



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

# COMMUNE D'ALLAUCH

## PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES

MOUVEMENTS DE TERRAIN  
Carrières de gypse

### *- 1 - RAPPORT DE PRESENTATION*

APPROUVE PAR ARRETE  
PREFECTORAL DU  
21 MAI 2002

SERVICE de DEFENSE et SECURITE CIVILES  
7, avenue du Général Leclerc 13332 MARSEILLE CEDEX 3 - ☎ : 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 (P.P.R.).

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.

Le présent P.P.R. ne prend en compte que les risques de mouvements de terrain (affaissements et/ou effondrements) liés au caractère évolutif des anciennes carrières souterraines de gypse et de craie.

Il n'intègre donc pas les mouvements de terrain d'autre nature comme les écroulements de fronts rocheux, les glissements de terrains, les séismes ou les mouvements de terrain liés à la présence de travaux miniers.

La commune d'**ALLAUCH** est en partie sous-minée par d'anciennes carrières souterraines de gypse dans la partie Est du territoire de la commune. C'est notamment le cas dans les quartiers de Pichauris, des Gours et des Bellons. Il existe également d'anciennes exploitations souterraines de craie le long du Chemin de la Craie dans le quartier San Peyre. 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. Compte tenu des effondrements ayant affecté par le passé les terrains de surface situés à l'aplomb de la majorité des carrières recensées et du fait que les secteurs concernés sont partiellement urbanisés, ou potentiellement urbanisables, il est apparu nécessaire de prescrire un Plan de Prévention des Risques.

## LES PROCEDURES

### 1 - 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 et 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 l'avis (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 affichée 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.

## **2 - Dossier d'Allauch**

Par arrêté préfectoral le 15 Juin 1998, a été prescrit pour la Commune d'Allauch l'établissement d'un Plan de Prévention des Risques (P.P.R.) pour le risque "mouvements de terrain".

L'aire d'étude du P.P.R. se limite à cinq secteurs situés au Nord Est de la Commune d'Allauch conformément aux périmètres fixés sur les plans de zonage (pièce n°2).

Le présent dossier du P.P.R. comprend:

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

oOo

## CHAPITRE II

----

### La Commune d'Allauch

#### Présentation

----

#### 1 - Présentation de la Commune

La Commune d'Allauch a une superficie de 5 030 hectares et sa population, au recensement de 1999, était de 18 907 habitants.

#### **La Population**

Les secteurs concernés par le risque de mouvements de terrain, sont partiellement urbanisés ou partiellement urbanisables.

#### **Les équipements collectifs:**

Les principaux équipements collectifs présents sur le territoire communal ne sont pas directement concernés par le P.P.R., certains d'entre eux pourraient être utilisés en cas de survenance d'effondrement: 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 l'article L.2212-1 à L.2212-5 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, il appartient au Maire de pourvoir d'urgence à toutes les mesures d'assistance et de secours.

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 communal de marins-pompiers, dont les moyens peuvent, si nécessaire, être renforcés par ceux du bataillon des marins-pompiers (B.M.P.) et 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 instruction 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.

### **L'indemnisation des victimes des catastrophes naturelles**

Par la loi du 13 Juillet 1982, le législateur a voulu apporter une réponse efficace aux problèmes posés par l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles.

Cette loi repose sur deux principes fondamentaux:

#### **- la solidarité:**

il s'agit d'une garantie obligatoire figurant automatiquement dans les contrats d'assurance garantissant les dommages directs aux biens, aux véhicules terrestres à moteurs ainsi que les pertes d'exploitation couvertes par ces contrats.

L'adjonction de cette couverture aux contrats d'assurance est accompagnée de la perception d'une prime ou cotisation additionnelle individualisée dans l'avis d'échéance du contrat et calculée à partir d'un taux unique défini par arrêté (7 Septembre 1983 du Ministère de l'économie) pour chaque catégorie de contrat.

**- la prévention des dommages par la responsabilisation des intéressés:**

en contrepartie de la garantie offerte au titre de la solidarité, les personnes concernées par l'éventualité d'une catastrophe naturelle ont la responsabilité de mettre en oeuvre certaines mesures de prévention.

**Sujétions opposables 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 au bureau d'études Inéris; 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° 2),
- le règlement prescrivant des mesures de protection dans chaque zone ou secteur définis précédemment (pièce n°3).

#### 2 - Caractérisation générale de l'aléa

L'aléa est un concept spécifique à la terminologie du risque naturel qui correspond à la probabilité qu'un phénomène se produise sur un site donné, au cours d'une période de référence, en atteignant une intensité ou une gravité qualifiable ou quantifiable. La caractérisation d'un aléa repose donc sur le croisement de **l'intensité prévisible du phénomène** avec sa **probabilité d'occurrence**.

