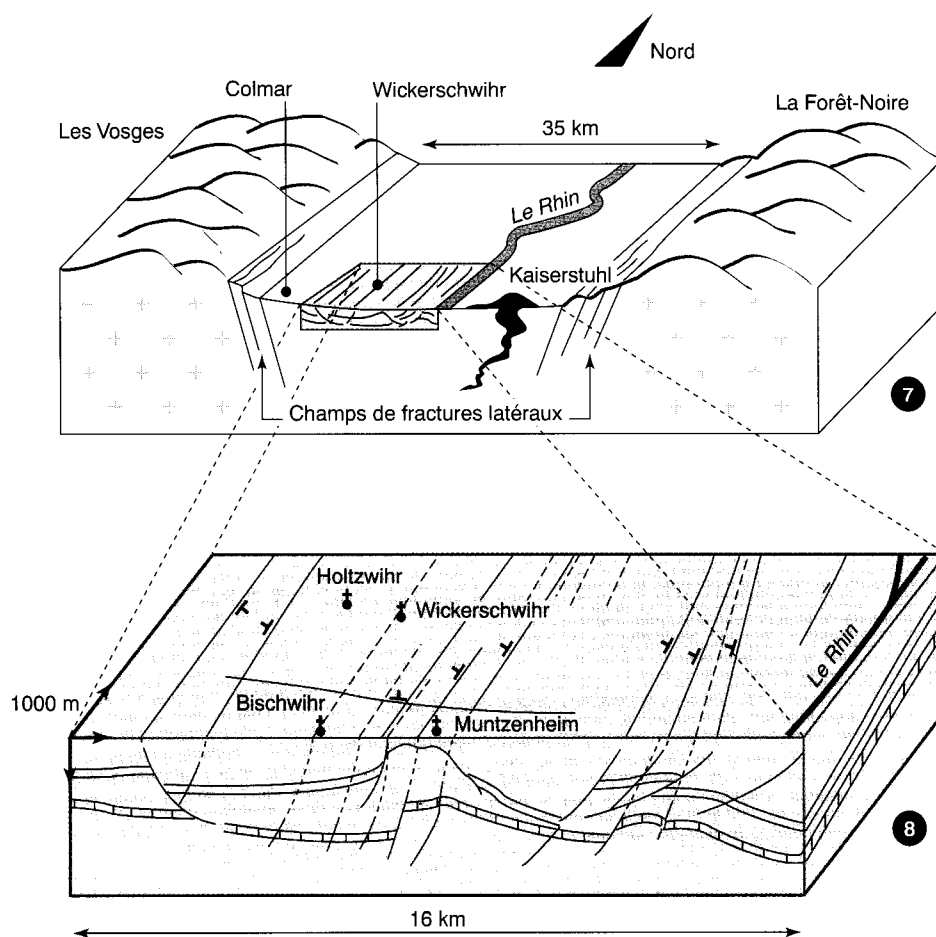


Fig. 5 - Situation structurale du fossé au milieu du bloc rhénan, d'après H. Cloos (1955) cité par Cl. Sittler (1992).  
 « Les massifs anciens, débarrassés de leur couverture sédimentaire, apparaissent en foncé.  
 À l'Oligocène, le graben se prolongeait au nord vers la Hesse ; depuis le Mio-Pliocène, il est en relation avec la Rhénanie ».





**Fig. 6 - Coupe sismique interprétative de la bordure vosgienne avec les correspondances stratigraphiques (document reproduit avec l'aimable autorisation de Elf-Aquitaine). L'échelle verticale est graduée en secondes ; on peut considérer qu'une seconde correspond ici à environ 1 000 mètres.**



**Fig. 7 - Bloc-diagramme géologique simplifié du fossé rhénan.**

**Fig. 8 - Bloc-diagramme géologique de la commune de Wickerschwihr (fracturation des dépôts de remplissage du fossé à l'ère tertiaire).**

La projection en surface des failles montre que Wickerschwihr se trouve pratiquement à l'aplomb d'une des nombreuses failles profondes provoquées par l'effondrement du fossé rhénan.

L'intensité de référence retenue pour l'étude est celle du degré VIII de l'échelle MSK. Les effets d'un séisme d'intensité IX ont été, dans certains cas, étudiés pour apprécier la progression des dommages. En effet, pour une intensité VII, les dommages aux constructions sont relativement peu importants, si ce n'est pour des modes constructifs médiocres qui n'existent pas dans le village. Un premier tableau de présentation est dressé pour donner aux membres du groupe de travail une image globale des effets directs et induits d'un séisme, selon les modes constructifs.

### La vulnérabilité du village

Cette vulnérabilité est fonction de la vulnérabilité de chacun des moyens qui assurent les différentes fonctions. Une étude de vulnérabilité est donc réalisée pour chacune de ces fonctions. La fonction « protéger des intempéries » (patrimoine privé immobilier et mobilier) concerne la plus grande partie du bâti de Wickerschwihr. Pour cette raison, elle est présentée plus en détail maintenant. Au moment de l'étude, 132 maisons d'habitation sont recensées. Il faut rappeler ici que ce sont les habitants qui s'impliquent eux-mêmes dans cette étude. Pour des raisons de sensibilisation et de mise en place de points-refuges dont il sera parlé plus loin, toutes les habitations doivent être étudiées et ceci sans calculs spécifiques [13]. L'évaluation des destructions est faite à partir de la classification des bâtiments selon l'échelle d'intensité (\*). Pour chaque habitation, une fiche technique relève les principales caractéristiques qui conditionneront sa tenue au séisme (fig. 9). Le bâti composant le village est assez hétérogène. De nombreuses constructions en pans de bois subsistent. Mais les combats pour la prise de la « poche de Colmar » en 1945, où se trouvait Wickerschwihr, ont été très destructeurs. Après la reconstruction, plusieurs lotissements se sont développés au fil des ans.

L'organigramme de travail (fig. 10) montre les différentes étapes de l'analyse. L'estimation des dommages est ainsi effectuée selon la classification des bâtiments d'habitation (type A, B ou C) et en fonction des cinq degrés d'endommagement

(\*) Les degrés de l'échelle (MSK 1964) utilisée en France sont définies selon quatre paramètres : (I) la classification des constructions en types A, B et C - (II) le pourcentage de constructions affectées - (III) le degré d'endommagement des constructions - (IV) les effets considérés dans l'échelle, sur les personnes, les structures de toute nature, sur les sites naturels.

pour une intensité donnée (tableau II)(\*). Ce classement est souvent délicat. Il est évident que la connaissance des effets de site serait utile pour apprécier plus précisément les dommages potentiels [13].

Pour l'estimation des victimes, une grille est établie. Elle est basée sur les résultats statistiques des séismes majeurs les plus récents, selon les dispositions constructives du bâti avec des hypothèses de formation d'espaces de survie à l'intérieur des habitations et avec une occupation complète. L'estimation des effets sur la fonction « protéger des intempéries » est ainsi réalisée pour l'ensemble du village situé dans une aire d'intensité VIII puis IX (tableau III).

