



PREFECTURE DES BOUCHES DU RHONE
DIRECTION DEPARTEMENTALE
DE L'EQUIPEMENT
DES BOUCHES-DU-RHÔNE

COMMUNE D'AUBAGNE

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

MOUVEMENTS DE TERRAIN
Carrière de gypse

- 1 - RAPPORT DE PRESENTATION

APPROUVE PAR ARRETE
PREFECTORAL DU
17 NOV. 2000

SERVICE de DEFENSE et SECURITE CIVILES

7, avenue Général Leclerc 13332 MARSEILLE CEDEX 3 Téléphone: 04.91.28.40.40

CHAPITRE I

Justification, procédure d'élaboration et contenu du

Plan de Prévention des Risques (P.P.R.)

Par 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, notamment ses articles 40-1 à 40-7 issus de la loi n° 95-101 du 2 Février 1995, ont été prévues l'élaboration et la mise en application par l'Etat des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR).

Un P.P.R. doit contenir des informations tant sur les risques potentiels et les techniques de prévention que sur la réglementation et l'utilisation du sol. Il doit aussi permettre de limiter les dommages, résultats des effets des catastrophes naturelles et d'améliorer la sécurité des personnes et des biens.

Il existe sur le territoire de la commune d'**Aubagne** une ancienne exploitation de gypse située à quelques kilomètres au Nord-Ouest du centre ville, au lieu-dit "Font de Mai".

Le vieillissement naturel du matériau, phénomène particulièrement sensible dans le gypse, conduit, en l'absence de protection ou de travaux de confortement, à la dégradation lente mais inéluctable des ouvrages souterrains; il est donc, apparu indispensable d'établir un P.P.R. pour prendre en compte ce risque "mouvements de terrain" liés aux carrières souterraines de gypse.

LES PROCEDURES

1 - Dossier d'AUBAGNE

L'aire d'étude du P.P.R. ne concerne qu'une partie du territoire de la commune d'Aubagne. Elle englobe les terrains du vallon de "Font de Mai", à l'Est de la colline de Ruissatel au Nord-Ouest du territoire communal.

Par arrêté préfectoral du 15 Juin 1998 a été prescrit pour la Commune d'Aubagne l'établissement d'un P.P.R. pour le risque "mouvements de terrain".

Le dossier du P.P.R. comprend:

- le présent rapport de présentation (pièce n° 1)
- le plan de zonage (pièce n° 2)
- le règlement (pièce n° 3)

2 - Elaboration du P.P.R.

La procédure d'élaboration, prévue par le décret n° 95-1089 du 5 Octobre 1995 comprend trois phases successives:

Prescription:

Le Préfet du département prescrit par arrêté l'établissement du P.P.R. (art.1er).

Cet arrêté détermine le périmètre et la nature des risques pris en compte et désigne le service déconcentré de l'Etat chargé d'instruire le projet. Cet arrêté fait l'objet d'une notification à la commune dont le territoire est inclus dans le périmètre. Il est publié au recueil des actes administratifs de l'Etat dans le Département (art. 2).

Enquête publique:

Le projet de P.P.R. est soumis par le Préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 11.4 à R. 11.14 du code de l'expropriation (art.7).

Le projet de P.P.R., éventuellement modifié au vu des résultats de l'enquête publique et des avis recueillis, est adressé par le Préfet au Maire par lettre recommandée avec demande d'avis de réception. Le maire recueille l'avis du conseil municipal, avis réputé favorable passé le délai de deux mois qui suit la réception de la lettre (art. 7).

Approbation:

Le projet de P.P.R., éventuellement modifié ainsi qu'il est indiqué plus haut, est approuvé par arrêté préfectoral.(art. 7).

Cet arrêté fait l'objet d'une mention au Recueil des Actes Administratifs de l'Etat dans le Département ainsi que dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans le Département.

Une copie de l'arrêté est affiché à la Mairie pendant un mois au minimum.

Le plan approuvé est tenu à la disposition du public en Préfecture et à la Mairie. Cette mesure de publicité fait l'objet d'une mention avec les publications et l'affichage prévus aux alinéas précédents.