**L'intensité du phénomène** correspond aux types de manifestations susceptibles d'affecter la surface et aux types de dégâts qu'elles peuvent engendrer. Au vu des désordres

.../...

observés sur le sites et de l'analyse des mécanismes de rupture susceptibles d'affecter les exploitations souterraines, on retient trois classes d'intensité définies comme suit:

- Classe 1: affaissement de faible amplitude,
- Classe 2: effondrement localisé (fontis, rupture isolée de pilier, débouillage karstique, rupture de tête de bouteille),
- Classe 3: effondrement généralisé d'un secteur entier de carrière (rupture en chaîne de piliers).

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 terrains 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.

Pour chaque secteur de carrière, les différents phénomènes susceptibles d'affecter la stabilité des surfaces se voient attribuer une probabilité d'occurrence spécifique.

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

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

La **marge de sécurité** est une bande de terrain qui borde les secteurs connus pour être sous-minés et dont la stabilité peut être directement affectée par un effondrement qui se développe en bordure d'exploitation souterraine.

La **marge de reculement** est 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.

### **3 - Localisation des risques prévisibles**

Les exploitations souterraines connues sont:

## **\* Les Plâtrières de Pichauris**

### **Historique, typologie et localisation des excavations**

Les plâtrières de Pichauris ont exploité un gypse triasique blanc, rose ou gris, de qualité variable et localement mêlé à des marnes irisées. Le gisement se situe le long d'un thalweg orienté Est-Ouest, au Sud de la butte de "Collet Redon", sur le flanc Nord-Est du massif d'Allauch.

Comme de très nombreuses carrières de gypse de la région, celle de Pichauris semble avoir débuté par l'extraction du matériau à ciel ouvert. La large fosse que l'on peut observer sur le site constitue très probablement le carreau de cette ancienne exploitation.

L'extraction du gypse s'est ensuite développée en souterrain selon la méthode des chambres et piliers abandonnés. Les galeries se développaient à partir des principaux affleurements, en s'approfondissant sous les coteaux, à priori en direction de l'Est et du Sud. Les entrées de certaines de ces galeries sont encore parfaitement visibles à proximité de la fosse centrale.

Jusqu'en 1934, le mur de l'exploitation était situé à une cote voisine de 303 m IGN. Dans cette configuration, la qualité du gypse extrait s'avérait moins bonne à la base des galeries qu'au niveau du toit. L'exploitant constituait donc de hautes galeries et ne laissait parfois qu'une très faible épaisseur de gypse au toit de l'exploitation. La faible épaisseur de la couronne de gypse engendrait assez fréquemment des instabilités, au fond comme au jour.

A partir du second semestre 1934, le mur de l'exploitation fut rehaussé aux environs de la cote 314 m IGN, soit une dizaine de mètres au-dessus de la précédente.

Cette modification du schéma d'exploitation semble avoir donné lieu au creusement d'une galerie de reconnaissance dirigée vers l'Est. On peut d'ailleurs observer de très nombreux fontis en périphérie Est de la fosse. Ces effondrements sont alignés suivant une direction principale orientée sensiblement Est-Ouest. Ces manifestations d'instabilité résultent de la présence d'un réseau de galeries souterraines qui apparaissent désormais, en grande partie, éboulées.

### **Hierarchisation de l'aléa pour les différentes configurations**

Trois configurations principales ont été retenues pour couvrir l'ensemble du secteur concerné par l'exploitation souterraine. Elles se décomposent comme suit:

#### **♦ Configuration n°1: zone centrale présentant des indices de vides francs.**

Cette configuration englobe l'ensemble des terrains pour lesquels la présence de vides est certaine ou très probable. La fosse à ciel ouvert a été incluse dans cette zone.

L'observation de nombreux fontis en surface et l'information qu'en certains endroits les anciens exploitants n'ont laissé qu'une très faible épaisseur de gypse au toit laissent supposer que la probabilité d'occurrence d'effondrement localisés doit être considérée comme forte.

♦ **Configuration n°2: zone située en périphérie de la zone de travaux.**

Les terrains situés dans cette configuration ne présentent pas d'indices de vides francs connus et recensés et sont situés suffisamment en retrait de la zone centrale pour ne pas être inclus dans sa marge de sécurité.