Sur ces bases, le coût des dommages matériels et de soins ou d'indemnisation des victimes est calculé. Un dernier tableau récapitulatif permet d'estimer le coût de rétablissement des moyens de cette fonction. Pour un séisme d'intensité VIII, ce coût de remise en état représente environ le tiers de la valeur actuelle du bâti qui assure cette fonction « protéger des intempéries ».

### La conception du plan « PEGAS »

Après cette phase de recueil de données sur l'aléa sismique ainsi que l'étude de la vulnérabilité, le groupe de travail ébauche la conception du plan PEGAS. L'objectif est clairement annoncé : s'organiser pour réduire les effets d'un éventuel séisme majeur. Par définition, les effets d'un tel séisme dépasseront les limites de la commune. Celle-ci sera isolée de longues heures (l'étude de vulnérabilité de la fonction « circuler » fait apparaître que le village peut devenir une île du fait de l'écroulement des ponts qui se trouvent sur toutes les voies d'accès). Dans la période de l'immédiat post-séisme, le village ne doit compter que sur lui-même.

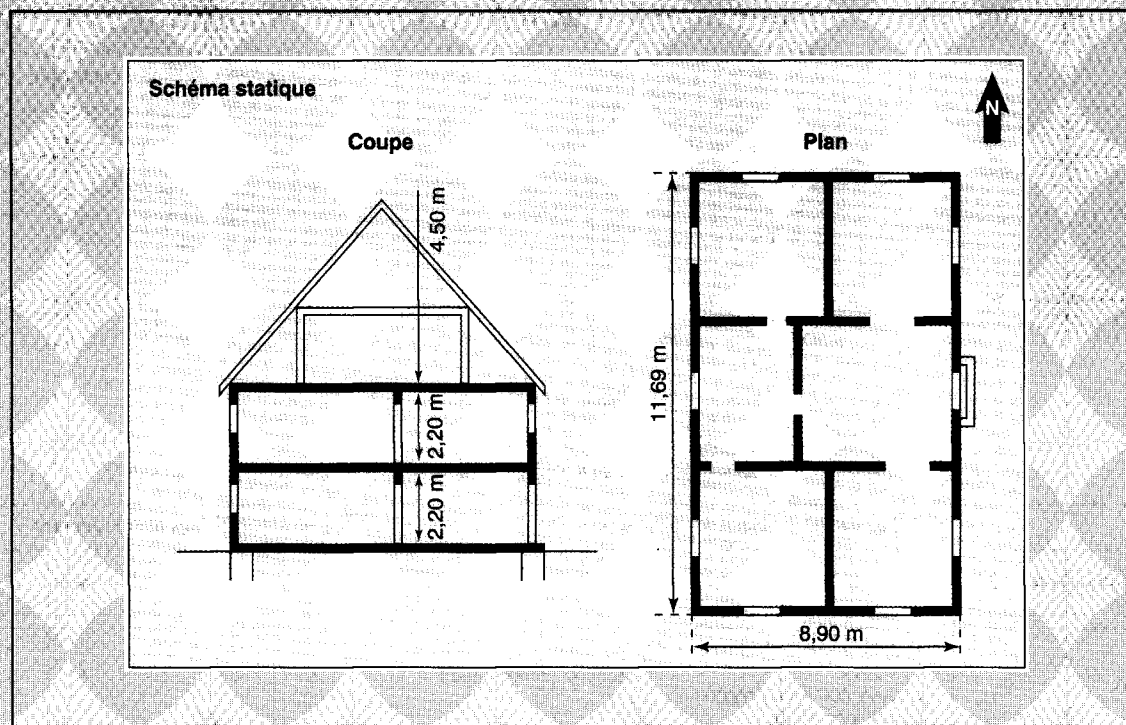
Ce plan est composé d'une partie intitulée « prévention avant séisme » et d'une partie « organisation des secours post-séisme » (cf. fig. 2). La prévention est privilégiée par rapport aux secours, en se rappelant qu'il n'y a pas que des catastrophes naturelles, mais qu'il y a souvent des phénomènes naturels que l'homme a négligés.

### Les principes qui ont guidé la réflexion

Il faut se préoccuper du comportement des bâtiments sous séisme, mais aussi du comportement des hommes. La vulnérabilité est celle des constructions humaines mais aussi celle des habitants eux-mêmes ; dans leur intégrité physique mais aussi psychologique.

(\*) Cette grille de classement de l'échelle MSK est générale ; une typologie doit être établie afin de prendre en compte les caractéristiques de l'architecture vernaculaire et les modes constructifs locaux.

<b>Étude sismique Inventaire typologique</b>	<b>Fiche descriptive du bâtiment</b>		N° de fiche
	Scheicher Arthur Maison traditionnelle alsacienne Type de bâtiment B	Époque fin XVIIIe siècle Localisation Centre Alsace	
	Adresse 34, Grand'Rue 68320 Wickerschwyr		



Degré de complexité de la construction		Description des éléments caractéristiques	
Volume général	Régulier - rectangulaire 99 m <sup>3</sup> - 550 m <sup>3</sup>	Matériaux dominants	Moellons grès 35/40 et colombage 16/18 remplissage maçonnerie
Axes ou centre de symétrie	Axe construction 5,80	Raideurs	Murs extérieurs et cloisons
Éléments de dissymétrie	Néant	- Principaux éléments assurant la raideur	
Nombre moyen de niveaux	2	Contreventement vertical	Pan de bois, murs et cloisons
Présence de cave	Oui, partielle	Diaphragmes horizontaux	2 planchers sur solivage
Niveau d'enfouissement	1,50	Répartition	Irrégulière
Ouvertures		Variation de rigidité en hauteur	Mur moellon et pan de bois
a - Dimensions maximales	13 x 1,00/1,25 - 1,00 x 2,10	Nature des liaisons	Sans chaînage, colombage côté est, toute hauteur les 3 autres côtés au 2e niveau
b - % de vides des parois	12 %	Masses	
c - Nature encadrements	Pierres naturelles et pan de bois	- Principaux éléments assurant la masse	Moellons grès, fondations et élévation 1er niveau; couverture tuiles plates
Transmission des charges verticales	Régulière	- Distribution des masses en hauteur	1er niveau moellons 2e niveau pan de bois
- Présence de charges excentrées	Néant	Commentaires	
- Nature des fondations	Moellons grès	a - Risques d'effets torsionnels	Construction assez homogène et bien entretenue
Transmission de forces horizontales ou obliques	Régulière	b - Centre de torsion	Néant
- Voûtes, arcs, etc.	Néant	c - Centre de masse	Bon équilibre
- Charpentes, etc.	2 fermes sapin		
Risques d'effondrement en chaîne	Néant		
Environnement proche	Dépendance accolée - Église		
Équipements particuliers	Néant		

Fig. 9 - Fiche descriptive de bâtiment d'habitation



Fig. 10 - Graphe de travail pour la fonction « protéger des intempéries ».