Le P.P.R. approuvé vaut servitude d'utilité publique. Il est annexé au plan d'occupation des sols conformément à l'article L. 126-1 du code de l'urbanisme.

oOo

CHAPITRE II

La Commune d'Aubagne

Présentation

1 - Topographie et géologie du site

La ville d'Aubagne se situe à une dizaine de kilomètres à l'Est de Marseille. Le territoire de la commune est limité au Nord par l'extrémité méridionale du Massif d'Allauch et au Sud par l'extrémité septentrionale du Massif de Carpiagne.

La zone concernée par le P.P.R. englobe les terrains du vallon de "Font de Mai". Les versants Sud et Ouest du vallon présentent des pentes assez abruptes, le secteur est faiblement urbanisé mais présente un caractère touristique affirmé (le "sentier Marcel Pagnol" emprunte le chemin vicinal de Ruissatel).

L'environnement géologique du site est particulièrement perturbé du fait de la forte activité tectonique régionale.

- les **formations quaternaires** constituées d'alluvions récentes et würmiennes accumulées dans le fond de la vallée de l'Huveaune entre Gémenos et Aubagne;
- les **formations tertiaires du Sannoisien et du Stampien** sont des formations détritiques très variées affleurant notamment sur le flanc Nord de la vallée de l'Huveaune;
- les **formations secondaires du Crétacé** renfermant les faciès marno-calcaires du Bédoulien ainsi que les calcaires blancs compacts du Barrémien, les calcaires fossilifères de l'Hauterivien et les calcaires lithographiques du Valanginien;
- les **formations secondaires du Jurassique** sont présentes localement au Nord-Est du secteur et au Sud du site étudié
- des formations calcaro-dolomitiques du Jurassique inférieur encadrent la **formation secondaire du Trias** du Keuper. Ce niveau se distingue par la présence de grandes lentilles de gypse, au sein d'argiles et marnes bariolées. La formation s'étend sous la

forme d'étroite bande discontinue depuis Allauch jusqu'au Fond de Mai et a fait l'objet de plusieurs exploitations localisées.

La position structurale de cet ensemble se situe dans la bordure fortement plissée au Sud de Massif d'Allauch. L'ensemble des formation décrites précédemment constituent plusieurs écailles et présente un pendage général vers le Sud.

A l'échelle de l'exploitation, les niveau de gypse triasiques présentent une stratification confuse, d'épaisseur variable et sont emballés dans des argiles rougeâtres. Ces configurations engendrent souvent des poches de dissolution karstique d'origine naturelle et liée à la fracturation. Ces poches peuvent affecter localement la stabilité des galeries souterraines et des terrains de surface.

2 - Hydrologie

L'Huveaune constitue le principal cours d'eau pérenne présent dans le secteur. Elle prend sa source au Nord du Plan d'Aups (Var) et se jette à la mer à Marseille. Les débits des autres cours d'eau temporaires sont fortement dépendant des pluies issues de bassins versants assez abrupts. L'abondance des formations calcaires favorise également les circulations karstiques souterraines.

A l'échelle du site, des puits situés au Nord-Est du site, notamment le "puits de Raimu", exploitent les nappes calcaire liasique. Les horizons argileux du Keuper constituent probablement des niveaux imperméables drainant les eaux de ruissellement dans le fond du vallon. Ils permettent la retenue de l'eau qui s'infiltré dans les anciens travaux et qui s'accumulent dans les parties les plus basses du gisement.

3 - Historique et Technique d'exploitation

Les exploitations souterraines connues et supposées s'étendent sur une superficie d'environ 5 hectares. Elles sont situées en partie sous le versant du vallon orienté au Nord et en partie sous le vallon lui-même du Fond de Mai. L'accès au site se fait par le chemin de Ruissatel qui mène au "Jas de Fontainebleau" en contournant l'exploitation par l'Ouest.

Le premier exploitant connu de la carrière "Font de Mai" est M. NEGRE (période 1919 - 1959). Il est cependant très probable que l'exploitation ait débuté avant 1919. D'anciens puits d'extraction sont en effet situés au Nord-Est de l'exploitation principale. Ils correspondent très probablement à des travaux d'exploitation menés par la technique dite des "bouteilles", technique assez répandue dans la région vers la fin du siècle dernier pour l'extraction du gypse.