La configuration n°2 englobe l'ensemble des terrains pour lesquels, malgré l'absence d'indices francs, la présence de vide est possible. Si la nature des mécanismes et phénomènes d'instabilité susceptibles d'affecter la zone sont sensiblement identiques à ceux définis pour la configuration n°1, les probabilités d'occurrences respectives peuvent être considérées comme légèrement plus faibles car la présence de vides n'est, ici, que potentielle.

♦ **Configuration n°3: zones périphériques.**

La configuration n°3 regroupe l'ensemble des terrains assez éloignés de la fosse centrale mais pour lesquels on est en droit de supposer la présence de gypse, soit à l'affleurement, soit sous faible recouvrement.

Cette présence de gypse proche de la surface rend possible l'existence de vides résiduels de faible extension. Toutefois, la probabilité de présence de ces vides résiduels étant moins importantes que pour les terrains de la configuration n°2, les probabilités d'occurrence de désordres le sont également.

Niveau d'aléa par configuration

Type de configuration	Zone centrale (n° 1)	Périphérie de la zone centrale (n° 2)	Gypse à l'affleurement (n° 3)
Niveau d'aléa	<b>Fort</b>	<b>Moyen</b>	<b>Faible</b>

**\* Les plâtrières des Gours**

Les plâtrières des Gours ont exploité, sur une superficie importante, au Sud de l'agglomération d'Allauch, une masse de gypse triasique ne présentant qu'un faible recouvrement superficiel.

Le gypse, contenu au sein des formations marneuses du Keuper, n'est jamais visible à l'affleurement. Il est généralement constitué de lentilles dont la puissance varie entre une dizaine et une trentaine de mètres.

Les travaux d'extraction du gypse dans le quartier des Gours remonteraient à des temps très anciens, probablement dès le XIV<sup>e</sup> siècle. Ils se sont arrêtés probablement dans les années 1930.

L'exploitation semble avoir été menée, au moins partiellement, par la technique dite des "bouteilles". L'exploitation par "bouteilles" consistait, en premier lieu, à creuser au travers des terrains de recouvrement le plus souvent peu cohérents, des puits circulaires dont les diamètres étaient de quelques mètres (4 mètres environ pour les plâtrières des Gours).

Lorsqu'ils atteignaient le gypse exploitable, les carriers élargissaient ce puits de manière à créer une chambre sensiblement circulaire qu'ils approfondissaient progressivement. D'après les archives, le diamètre final de ces chambres pouvait atteindre 35 à 40 mètres.

Après l'exploitation des bouteilles proprement dites, on rejoignait fréquemment les chambres entre elles en creusant à leur base des galeries horizontales pour exploiter le gypse en place.

La zone est caractérisée par un grand nombre de désordres observables en surface (effondrements ou débouillage de puits, fontis, affaissements...). Ces indices de surface confirment que tous les vides souterrains n'ont pas été comblés lors de l'arrêt des travaux d'extraction.

Malgré le peu de renseignements précis, l'existence d'anciens travaux d'extraction de gypse a conduit à délimiter une zone centrale présentant des risques importants de mouvement de sol ainsi qu'une zone périphérique au sein de laquelle la probabilité de voir se manifester des instabilités de surface peut être considérée comme sensiblement plus faible.

Comme pour le secteur de Pichauris, la principale difficulté consiste, en l'absence de plans d'exploitation, à évaluer l'emprise de la zone sous-minée.

### **Hierarchisation de l'aléa pour les différentes configurations**

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

- ◆ **Configuration n°1: zone centrale présentant des indices de vides francs.**

Cette configuration englobe l'ensemble des terrains pour lesquels la présence de vides est certaines ou très probable.

L'un des principaux risques susceptibles d'affecter les exploitations par bouteilles résulte de la rupture de la tête de bouteille qui engendre en surface la formation d'un entonnoir d'effondrement. Plusieurs d'entre eux peuvent être observés sur le site.

En cas de rupture de la tête de bouteille, compte tenu du volume potentiellement important de vide résiduel disponible, les terrains de surface semblent beaucoup plus sensibles à l'occurrence d'effondrements localisés qu'au développement d'affaissements souples.

On ne connaît pas avec exhaustivité et précision la position des anciennes exploitations par bouteilles. Nous sommes donc amenés à intégrer à l'analyse une marge de sécurité assez importante.

♦ **Configuration n°2: zone située en périphérie de la zone centrale.**

Les terrains situés dans cette configuration ne présentent pas d'indices de vides francs connus et recensés et sont situés suffisamment en retrait de la zone centrale pour ne pas être inclus dans sa marge de sécurité.