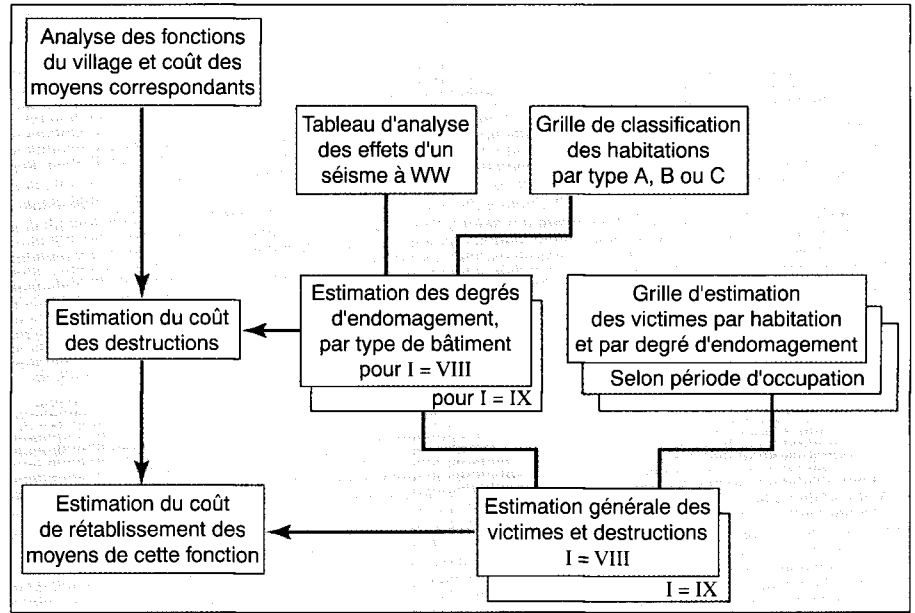


TABLEAU II  
Estimation des dommages sur les bâtiments et espaces privés  
selon la classification des bâtiments d'habitation  
et en fonction des cinq degrés d'endommagement pour une aire d'intensité VIII

Bâtiments et espaces privés				Degré d'endommagement				
Type	Nombre	Description rapide	Pourcentage d'habitations et nombre correspondant	1	2	3	4	5
A	8	. Maçonneries en pierres tout venant . Charpentes élémentaires . Fondations réduites	Pourcentage d'habitations Nombre correspondant	0 0	20 1	25 2	50 4	5 1
B	111	. Maçonneries en briques pleines . Maçonneries en briques creuses ou blocs béton . Charpentes alsaciennes traditionnelles . Caves partielles et fondations	Pourcentage d'habitations Nombre correspondant	0 0	45 50	50 55	5 6	
C	25	. Pans de bois sur fondations basses . Maçonneries en briques creuses chaînées verticalement . Dalle haute en béton	Pourcentage d'habitations Nombre correspondant	0 0	50 12	5 1		
<b>Nombre total d'habitations concernées : 132</b>				<b>0</b>	<b>63</b>	<b>58</b>	<b>10</b>	<b>1</b>

TABLEAU III  
Estimation des effets sur la fonction « protéger des intempéries »  
pour l'ensemble du village situé dans une aire d'intensité VIII puis IX

Aire d'intensité	Nombre de bâtiments concernés selon le degré d'endommagement		Nombre de victimes	
VIII	degré 2	64	Blessés légers	68
	degré 3	58	Blessés graves	10
	degré 4	9	Décès	1
	degré 5	1		
IX	degré 2		Blessés légers	201
	degré 3	11	Blessés graves	71
	degré 4	69		
	degré 5	62	Décès	9

L'enjeu est aussi affiché : l'implication des habitants dans cette démarche de prévention afin de créer une conscience collective du risque et susciter une solidarité communale, en sortant d'une logique assurantielle démobilisatrice.

L'information des habitants est essentielle pour qu'ils soient acteurs et non spectateurs. L'importance de la vie associative à Wickerschwihr facilite cet engagement. Mais il faut le favoriser par des dispositions pratiques et responsabilisantes, dans le plan de prévention comme dans le plan de secours. Un film vidéo réalisé en 1991, à la fin de la conception de ce plan, a été perçu par les habitants comme une validation du travail effectué par le comité PEGAS.

Tout le travail des habitants est bénévole. Il est établi un budget propre pour la prévention des risques dans le village (\*).

### La partie prévention dans la vie courante

Trente-huit actions de prévention sont ainsi décidées pour réduire les effets d'un séisme. Toutes n'ont pas la même importance, mais elles contribuent chacune à l'efficacité du plan de prévention.

(\*) La commune a été lauréate en 1990 du concours de la Fondation nationale pour la prévention des risques naturels, attribué par la Caisse centrale de réassurance. Le montant de ce prix de 250 000 F est maintenant consacré exclusivement à la prévention et à l'amélioration de la sécurité.

## Encadré 2 Présentation et classement des tâches du plan de prévention

### Actions techniques et tâches correspondantes

- ☛ Protéger les habitants dans leurs habitations actuelles : cinq tâches (détaillées ici) :
  - reconnaître des espaces de survie possibles (points-refuges),
  - reconnaître (et « durcir » un itinéraire d'évacuation sûr),
  - conseiller des aménagements pratiques sans débours importants,
  - informer sur les types de renforcements à réaliser lors de travaux d'amélioration,
  - informer sur les contraintes relatives aux équipements.
- ☛ Construire un bâti parasismique : trois tâches (détaillées ici) :
  - diffuser l'information aux pétitionnaires de permis de construire,
  - diffuser une information sur les professionnels compétents,
  - rédiger une fiche pour la commission d'urbanisme.
- ☛ Construire les équipements publics les moins vulnérables au séisme : cinq tâches (détaillées ici) :
  - maîtriser le système d'assainissement,
  - améliorer le réseau d'alimentation électrique, (le rendre indépendant du comportement des bâtiments sous séisme),
  - améliorer le réseau d'éclairage public (le rendre indépendant du comportement des bâtiments sous séisme),
  - améliorer le réseau des lignes téléphoniques (le rendre indépendant du comportement des bâtiments sous séisme),
  - améliorer la sécurité du stockage gaz.
- ☛ Mettre en place tous les dispositifs techniques de la partie « secours » du plan : cinq tâches (non détaillées ici).

### Actions de procédure

- ☛ Établir des procédures pour la prise en compte du risque dans le développement du village (travaux neufs) : six tâches (non détaillées ici).
- ☛ Établir des procédures pour la prise en compte du risque dans l'amélioration du village (travaux sur l'existant) : deux tâches (non détaillées ici).
- ☛ Inventorier et mobiliser tous les moyens utiles pour l'intervention après séisme : une tâche.
- ☛ Suivre la bonne mise en place du plan : deux tâches (non détaillées ici).
- ☛ Maintenir opérationnel le plan de secours : trois tâches (non détaillées ici).