L'exploitation par "bouteilles", assez répandue dans les anciennes plâtrières de la région, consiste à creuser des puits circulaires dont les diamètres variaient de quelques mètres à plus d'une dizaine de mètres. En s'approfondissant, les carrières élargissaient progressivement la chambre exploitée ce qui explique le terme de "bouteille" du fait de la forme du vide créé. L'approfondissement de ces bouteilles était généralement limitée par la présence d'eau dans les terrains. Dans la région, d'après les informations techniques disponibles, la profondeur de certaines bouteilles atteint une quarantaine de mètres.

Après l'exploitation par "bouteilles", le gypse a continué à être extrait en souterrain par la méthode dite par "chambres et piliers abandonnés". Cette technique, très classique en carrière souterraine, consiste à extraire le matériau en laissant en place des piliers de gypse dimensionnés pour garantir la stabilité des ouvrages souterrains.

Aux dires de M. CAMOIN, ancien exploitant de la carrière, les hauteurs de galeries atteignaient localement 8 mètres. Certains secteurs de la carrière ont toutefois fait l'objet d'un remblaiement partiel en cours d'exploitation.

4 - Sécurité civile

Les équipements collectifs:

Les principaux équipements collectifs présents sur le territoire communal ne sont pas directement concernés par le P.P.R., mais certains d'entre eux pourraient être utilisés en cas de survenance des effondrements: alerte, traitement des victimes, hébergement...

Les mesures de sécurité civile:

L'organisation de la sécurité civile repose sur les pouvoirs de police du Maire. Selon les articles L. 2212-2-5° et L. 2212-4 du Code Général des Collectivités Territoriales, le Maire est chargé "d'assurer le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publique" sur le territoire communal.

Ainsi, en cas de danger grave ou imminent, tel que les accidents naturels, le Maire prescrit l'exécution des mesures de sûreté exigées par les circonstances.

Il informe d'urgence le représentant de l'Etat dans le département et lui fait connaître les mesures qu'il a prescrites.

Dans l'exercice de ces responsabilités, le Maire dispose d'un centre de secours de sapeurs-pompiers communal, dont les moyens peuvent, si nécessaire, être renforcés par ceux de la Direction Départementale des Services d'Incendie et de Secours (D.D.S.I.S.).

Par ailleurs, des plans de secours particuliers, adaptés aux risques prévisibles existants sur le territoire communal, peuvent être élaborés à l'initiative de la Commune. Ces plans, facultatifs, pourront être mis en oeuvre par le Maire.

Cependant, lorsque le Maire n'est plus en mesure d'assurer ces responsabilités, faute de moyens ou en raison de la gravité de la situation, il fait appel au représentant de l'Etat dans le Département. Ce dernier appréciera alors l'opportunité de la mise en oeuvre du plan ORSEC.

LE PLAN ORSEC, issu d'une ordonnance ministérielle en date du 5 Février 1952 sur "l'organisation des secours dans le cadre départemental en cas de sinistre important", est une mesure générale de mise en sécurité des populations par l'organisation des secours: il est déclenché par le Préfet et place les opérations de secours sous l'autorité de celui-ci;

Le Préfet peut alors mobiliser en tant que de besoin, différents services tels que:: police, gendarmerie, D.D.E., D.R.I.R.E., D.D.A.F., D.D.A.S.S., services vétérinaires, météo, S.D.I.S.

Le plan ORSEC peut faire l'objet d'adaptations à différents risques spécifiques.

Sujétions applicables aux particuliers:

Les particuliers sont soumis à différentes sujétions:

- * ils devront d'abord se conformer aux règles de prévention exposées notamment dans le règlement du P.P.R.
- * ils devront ensuite s'assurer de la couverture par une assurance des risques naturels potentiels dont ils peuvent être victimes. Ce contrat d'assurance permet, dès lors que l'état de catastrophe naturelle est constaté, de bénéficier de l'indemnisation prévue par la loi n° 82-600 du 13 Juillet 1982 relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.

La déclaration de catastrophe naturelle est prononcée par arrêté interministériel au vu de dossiers établis par les communes selon des modèles types et après avis des services compétents (notamment service de la météo) et celui d'une commission interministérielle.

A compter de la date de publication de cet arrêté au *journal officiel*, les particuliers disposent de 10 jours pour saisir leur compagnie d'assurance.

- * enfin, ils ont la charge, en tant que citoyen, d'informer les autorités administratives territorialement compétentes (Maire, Préfet) des risques dont ils ont connaissance.