La configuration n°2 englobe l'ensemble des terrains pour lesquels, malgré l'absence d'indices francs, la présence de vide est possible. Si la nature des mécanismes et phénomènes d'instabilité susceptibles d'affecter la zone sont sensiblement identiques à ceux définis pour la configuration n°1, les probabilités d'occurrences respectives peuvent être considérées comme légèrement plus faibles car la présence de vides n'est, ici, que potentielle.

Niveau d'aléa par configuration

Type de configuration	Zone centrale (n° 1)	Périphérie de la zone centrale (n° 2)
Niveau d'aléa	<b>Fort</b>	<b>Faible à Moyen</b>

**\* Carrières de gypse des Bellons**

L'exploitation souterraine a été menée sous une butte assez escarpée située à l'Ouest du hameau des Bellons. Elle semble avoir été menée, au moins à l'origine, par la technique des bouteilles. Il est encore possible d'observer, à la base du versant Nord-Est de la butte, un puits encore ouvert et équipé d'un escalier hélicoïdal qui permettait aux anciens carriers d'accéder aux travaux souterrains.

Les dimensions importantes de ce puits et la présence de ruines d'infrastructures en surface (plusieurs puits), elles aussi de taille respectable, laissent penser qu'il s'agissait très probablement d'une exploitation importante.

Le départ visible d'une galerie de grande dimension se dirigeant droit sous la butte, l'observation d'un fontis évolutif sur le versant Sud de la butte et les signes de désordres très importants ayant affecté le versant Nord dans son ensemble indiquent que l'exploitation a été menée avec une méthode classique par chambres et piliers abandonnés avec des dimensions de galeries importantes.

Selon un témoignage, l'exploitation s'est brusquement achevée peu avant la première guerre mondiale à la suite d'un effondrement brutal des travaux souterrains.

### **Hierarchisation de l'aléa pour les différentes configurations**

Hormis les désordres observés au niveau de la butte elle-même, l'absence d'indices de vides francs en périphérie nous incite à ne retenir que deux configurations.

#### **♦ Configuration n°1: zone centrale présentant des indices de vides francs.**

Cette configuration englobe l'ensemble des terrains pour lesquels la présence de vides est certaine ou très probable.

Les différents phénomènes d'instabilité susceptibles de se développer au sein de la zone centrale sous-minée sont assez variés. Ils incluent les ruptures de puits, l'apparition de fontis à l'aplomb des extensions de travaux menés par chambres et piliers, la réactivation de mouvements passés, la chute ou le roulement de blocs issus du front de falaise au-dessus du chaos rocheux présent sur le versant Nord de la butte.

#### **♦ Configuration n°2: zone située en périphérie de la zone centrale.**

Les terrains situés dans cette configuration ne présentent pas d'indices de vides francs connus et recensés et sont situés suffisamment en retrait de la zone centrale pour ne pas être inclus dans sa marge de sécurité.

La configuration n°2 englobe l'ensemble des terrains pour lesquels, malgré l'absence d'indices francs, la présence de vide est possible. Si la nature des mécanismes et phénomènes d'instabilité susceptibles d'affecter la zone sont sensiblement identiques à ceux définis pour la configuration n°1, les probabilités d'occurrences respectives peuvent être considérées comme légèrement plus faibles car la présence de vides n'est, ici, que potentielle.

### Niveau d'aléa par configuration

Type de configuration	Zone centrale (n° 1)	Périphérie de la zone centrale (n° 2)
Niveau d'aléa	<b>Fort</b>	<b>Faible à Moyen</b>

### **\* Carrières de gypse du Commandeur**

Le secteur concerné est connu sous plusieurs dénominations dont "Aquo de pont", "Château bas", "Gours des Trois Lucs" ou "Gour du Commandeur. Il est situé en limite Sud d'Allauch, en mitoyenneté avec le territoire de la ville de Marseille.

Sur les talus qui bordent la fosse ennoyée, on peut voir des traces évidentes d'outils qui montrent que le gour ne résulte pas uniquement d'un effondrement mais qu'il s'agit bel et bien d'une ancienne exploitation réalisée en partie à ciel ouvert.

### **Hierarchisation de l'aléa pour les différentes configurations**

Pour rester homogène avec le P.P.R. établi sur le territoire de la commune de Marseille, les mêmes principes permettant d'identifier les principales configurations ont été retenus. La configuration correspondant à la zone centrale présentant des indices de vides francs est intégralement localisée sur le territoire de la commune de Marseille, nous ne retiendrons donc pas cette configuration dans le cadre du P.P.R. d'Allauch. Il reste donc deux configurations permettant de couvrir la zone susceptible d'être influencée par les travaux souterrains.