### Actions de prévention éducatives

- ☛ Pouvoir apporter les premiers soins aux blessés : deux tâches (non détaillées ici).
- ☛ Donner les bons réflexes qui sauvent : deux tâches (non détaillées ici).
- ☛ Augmenter la compétence des sapeurs-pompiers : trois tâches (non détaillées ici).
- ☛ Former les différents responsables intervenant dans l'organisation des secours : deux tâches (non détaillées ici).
- ☛ Informer les habitants sur PEGAS : deux tâches (non détaillées ici).
- ☛ Pouvoir réaliser les actions techniques prévues dans le plan : une tâche.

Elles sont classées en trois domaines : technique, procédural et pédagogique. Pour chacune d'elle ont été définis des objectifs, des tâches nécessaires ; les coûts et les délais de réalisation varient selon la part du volontariat et la nécessité de faire appel à des spécialistes. La présentation résumée de ces actions multiples (encadré 2) fait apparaître une vision globale dans le développement du village. Il est évident que leur avancement sera très variable : l'important est que cette préoccupation reste présente.

### La partie organisation des secours

Pour concevoir le plan d'intervention, le groupe de travail a pris les hypothèses suivantes : le séisme survient en début de week-end prolongé, par une nuit d'hiver glaciale et sans lune, pendant la période scolaire. Comme il a été dit, ce plan interne de sauvetage se justifie du fait de la proximité d'une grande agglomération vers laquelle se dirigeront en priorité les premiers secours.

Les principes qui ont dirigé l'élaboration du plan de secours sont les suivants :

- Créer des réflexes simples pour éviter des effets de panique. La création des points-refuges dans chaque habitation a aussi cet objectif.

- Permettre une action solidaire et librement consentie. Par exemple, chaque habitant qui a accepté une responsabilité dans PEGAS sait qu'il peut s'occuper en priorité de sa famille s'il y a des victimes parmi elle. Ce principe est affirmé et inscrit en préambule du plan. Pour cela, une redondance d'ordre 3 est retenue dans la désignation des responsables pour assurer la relève.

- Permettre une action immédiate ; chacun sait d'avance ce qu'il doit faire. Par exemple, un parc automobile d'intérêt municipal (PIM) est créé. Chaque propriétaire de tracteur ou d'engin sait qu'un ordre de réquisition est prêt.

- Tout organiser pour que l'information sur l'ampleur des dégâts parvienne le plus vite possible aux autorités compétentes : la tâche essentielle du maire est de faire « sortir » du village une information précise sur l'étendue des effets et sur l'aide nécessaire.

Toutes les tâches du plan de secours sont présentées sur la figure 11. Ces tâches sont classées selon cinq domaines :

- décider, informer et coordonner,
- dégager et apporter les premiers soins,
- rassembler et reconforter,
- circuler et évacuer les blessés,
- abriter et sustenter.

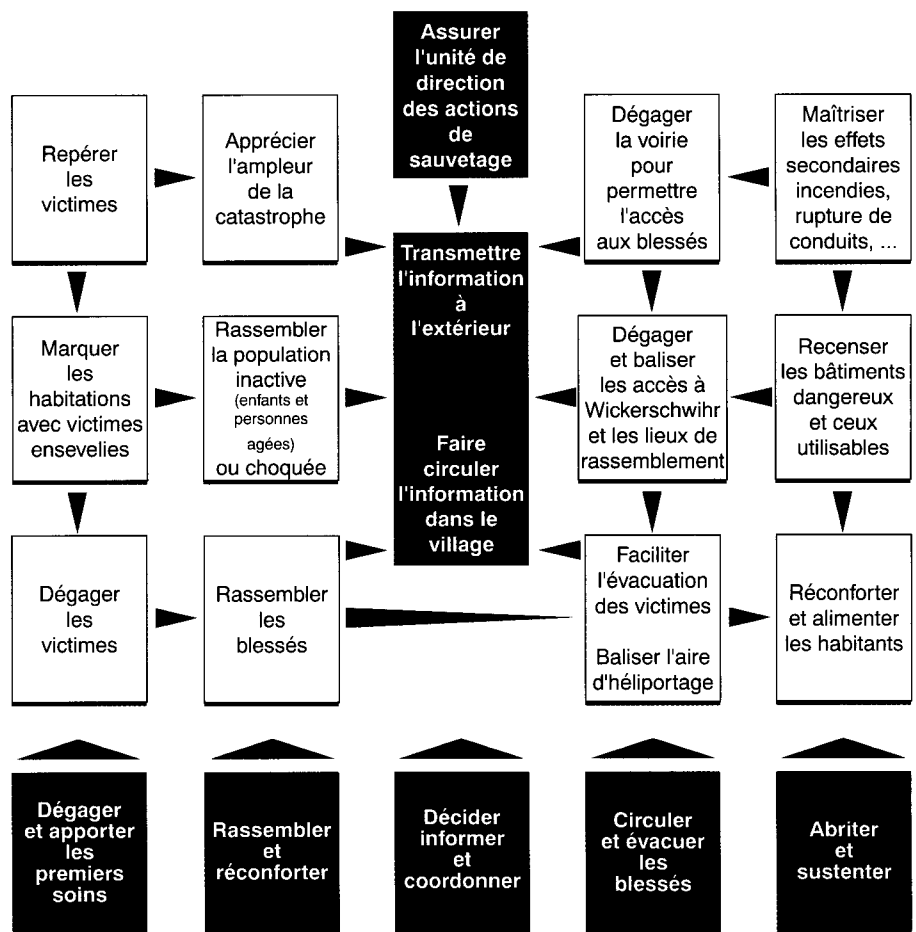


Fig. 11 -  
Tableau ordonné  
des tâches du plan  
de secours.

La figure 11 fait aussi apparaître les liaisons et enchaînements entre certaines tâches.

Le village a été divisé en plusieurs secteurs. Pour faciliter le travail des chefs de secteurs, ceux-ci sont centrés sur une rue et non délimités par pâtés de maisons. Ces chefs de secteurs, connus des habitants, disposent instantanément des documents (formulaires pré-remplis) nécessaires pour inventorier les dégâts, compter des habitants, repérer les blessés par un marquage convenu, rassembler les personnes âgées, etc. En effet, pour chaque secteur, ces documents sont sous clés dans des boîtiers jaunes disposés sur les trottoirs, à l'écart des effondrements (fig. 12). Le maire dispose d'une valise contenant les documents nécessaires à la gestion de la crise, rangée dans un abri léger en dehors de la mairie éventuellement écroulée.

D'autres dispositions pratiques existent qui ne sont pas développées ici. Toutes sont conçues avec une préoccupation de simplicité et de disponibilité immédiate.

### La pérennisation du plan

Pour inscrire le plan dans la vie du village, les dispositions suivantes sont retenues :

- une commission « PEGAS » est créée au sein du conseil municipal. Elle fait suite au groupe de travail. Elle travaille d'une façon autonome,
- une ligne budgétaire est réservée à cette action,
- au cours de l'année, le plan « PEGAS » est un point inscrit automatiquement à l'ordre du jour de deux réunions du conseil municipal,
- un rapport annuel sur l'état du plan, présenté par l'élu responsable de la commission, vient chaque année s'ajouter aux précédents. Leur somme forme ainsi la mémoire du plan.