Ooo

CHAPITRE III

Les risques prévisibles

1 - Méthodologie adoptée

La première phase technique a consisté à réaliser une étude qui a été confiée à l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS); cette étude porte sur:

- les manifestations historiques des risques naturels
- l'analyse des données propres au site
- le risque "mouvements de terrain"

Une seconde phase technique et administrative a permis d'établir à partir de cette étude:

- la vulnérabilité des zones à risques, permettant l'établissement d'un "plan de zonage" (pièce n° 3)
- le règlement prescrivant des mesures de protection dans chaque zone ou secteur définis précédemment (pièce n°4).

2 - Identification et caractéristiques de l'aléa.

La démarche adoptée consiste à identifier les différentes configurations types permettant de regrouper l'intégralité des zones en un nombre restreint d'environnement représentatifs. Cette identification est établie en combinant les paramètres suivants:

- l'existence connue ou suspectée d'anciens travaux de gypse;
- la méthode d'exploitation.

La nature et l'épaisseur de recouvrement n'ont, dans le cas présent, pas été pris en compte.

On peut en effet considérer que les terrains de couverture (gypse, terrain argileux et colluvions de pentes) ne sont pas suffisamment cohérents et résistants, au vu de l'importance des vides, pour empêcher la remontée d'un effondrement jusqu'en surface.

Trois configurations principales ont été retenues pour couvrir les différents secteurs de l'exploitation souterraine. Elle se décomposent comme suit:

- anciennes exploitations par chambres et piliers connues et localisées;
- zones d'extension probable de l'exploitation par chambres et piliers ne figurant sur aucun plan d'archives (très anciens travaux désormais inaccessibles);
- zones exploitées par la méthode des "bouteilles" (pas d'extension précise reconnue sur plan).

Pour chacune de ces configurations, une analyse est menée afin d'identifier les mécanismes de dégradation susceptibles de se développer au sein des vieux travaux et d'analyser les phénomènes d'instabilité susceptibles d'affecter les terrains de surface.

Les différents mécanismes de dégradation susceptibles d'affecter les anciennes excavations souterraines se développent au sein des trois principales structures qui assurent la stabilité des ouvrages: les piliers, le toit et le mur.

Rupture des piliers

Certains effondrements résultent de la rupture des piliers qui supportent le toit de l'exploitation. Les ruptures de piliers sont des phénomènes souvent locaux résultant généralement de configurations défavorables (piliers sous-dimensionnés, élancement trop important, zone fortement fracturée ou faillée, importantes venues d'eau, affaiblissement local des propriétés mécaniques du matériaux extrait, etc...). Lorsque la dégradation n'engendre la ruine que d'un petit pilier, le phénomène se traduit en surface par un effondrement localisé. Si au contraire, les ruptures ne se font pas de manière isolée mais s'étendent à un secteur entier de carrière, les répercussions en surface se manifestent sous forme d'un effondrement généralisé.

L'examen sur plan des dimensions de certains piliers de la carrière de Fond de Mai, notamment des les quartiers les plus anciens, laisse présager l'occurrence possible à terme de ruptures de ce type. Les effondrements importants ayant affecté le secteur Sud-Est de l'exploitation semble résulter de ce mécanisme.

Instabilités du toit

On appelle "fontis", une instabilité localisés du toit de la carrière qui ne peut arrêter sa progression vers le haut et qui finit par déboucher brusquement en surface en créant un entonnoir dont le diamètre peut varier de quelques mètres à quelques dizaines de mètres. Le terme de "fontis" désigne aussi bien le mécanisme d'évolution que le cratère observé au jour.

Les fontis se développent préférentiellement à l'aplomb des carrefours de galeries ou des piliers ruinés. Du fait des hauteurs de vide parfois relativement importantes (exploitations

par niveaux superposés) et de la faible résistance des matériaux de recouvrement, de très nombreux secteurs sont sensibles au risque de fontis.

Du fait des hauteurs de vide très importants

Instabilités du mur

Le soufflage du mur est un terme général qui traduit l'incursion relative du mur vers l'intérieur des galeries. Cette incursion est souvent engendrée par l'un ou l'autre des mécanismes suivants: le gonflement de niveaux sous-jacents qui "chasse" le mur vers l'intérieur des galeries ou le poinçonnement ou enfoncement des piliers qui transmettent des contraintes trop élevées comparées à la résistance mécanique des fondations du mur.