#### **♦ Configuration n°1: zone située à proximité immédiate du gour.**

Les terrains situés dans cette configuration ne présentent pas d'indices de vides francs connus et recensés. Ils se situent suffisamment en retrait de la zone centrale pour ne pas être inclus dans sa marge de sécurité.

Cette configuration englobe l'ensemble des terrains pour lesquels, malgré l'absence d'indices francs, la présence de vides, notamment anciens, est possible.

#### **♦ Configuration n°2: zones périphériques.**

La configuration n°2 regroupe l'ensemble des terrains:

- 1- assez éloignés de la fosse centrale,
- 2- au sein desquels il n'existe aucun indice répertorié de vide franc,
- 3- pour lesquels les reconnaissances géologiques indiquent la présence potentielle de gypse, soit à l'affleurement, soit sous faible recouvrement.

Niveau d'aléa par configuration

Type de configuration	Périphérie de la zone centrale (n° 1)	Gypse à l'affleurement (n° 2)
Niveau d'aléa	<b>Moyen</b>	<b>Faible</b>

### **\* Carrières de craie du quartier dit San Peyre**

Les carrières souterraines de San Peyre (Sud-Est de la commune d'Allauch) ont exploité, à faible profondeur, un horizon de calcaires crayeux. La majorité des vides présumés se situe le long du Chemin de la Craie qui longe sur quelques centaines de mètres la route départementale n°4 avant de la rejoindre au pied du château de Carlevan.

En partie haute du site (terrains situés de part et d'autre du chemin de la craie), on retrouve sous une couverture limoneuse d'épaisseur métrique des formations calcareuses constituées de craie blanchâtre de dureté variable. Ce sont ces formations qui ont fait l'objet des anciennes exploitations à ciel ouvert et/ou par galeries souterraines.

En partie basse du site, ces formations calcareuses disparaissent pour laisser place à des faciès marneux très hétérogènes présentant localement des zones d'éboulis constitués de blocs et rognons calcaires avec parfois des lentilles crayeuses.

Les travaux souterrains visités par une équipe de spéléologues se présentent sous la forme d'un réseau de galeries présentant une largeur moyenne de 2 mètres pour une hauteur voisine de 1 mètre. Les différentes galeries s'étendent sur des longueurs variant entre une dizaine et une vingtaine de mètres. Leur inclinaison varie depuis des niveaux horizontaux à la base jusqu'à des galeries assez fortement inclinées (40° environ) en subsurface.

Les galeries visitées n'ont pas été intégralement remblayées (vide résiduel voisin du mètre). Et leur état s'avère généralement assez dégradé (présence de nombreuses zones d'éboulis au mur, blocs suspendus au toit...). Compte tenu de la très faible épaisseur de recouvrement au niveau du débouché de certaines galeries, l'apparition de fontis semble, à terme, inéluctable à l'aplomb des anciens vides non traités.

### **Hierarchisation de l'aléa pour les différentes configurations**

L'absence de plans et l'inaccessibilité des travaux exigent de s'appuyer sur les limites présumées des formations géologiques complétées par le positionnement des désordres ayant affecté la surface par le passé pour établir les contours du zonage d'aléa.

Deux configurations principales ont été retenues:

- ♦ **Configuration n°1: zone centrale présentant des indices de vides francs.**

Cette configuration englobe l'ensemble des terrains pour lesquels la présence de vides est certaine ou très probable.

Les phénomènes d'instabilité susceptibles de se développer au sein de la zone centrale sous-minée sont peu nombreux. Ils se limitent au risque d'apparition de fontis résultant de la rupture du toit de travaux peu profonds ainsi qu'aux phénomènes d'affaissement souples du sol qui peuvent être induits par un éboulement de galeries plus profondes ou partiellement remblayées.

♦ **Configuration n°2: zone située en périphérie de la zone centrale.**

Les terrains situés dans cette configuration ne présentent pas d'indices de vides francs connus et recensés. Ils se situent suffisamment en retrait de la zone centrale pour ne pas être inclus dans sa marge de sécurité.

Cette configuration englobe l'ensemble des terrains pour lesquels, malgré l'absence d'indices francs, la présence de vides, notamment anciens, est possible.

Niveau d'aléa par configuration

Type de configuration	Zone centrale (n° 1)	Périphérie de la zone centrale (n° 2)
Niveau d'aléa	<b>Moyen</b>	<b>Faible</b>

oOo

## Chapitre IV

-----

<b>Le zonage du P.P.R.</b>
----------------------------

-----

En application du décret n° 95-1089 du 5 Octobre 1995, les cinq 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.

Ces zones sont définies sur les plans de zonage et les règles particulières à chaque zone sont contenues dans le règlement.

oOo