### La mise en œuvre du plan

#### La situation actuelle

De nombreuses tâches sont maintenant accomplies ou en cours de réalisation : pour les constructions neuves, il faut rappeler que la réglementation parasismique ne s'imposait pas aux maisons individuelles et bâtiments assimilés au moment de l'étude. Mais les règles simplifiées pour les maisons individuelles sont connues en 1989. Dès leur parution l'année suivante, leur application est vivement conseillée aux pétitionnaires de permis de construire avant leur imposition réglementaire en 1995 [14].

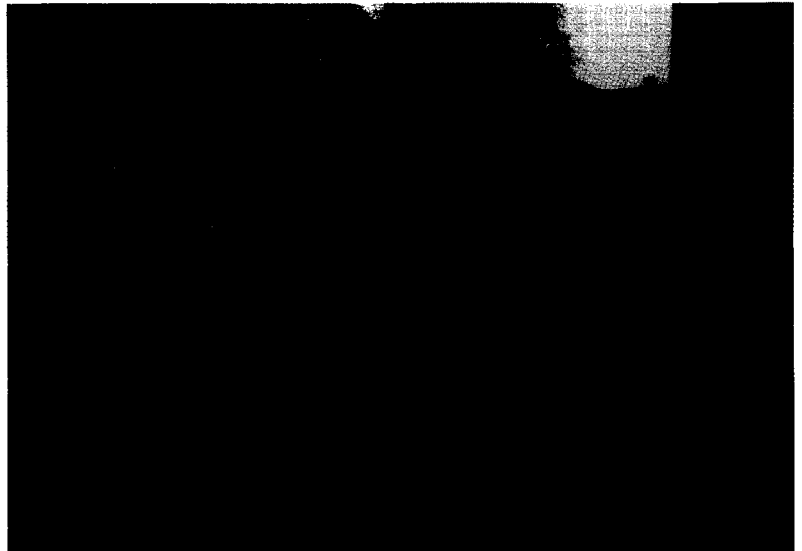


Fig. 12 - Un boîtier PEGAS dans une rue.

Voici l'énumération des principales tâches achevées :

- une méthode d'identification de points-refuges et d'itinéraire d'évacuation dans chaque habitation (fig. 13) ;
- la signalisation par affichette de ce point-refuge dans chaque habitation (fig. 14) ;
- l'acquisition de moyens de liaisons sans fil, la formation de secouristes, le perfectionnement des sapeurs-pompiers ;
- l'inscription dans le plan d'occupation des sols (POS) mis en révision ;
- l'achat d'un véhicule de secours ;
- l'éducation des enfants de l'école ;
- la construction d'un réseau d'assainissement sous vide qui présente une meilleure tenue au séisme qu'un système traditionnel gravitaire ;
- la distribution du gaz de ville (en remplacement de stockages individuels) avec conduites en matériau plus souple de type polyéthylène et point de coupure à l'extérieur ;
- sur la base du dossier départemental des risques majeurs de la CARIP [15], la rédaction du dossier communal synthétique sur les risques ;
- l'impression d'une affiche ;
- la préparation d'une fiche de conseils techniques pour les travaux de réhabilitation des bâtiments ;
- la mise à jour régulière des documents PEGAS (points-refuges des nouvelles constructions, fiches de renseignement des boîtiers) ;
- la réalisation d'un exercice de simulation.

#### L'exercice de simulation

Un élément important dans cette réduction du risque est ce que l'on appelle « le retour d'expérience ». Cette étape de réflexion doit être engagée après chaque accident, même mineur.

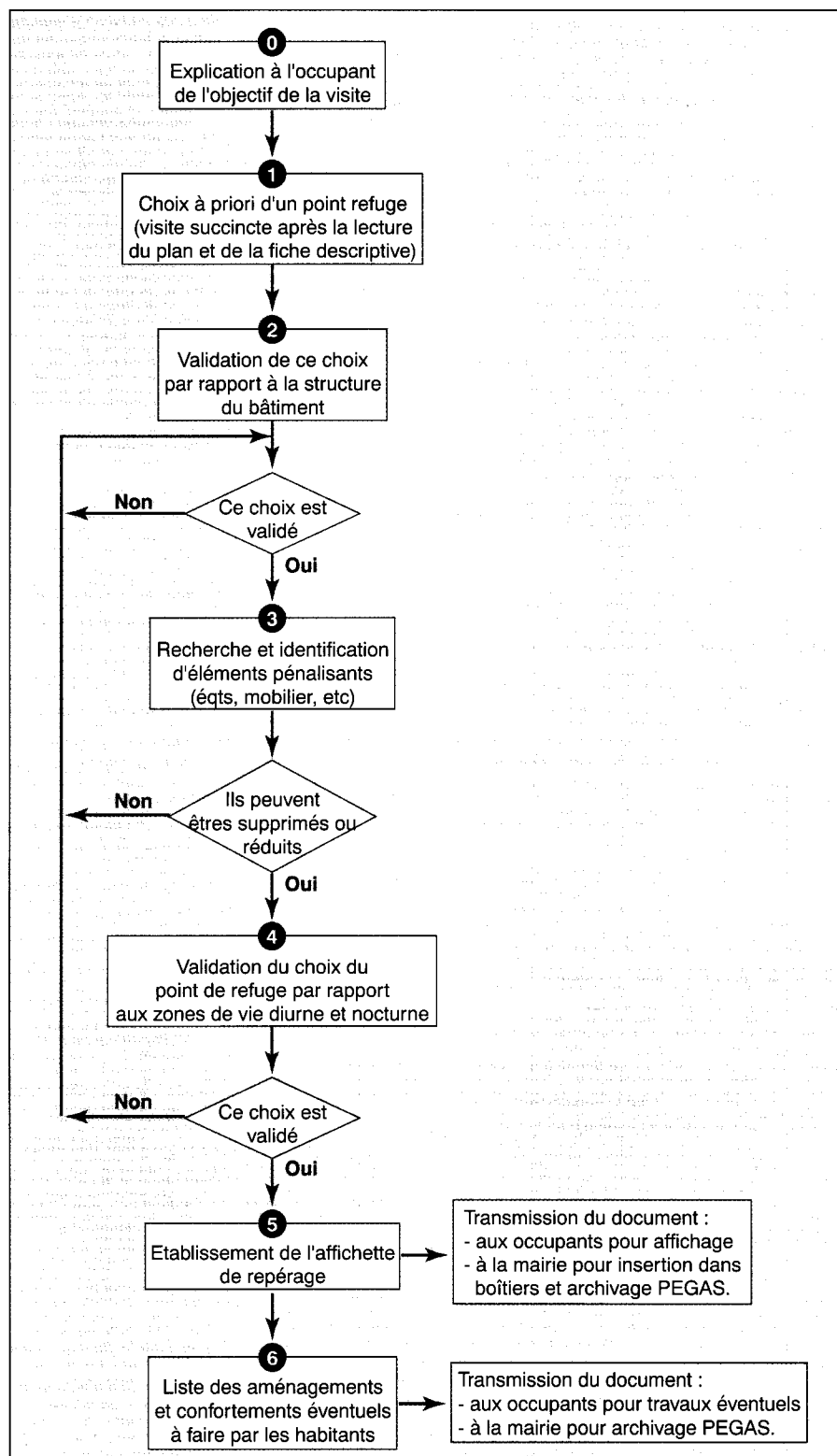


Fig. 13 - Détermination d'un point-refuge. Procédure de recherche.