Ces mécanismes peuvent être à l'origine de l'effondrement en masse des ouvrages souterrains affectés, mais, en l'absence d'observation précises au fond, il est impossible de juger de leur occurrence.

La caractérisation d'un aléa repose sur le croisement de **l'intensité prévisible du phénomène** avec sa **probabilité d'occurrence**.

L'intensité du phénomène correspond essentiellement aux types de manifestations susceptibles d'affecter la surface et aux types de dégâts qu'elles peuvent engendrer. On retient trois classe d'intensité définies comme suit:

Classe 1: affaissement de faible amplitude;

Classe 2: effondrement localisés (fontis, rupture isolée de piliers, débouillage karstique, rupture de tête de bouteille);

Classe 3: effondrement généralisé d'un secteur entier de carrière (rupture en chaîne de piliers).

Les phénomènes de glissement ou éboulement associés seront intégrés dans la classe d'intensité à laquelle ils sont directement imputables.

La détermination de la **probabilité d'occurrence** des désordres pose le difficile problème de la prévision dans le temps de la rupture des terrains. Les mouvements de terrain sont des phénomènes non périodiques qui évoluent de manière quasi-imperceptible durant de longues périodes avant de subir une accélération soudaine. Ils sont donc très difficilement prévisibles.

Quatre classes de probabilité d'occurrence sont classiquement définies: négligeable, faible, moyenne et forte.

On obtient les différents niveaux d'aléa en croisant les intensités des désordres potentiels avec leur probabilité d'occurrence correspondante.

Probabilité d'occurrence	négligeable	faible	moyenne	forte
Intensité				
Classe 1 Affaissement	négligeable	faible	faible	moyen
Classe 2 Effondrement localisé	faible	faible	moyen	fort
Classe 3 Effondrement généralisé	faible	moyen	fort	très fort

Configuration n°1: exploitation connues par chambres et piliers abandonnés.

localisation: zones centrales de la carrière délimitée par les contours d'exploitation.

La fissuration probable du matériau, induite par l'utilisation d'explosif, la proximité d'une bordure de versant et la hauteur des chambres sont autant de paramètres défavorables à la stabilité des petits piliers. Il est donc possible que des ruptures de petits piliers puissent se développer localement. Les ruptures de toit et l'évolution de l'éboulement vers le surface sous forme de fontis sont également possibles.

Les terrains de recouvrement sont essentiellement constitués d'argiles, de marnes et autres formations peu cohérentes. L'épaisseur de recouvrement n'étant pas suffisante pour assurer l'auto-comblement par foisonnement des éboulis, il est possible que certaines instabilités puissent se propager jusqu'en surface. Lorsque les remontées de voûte s'auto-comblent à proximité de la surface, les terrains de surface sont surtout sensibles au phénomène d'affaissement.

Caractérisation de l'aléa

	Classe 1 Affaissement	Classe 2 Effondrement localisé	Classe 3 Effondrement généralisé
Probabilité d'occurrence	Forte	Forte	Faible
Aléa correspondant	Moyen	Fort	Moyen
Aléa global de la zone	Fort		

Configuration n°2: extensions probables des exploitations par chambres et piliers abandonnés

localisation: zones situées au Sud-Est de l'exploitation connue, entre la galerie n°1 et le chemin du Ruissatel.

Compte tenu de la topographie de la surface à l'aplomb de la zone (bordure de versant très pentée et épaisseur de recouvrement supérieur à 40 mètres), la zone concernée a très probablement été exploitée par chambres et petits piliers abandonnés dans le prolongement des galeries connues. A quelques détails près, les mécanismes de dégradation seront donc identiques à ceux décrits pour la configuration n°1.

L'épaisseur de recouvrement assez importante et l'ancienneté des travaux rend le risque de rupture localisés de petits piliers importante. Le risque de fontis par rupture de toit est, en revanche, sensiblement moins importante que dans les secteurs Nord de l'exploitation du fait de l'épaisseur assez élevées des terrains de recouvrement.

L'occurrence d'effondrement généralisé par rupture en chaîne de petits piliers semble peu probable. L'étendue probablement limitée du secteur non reconnu et l'existence de zones déjà limitent considérablement le volume de vide résiduel possible.