REPUBLIQUE FRANCAISE  
COMMUNE DE WICKERSCHWIHR

## PLAN " PEGAS "

Plan d'entraide générale et d'assistance aux secours

IDENTIFICATION DU

# " POINT REFUGE "

ET DE L'ITINERAIRE D'EVACUATION RAPIDE

ADRESSE : *DEANA Giovanni - 14, rue des Cifognes*

PLAN DE REPERAGE :

AVIS IMPORTANT

## SORTIR DES QUE POSSIBLE

CONSIGNES GENERALES :

- Laisser le point refuge toujours libre, ne pas y entasser du mobilier.
- Ne pas y stocker de produits dangereux.
- Maintenir l'accès au point refuge toujours dégagé.

## AFFICHAGE AU POINT REFUGE

**Fig. 14 - L'affichette de repérage d'un point-refuge.**

Comme le souligne un récent rapport d'évaluation parlementaire, c'est encore trop souvent un réflexe absent d'un intérêt insoupçonné [16]. C'est en l'absence (heureuse) de tremblement de terre à Wickerschwihr, qu'un exercice de simulation a été réalisé le 16 septembre 1995, de 9 h à 11 h. Deux objectifs sont fixés :

- d'abord, il faut tester le plan initial dans sa partie de l'immédiat post-séisme pour le valider ou le modifier ;
- ensuite, il faut créer un mouvement de solidarité entre les habitants et rechercher l'adhésion de ceux-ci en leur permettant de s'impliquer.

Sur une population active de 360 adultes pour 585 habitants, au moins 120 concitoyens ont participé à l'exercice qui s'est déroulé sous l'œil de sept observateurs extérieurs [17]. Pour obtenir cette participation, l'information des habitants a été faite par l'intermédiaire de quatre messages écrits préliminaires et de nombreux contacts directs (choix des destructions et des blessés fictifs). Ces messages (à trois mois, deux mois, deux semaines et sept jours avant l'exercice) apportaient des informations de plus en plus précises et rappelaient les consignes du plan PEGAS. Dans cette communication, comme

dans celle directe des responsables, il est bien rappelé aux habitants qu'il sont eux-mêmes les acteurs de l'exercice. Le retour d'expérience a commencé par une première évaluation publique le soir même. Une enquête a été réalisée huit mois après. Des modifications à l'organisation pratique du plan de secours sont ainsi apportées à partir d'observations pertinentes des habitants.

Cet exercice PEGAS est une expérience commune qui entre dans le processus de création de ses propres références pour élaborer cette culture de prévention dont il sera parlé plus loin.

### **Ce qui était remis en cause dans cette démarche**

Les interrogations initiales étaient nombreuses. Elles correspondaient surtout à des craintes basées sur des idées reçues. En voici les trois principales :

- ❶ Est-il possible de faire une étude globale et sérieuse, ce qui est d'habitude demandé à des services spécialisés ?
- ❷ Est-il possible d'intégrer les connaissances de l'ingénieur ou du scientifique pour aboutir à des dispositions pratiques dans la vie quotidienne ?
- ❸ Est-il possible de mobiliser longtemps une population sur la notion abstraite d'un risque hypothétique ?

■ Il est facile de répondre à la **première question**. Il faut considérer que la gestion des risques est le plus souvent une maîtrise d'interfaces dans l'intrication de nombreux réseaux matériels et immatériels. Le vécu quotidien d'un groupe de travail, dont les membres sont directement et durablement impliqués dans « l'objet » de l'étude, permet encore plus sûrement de saisir toutes ces interfaces. C'est également un gage de pérennité pour la démarche. De plus, un groupe motivé peut travailler sérieusement à condition de pouvoir utiliser le savoir des services spécialisés de l'État et des collectivités territoriales (ceci implique une attitude sensiblement nouvelle de la part de ces derniers).

■ Il est plus difficile de répondre à la **deuxième question**. En effet, la taille de la commune ne permet pas de faire apparaître des enjeux économiques forts par rapport à la planification de son territoire. De plus, l'aléa sismique local n'est pas suffisamment hétérogène pour justifier des études ponctuelles préliminaires. Les connaissances de l'ingénieur et de l'architecte, en l'état actuel, sont utiles puisque directement utilisables pour ce qui concerne les constructions neuves. Pour la réhabilitation du bâti existant, la situation est plus complexe. Quelle que soit la difficulté actuelle pour apprécier son comportement sous séisme et dimensionner les renforcements parasismiques, il faut être lucide et constater que des opérations de

renforcement resteront rares dans les conditions économiques actuelles. Par contre, il semble très utile de pouvoir donner des conseils pour permettre, à l'occasion de travaux d'entretien ou de réhabilitation, un renforcement parasismique à peu de frais. Enfin, les connaissances scientifiques ont permis de bien identifier le risque. Pour le groupe de travail, pouvoir visualiser sur un bloc-diagramme ce qui se passe sous ses pieds est important pour éviter l'apparition de fantasmes dus à la crainte de l'inconnu. La réflexion ne peut en être que plus sereine et raisonnable. Elle doit cependant aller au-delà des contraintes réglementaires actuellement limitées au bâti, en se préoccupant des aspects urbanistiques.

■ Pour la **troisième question** - modifier durablement les habitudes - la réponse peut être oui. Il est possible de faire en sorte que les habitants d'une commune s'impliquent. En effet, la qualité de la vie est devenue une préoccupation de notre société évoluée. La maîtrise des risques en est un aspect important. Et plus cette maîtrise progresse, plus les accidents deviennent intolérables et augmentent encore l'exigence de sécurité. C'est par cette exigence de sécurité que peut être obtenue cette motivation des habitants

L'enquête sociologique initiale confirme l'importance de l'information et de la sensibilisation des habitants [18]. L'exercice de simulation a été le prétexte pour développer cette information sur PEGAS auprès des habitants-acteurs. L'enquête réalisée huit mois après celui-ci montre la valeur d'une telle démarche pédagogique active.

### **cette démarche est-elle reproductible ?**

Il est évident que cette approche ne peut pas être reprise en l'état pour une agglomération plus importante. En effet, de nombreux paramètres vont changer. Les fonctions seront plus nombreuses et autres (économiques, publiques, etc.). Les partenaires seront également différents et nouveaux (services techniques municipaux, corps sociaux intermédiaires, etc.). Aussi est-il plus utile de rechercher les principaux invariants qui définissent l'esprit de cette démarche. Après cette expérience, les conditions suivantes semblent nécessaires :

- Un projet « porté » clairement par le maire.
- Une réflexion menée par un groupe motivé et représentatif de la commune.
- Une analyse fonctionnelle initiale. C'est la « dématérialisation » de l'objet de l'étude qui permettra de poser les vrais problèmes et évitera de chercher à en résoudre d'autres qui n'existent pas.
- La prise en compte permanente des contraintes économiques.



Fig. 15 - L'affiche sur les risques à Wickerschwihr.

- L'appel à toutes les compétences extérieures nécessaires.
- La recherche de simplicité, gage de fiabilité des dispositions prises ; il ne faut pas fabriquer de fausses protections.
- La remise en cause douce des habitudes, proposée et acceptée par le groupe.
- L'inscription dans le temps de la démarche par toutes les dispositions qui peuvent en assurer la pérennité.

## Conclusion

L'exercice de la démocratie locale permet aux citoyens, sous l'autorité et la responsabilité du maire, d'engager des actions de prévention et de préparer des actions de solidarité pour réduire les conséquences des risques auxquels la commune est exposée. Mais il ne suffit pas de bonne volonté, le rôle des services de l'État et des collectivités territoriales reste primordial.

Par ailleurs, la réduction des effets d'un risque majeur nécessite une approche autant technique que sociale. Le comportement des hommes est aussi important que le comportement des bâtiments sous séisme. Ces deux aspects doivent être développés également et en même temps pour aboutir à une réelle réduction des risques dans une commune. Cette « mitigation » des risques n'est pas uniquement l'affaire de spécialistes, ce n'est pas un transfert de responsabilité non plus : c'est l'affirmation que chacun est responsable à son niveau.

La réflexion du comité PEGAS a évolué. Comme le montre l'affiche réalisée avec quatre risques identifiés, l'approche est devenue plus générale (fig. 15). Cette approche se place maintenant dans cette perspective de développement durable : comment définir un modèle de croissance apte à répondre aux besoins du présent sans compromettre la possibilité de satisfaire les besoins et la sécurité des générations suivantes à Wickerschwihr ? C'est le passage de la solidarité actuelle entre les habitants à la solidarité entre les générations. Pour cela, la manière de prévenir le risque doit être débattue ouvertement dans la collectivité. Les services de l'État ont à apporter leur compétence dans cette démarche [19]. Ils trouveront alors des citoyens responsables et capables de s'impliquer.

### **La maîtrise des risques, un processus d'apprentissage collectif**

La démarche ne sera pérenne que si un processus d'apprentissage se met en place dans le temps. Cet apprentissage a commencé à Wickerschwihr par des tâches élémentaires comme la formation de secouristes et des stages de spécialisation des sapeurs-pompiers volontaires. Mais l'apprentissage est aussi un changement qui apparaît dans un processus de communication entre les habitants, entre eux-mêmes et l'environnement, à travers une hiérarchie de niveaux (élus, comité PEGAS, sapeurs-pompiers, secouristes, habitants, enfants des écoles). Par crainte de s'écarter des normes traditionnelles du groupe, la résistance au changement de chaque individu est souvent importante ; il est donc plus facile de modifier les habitudes d'un groupe que celles d'un

individu pris isolément. Le sentiment d'appartenance à un groupe, à un village existait déjà (activités associatives, fête du village, etc.), il s'est conforté dans les réunions PEGAS et au cours de l'exercice de simulation. Les références, les normes du groupe ont ainsi évolué. Il faut noter ici l'intérêt de commencer la réflexion par une analyse fonctionnelle dans laquelle tous peuvent d'emblée s'impliquer car aucune compétence technique particulière n'est nécessaire. Il y a aussi le plaisir de découvrir son village dans ses finalités profondes, au-delà de son apparence.

### **L'apparition d'une culture de prévention**

La prévention des risques dans une commune doit ainsi offrir l'opportunité de passer d'une sécurité passive à une solidarité active, c'est-à-dire de passer d'un État providence à un engagement collectif. Ce passage peut se faire avec l'apparition d'une culture de prévention.

Par une réflexion commune de plusieurs années, par la présence visible du plan dans les rues du village et après un exercice de simulation qui a mobilisé plus du tiers des habitants, un contexte particulier s'est créé. C'est l'apparition d'une conscience collective distincte des consciences individuelles [20]. Dans son sens contemporain, une culture se définit à la fois comme système de comportement et comme système de communication. Pour définir une culture de prévention dans un groupe, trois aspects sont alors importants : il faut premièrement un système de valeurs affichées et reconnues par tous, deuxièmement un langage commun et troisièmement des attitudes communes devant les risques. Pour ce dernier aspect, la notion de confiance est primordiale. La confiance des citoyens est une relation qui se construit dans le temps. À Wickerschwihr, c'est un sentiment de sécurité justifié par la fiabilité d'une personne (le maire), d'un groupe (le comité PEGAS) et d'un système (les services publics), ceci dans un cadre circonstanciel donné (le village et le risque sismique). Elle présuppose la conscience du risque, ce qui explique la transparence et la cohérence de cette démarche voulue par le maire et engagée par le village.

## **Postface**

Dépêche AFP

le 22 avril 1996 à 18h 37

*Le maire de Kobé, Karutoshi Sasayami, a déclaré lundi à Amsterdam que « le plan des secours le plus soigneusement préparé et toutes les procédures officielles seront toujours insuffisants [pour faire face à une catastrophe], si les citoyens eux-mêmes n'y sont pas préparés ».*

*Le premier magistrat de la ville portuaire japonaise, dévastée par un séisme en février 1995, s'exprimait devant un parterre de quelque 500 représentants d'autorités locales, issus de près de 90 pays et réunis dans la capitale néerlandaise à l'occasion de la deuxième conférence internationale sur les catastrophes.*