Caractérisation de l'aléa

	Classe 1 Affaissement	Classe 2 Effondrement localisé	Classe 3 Effondrement généralisé
Probabilité d'occurrence	Forte	Forte	Négligeable
Aléa correspondant	Moyen	Fort	Faible
Aléa global de la zone	Fort		

Configuration n°3: Zones d'exploitation par bouteilles.

localisation: zones situées au Nord-Est de la carrière et de l'entrée principale.

Ces puits servaient d'accès aux anciennes exploitation menées par "bouteilles". Le puits d'accès, cylindrique, était maçonné sur 13 mètres de hauteur et présentait un diamètre de 4,15 mètres. En deçà du puits, la cavité s'élargissait progressivement pour atteindre 16 mètres de diamètre, 38 mètres sous la surface. A la base de cette bouteille, une galerie de grandes dimensions était ouverte: 16 mètres de large pour 65 mètres de longueur. La hauteur de la galerie variait de 20 mètres à 8 mètres pour garantir une épaisseur de terrain de recouvrement sensiblement constante malgré l'abaissement progressif des terrains de surface. Le recouvrement rocheux était constitué d'une vingtaine de mètres de terrains dont environ la moitié de "terres de recouvrement" constituée très probablement de terrains déconsolidés de surface.

L'un des principaux risques susceptibles d'affecter les exploitations par bouteille résulte de rupture de la tête de bouteille créant ainsi en surface un entonnoir d'effondrement. Puisque rien ne permet d'affirmer que l'ensemble des bouteilles et puits a été intégralement

remblayé, le risque de rupture demeure important. La surcharge induite en surface par la présence de la plate-forme de remblai est un facteur aggravant au risque d'instabilité.

Caractérisation de l'aléa

	Classe 1 Affaissement	Classe 2 Effondrement localisé	Classe 3 Effondrement généralisé
Probabilité d'occurrence	Faible	Forte	Moyen
Aléa correspondant	Faible	Fort	Fort
Aléa global de la zone	Fort		

Marges de sécurité et de reculement

Marge de sécurité

Il s'agit d'une bande de terrain qui borde les secteurs sous-minés et dont la stabilité peut être affectée par un effondrement qui s'est développé en bordure d'exploitation souterraine.

* Une marge correspond à l'incertitude qui demeure sur la position exacte des bordures de carrières. En l'absence de données précises, on prend arbitrairement une **largeur de 10 mètres** pour cette marge d'incertitude.

* Une marge correspond à l'extension latérale d'un désordre qui prendrait naissance en bordure d'exploitation. Elle est prise au delà de la marge d'incertitude. Cette extension résulte d'un angle de rupture (environ 20° sur la verticale) non vertical des terrains de recouvrement et de la formation d'un cône d'effondrement en surface.

La marge de sécurité globale intégrant ces deux marges s'établit autour d'une **quarantaine de mètres** pour les exploitations par chambre et piliers abandonnés.

Marge de reculement

Il s'agit d'une bande de terrain qui s'ajoute en limite extérieure de la marge de sécurité. Elle se caractérise par l'existence possible d'effets latéraux de décompression de terrain résultant de l'occurrence d'un effondrement ou d'un fontis qui se serait développé à l'intérieur de la marge de sécurité. Cette marge est fixée, elle aussi, arbitrairement à une largeur moyenne voisine d'une **vingtaine de mètres**.

- 14 -

oOo

.../...

Chapitre IV

Le zonage du P.P.R.

En application du décret n° 95-1089 du 5 Octobre 1995, deux secteurs de l'aire d'étude sont formés d'une zone rouge (R) et d'une zone bleue (B).

La zone rouge dans laquelle tous travaux (sauf d'entretien et de gestion), constructions, installations et activités sont interdits, à moins qu'ils ne soient destinés à réduire les conséquences des risques; cependant les travaux d'infrastructure publique sont autorisés à condition de ne pas aggraver les phénomènes ou leurs effets;

La zone bleue dans laquelle les constructions seront autorisées sous certaines conditions, des moyens de protection individuels ou collectifs existent pour se prémunir contre l'aléa en fonction des enjeux: la présence de constructions à usage d'habitation donnent une forte valeur au terrain, ce qui rend supportable le coût des travaux à réaliser pour la mise en sécurité.

Le plan de zonage et le règlement permettent ainsi de déterminer les mesures de prévention applicables à toute construction.

oOo