.....  
AFP 221817 GMT APR 96

■ Documents appelés en référence par l'article

- [1] Centre national de la fonction publique territoriale (CNFTP) (1990), *Le livre blanc des risques majeurs*, CNFTP/ENACT de Montpellier, 20 pages.
- [2] *Code des communes*, articles L 131-1, 2 et 7.
- [3] Il s'agit de l'information préventive des personnes susceptibles d'être exposées à des risques majeurs selon le décret n° 90-918 du 11 octobre 1990, relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques majeurs, pris en application de l'article 21 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs.
- [4] DOURY J.-L. (1995), La réglementation parasismique française et européenne, État de la situation sur les textes administratifs et techniques applicables et à venir, *Bulletin de liaison des Laboratoires des Ponts et Chaussées*, 198, juillet-août, pp. 88-91. (En précisant que le récent arrêté du 29 mai 1997, relatif à la classification et aux règles de construction parasismiques applicables aux bâtiments de la catégorie dite « à risque normal » (Journal officiel du 3 juin 1997), remplace l'arrêté du 16 juillet 1992).
- [5] Cette procédure est maintenant remplacée par celle des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR), Décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 (Journal officiel du 11 octobre 1995, Environnement).
- [6] Délégation aux risques majeurs (1986), *Nouveau zonage sismique de la France*, La Documentation française, Paris.
- [7] CETE Méditerranée, LCPC (1989), *Plan d'exposition aux risques sismiques, Guide méthodologique pour la réalisation des études techniques*, Délégation aux risques majeurs, Paris.
- [8] DUVAL A.-M., MÉNEROUD J.-P., VIDAL S., BARD P.-Y. (1996), Une nouvelle méthode d'évaluation de la réponse des sols aux séismes par enregistrement du bruit de fond, *Bulletin des laboratoires des Ponts et Chaussées*, 203, mai-juin, pp. 75-90.
- [9] SITTLER Cl. (1992), *Illustrations de l'histoire géologique du fossé rhénan et de l'Alsace*, N. Jb. Geol. Paläont. Abh. 186, Stuttgart.
- [10] Wirtschafts-Ministerium Baden-Wurtemberg (1995), *Erdbebensicher Bauen*, Karlsruhe, p. 14.
- [11] RICHARD F. (1991), *Évaluation des risques sismiques pour une commune d'Alsace, cas appliqué à la commune de Wickerschwirh*, DEUS « Gestion de l'environnement : eau, sol, sous-sol », Institut de géologie, Université Louis Pasteur de Strasbourg, 92 pages.
- [12] Ces documents ont été fournis gracieusement par la Compagnie CGG/Elf-Aquitaine Production, Direction Exploitation. Le profil reproduit sur la figure 6 correspond à une zone volontairement non située pour des raisons de confidentialité.
- [13] THILBAULT Ch. (1994), Réflexion sur l'évaluation quantitative du risque sismique, *Bulletin de liaison des Laboratoires des Ponts et Chaussées*, 194, novembre-décembre, pp. 11-19.
- [14] AFNOR (1995), *Construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés, Règles PS-MI 89 révisées 92*, Norme NF P 06-014, mars, 26 pages.
- [15] Cellule d'analyse des risques et d'information préventive (CARIP) (1992), *Le Haut-Rhin face aux risques*, Préfecture du Haut-Rhin, Colmar, 32 pages.
- [16] KERT Ch. (1995), *Rapport sur les les techniques de prévision et de prévention des risques naturels : séismes et mouvements de terrain*, Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, Assemblée nationale (n° 2017), Sénat (n° 261), tome 1 : Conclusions du rapporteur, 351 pages, Direction des journaux officiels, p. 129.
- [17] SACQUÉPÉE B., ROYET B. (1995), *Note de présentation de l'exercice de simulation « PEGAS 95 »*, Journée mondiale DIPCN, 28 novembre 1995, Paris.
- [18] MEYER J. (1992), Mémoire de maîtrise sur le plan « PEGAS », UFR des sciences sociales, pratiques sociales et développement, Université des sciences humaines de Strasbourg.
- [19] LACAZE J.-P., CHASSANDE P., DRESH M., PIÉCHAUD J.-P. (1995), *Rapport sur le développement durable et les métiers de l'équipement*, Conseil général des Ponts et Chaussées, Affaire n° 94-183, 78 pages.
- [20] DURKEIM E. (1993), *Les règles de la méthode sociologique*, Coll. Quadrige, PUF, 7e édition, Paris, p. 31.

■ Autres documents

➤ Sur la méthode

- ADAM B. (1989), *Animer une étude analyse de la valeur*, Librairie technique, Paris.
- DOURLENS C., GALLAND J.-P., THEYS J., VIDAL-NAQUET (1991), *Conquête de la sécurité, gestion des risques*, l'Harmattan, Paris, 300 pages
- GILBERT Cl. (1990), *La catastrophe, l'élu et le Préfet*, PUG, Grenoble, p. 224.
- LAGADEC P. (1991), *La gestion des risques*, Mc Graw-Hill, Paris, 326 pages.
- LITAUDON M., REFABERT A. (1988), *La dynamique de l'analyse de la valeur*, Les Éditions d'organisation, Paris, 35 pages.
- MELEZE J. (1990), *Approche systémique des organisations*, Les Éditions d'organisation, Paris, 158 pages.
- AFNOR, *Analyse de la valeur*, Normes NF X 50-151, NF X 50-152, NF X 50-153.
- TASSINARI R. (1992), *Pratique de l'analyse fonctionnelle*, Dunod, 133 pages.

➤ **Sur le risque sismique**

DAVIDOVICI V. et al. (1985), *Génie parasismique*, Presses de l'ENPC, Paris, 1105 pages.

LAMBERT J., LEVRET-ALBARET A. (1996), *Mille ans de séismes en France - catalogue d'épicentres*, Ouest éditions, Nantes.

LAMBERT J. et al. (1997), *Les tremblements de terre en France*, éditions BRGM, Orléans.

MOHAMMADIOUN B. et al. (1993), *Sismotectonique de la France métropolitaine dans son cadre géologique et géophysique*, *Mém. Soc. Géol. Fr.*, **164**, vol. 1 : 75 pages, vol. 2 : 25 cartes.

Norme **DIN 4149**, *Bauten in deutschen Erdbebengebieten (Lastannahmen, Bemessung und*

*Ausführung üblicher Hauchbauten)*, 1981 / 1988 - Din Deutsches Institut für Normung e. V. Berlin

*Recommandations afps 90, pour la rédaction de règles relatives aux ouvrages et installations à réaliser dans les régions sujettes aux séismes*, trois tomes, Presses de l'ENPC, Paris.

AFNOR, *Règles PS 92*, Norme **NF P 06-013**.

CSTB, *Règles PS-MI 89, révisées 92*, Norme **NF P 06-014**.

ZACEK M. (1996), *Construire parasismique*, Éditions Parenthèses, Marseille, 340 pages.

**ABSTRACT**

**Taking account of seismic risk in a small commune The case of Wickerschwihr (Haut-Rhin)**

**B-G. ROYET**

Taking account of seismic risk in a commune involves a complex procedure. The vulnerability of the commune must be estimated, as must all the secondary effects in order to be able to take the steps required to reduce them. It is also necessary to organize the space and time development of the commune. Finally, the activities of the emergency services in the event of an earthquake must be planned. A systematic approach is necessary.

The inhabitants of a small commune (Wickerschwihr) have methodically undertaken this procedure for themselves in order to develop the « PEGAS » plan (Plan for general mutual assistance and assistance to the emergency services). An analysis of the functions of the village has been conducted: geological, geotechnical and constructional aspects have been considered, as have town planning and sociological factors. The design aid tool - value analysis - proved to be interesting not only because of the analysis method itself but also the process of communication which was set up.

This local democracy initiative has provoked increased awareness. A « revention culture » is now developing in the village which takes into account the risks to which the village is exposed.