Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère
de l'Écologie, de l'Énergie,
du Développement durable
et de l'Aménagement
du territoire

PREFECTURE
DES BOUCHES DU RHÔNE

Service
Aménagement

9, av. Général
Leclerc
13332 MARSEILLE
CEDEX 3

Approuvé par arrêté
préfectoral le
22 OCT. 2009

COMMUNE DE BELCODENE

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES (P.P.R.)

MOUVEMENTS DE TERRAIN

Carrières souterraines de pierre à ciment

- 6 – FICHE DE SYNTHESE

Fiche de synthèse des informations concernant la commune de Belcodène

---

I Présentation générale

La commune de Belcodène qui fait partie du canton de Roquevaire et de l'arrondissement de Marseille est concernée par des phénomènes de mouvements de terrain naturels, du type affaissements et effondrements, liés à la présence d'anciennes carrières souterraines de pierre à ciment.

Un Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (P.P.R.N.) pour le risque mouvements de terrain (affaissement/effondrement) a donc été prescrit pour la commune de Belcodène par arrêté préfectoral du 19 février 2002. Ce P.P.R. ne prend pas en compte les mouvements d'autre nature comme les éboulements rocheux, les glissements de terrain, les mouvements liés à la présence de travaux miniers au charbon, les phénomènes de retrait-gonflement des argiles etc.

L'aire d'étude du P.P.R. se limite à deux secteurs situés au Nord et à l'Ouest de la commune conformément au périmètre fixé sur le plan de zonage (pièce n°3).

En 2001-2002, des études techniques concernant les mouvements de terrain liés à la présence de carrières de pierre à ciment abandonnées ont été réalisées pour le compte de la Direction Départementale de l'Equipement des Bouches-du-Rhône (D.D.E.) par l'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS).

Les secteurs de la commune exposés au risque de mouvements de terrain sont situés un peu à l'écart de l'agglomération proprement dite et ne concernent qu'un très petit nombre d'occupants de logements ou d'activités.
Les principaux établissements recevant du public présents sur le territoire communal que sont l'Hôtel de Ville, le bureau de poste, les établissements / équipements scolaires, sportifs et de loisirs, les établissements sanitaires et sociaux, les salles polyvalentes ainsi que la bibliothèque **ne sont pas directement concernés par le P.P.R.**. Cependant certains d'entre eux pourraient être utilisés en cas de survenance d'effondrement (alerte, traitement des victimes, évacuation, hébergement...).

II Les risques naturels prévisibles sur la commune - Affaissements / Effondrements

II-1 Géologie

L'étude de l'INERIS montre que l'environnement géologique et topographique du territoire communal est particulièrement « chahuté » du fait de l'intense activité tectonique régionale. Le secteur d'étude se situe au Sud du bassin de l'Arc, au Nord du chevauchement sud-provençal, entre la Chaîne de l'Etoile et le Massif de Régagnas.

Parmi les principales formations géologiques (voir paragraphe III-1.1 de la note de présentation), localement recoupées par des failles subverticales d'orientation générale Est-Ouest, qui affleurent sur le territoire communal il faut noter que ce sont les formations d'âge secondaire et plus

.../...

particulièrement celles datées du Fuvélien qui ont fait l'objet d'exploitation en souterrain des pierres à ciment.
Le gisement, constitué par des calcaires gris, parfois argileux, en plaquettes ou en bancs plus ou moins épais, a été exploitée de manière intensive dans ce secteur principalement sur deux couches ; "La Valentine" et La "Portland". Plusieurs couches de charbon (lignite) sont intercalées dans cette formation et ont été également exploitées en travaux souterrains (Quatre Pans et Grande Mine).

II-2 Nature, Origine et Localisation des risques sur la commune de Belcodène (voir paragraphe III-2 de la note de présentation pour les détails)

Les exploitations de pierre à ciment ont été réalisées sous forme d'excavations souterraines plus ou moins étendues. En l'absence de travaux de confortement, les carrières subissent un vieillissement naturel du matériau conduisant inéluctablement à la détérioration voire à la ruine des ouvrages .

Ces désordres plus ou moins localisés apparaissent sous la forme, d'éboulements localisés ou d'effondrements plus généralisés au niveau des parements des galeries et des chambres d'exploitation, en particulier en toit, ou de ruptures de piliers de soutènement après érosion progressive.

Des "cloches" d'effondrement peuvent se développer vers les terrains supérieurs sous la forme de cheminées de diamètre variable, d'autant plus rapidement que les conditions géologiques et hydrogéologiques sont défavorables, et apparaître "brutalement" en surface sous la forme de fontis ("cratère" ou entonnoir) de quelques mètres à quelques dizaines de mètres de diamètre.
Lorsque l'épaisseur de terrain est suffisante pour qu'un effondrement du toit de la cavité ne se répercute pas en surface, il peut se produire une déformation de surface, l'affaissement. C'est un phénomène lent qui peut être considéré comme une première phase du processus, l'effondrement en étant la seconde phase.

L'étude conduite par l'INERIS a permis de mettre en évidence un certain nombre de zones à risque de mouvements de terrain sur la commune. Ces phénomènes (apparus ou envisagés) sont localisés au droit des exploitations souterraines que sont les carrières de **l'Albinote, des Quatre Chapeaux, de La Galère, de Jean Louis ou Cerisier et de Negrel – Martini.**

II-3 Configuration de site (voir paragraphe III-3 de la note de présentation pour les détails)

Pour ce genre d'exploitation en souterrain de pierre à ciment et pour simplifier l'analyse, l'INERIS distingue trois configurations types, elles correspondent d'une manière générale:

* aux anciennes exploitations étendues de pierre à ciment connues et localisées sur les documents graphiques décrits plus haut ainsi que les terrains contenus dans une marge de sécurité définie à partir et au delà de la périphérie de la carrière *(configuration 1)*,

* à la présence d'anciennes descenderies menant à des exploitations de petite taille (moins de quelques centaines de mètres-carrés) ou à des travaux de recherche *(configuration 2)*,

* aux zones pour lesquelles aucun document ne fait état de la présence de carrière souterraine de pierre à ciment mais pour lesquelles il y a possibilité d'extension de travaux souterrains, révélés soit par des indices d'effondrement en surface soit par la présence à proximité d'affleurements de pierre à ciment *(configuration 3)*.

Pour la commune de Belcodène, seule la configuration 1 a été identifiée par l'INERIS .

II-4 Localisation des désordres reconnus au niveau des carrières et en surface

Les observations réalisées par l'INERIS dans les carrières souterraines ont permis de répertorier plusieurs types de ruptures au sein des parements (toit en particulier) et des piliers des chambres d'exploitations.
Bien que les manifestations en surface d'affaissements et/ou d'effondrements soient souvent difficiles à mettre en évidence (morphologie complexe, végétation dense etc.) il existe cependant quelques indices de désordres. De plus diverses informations orales et des documents d'archives font état d'effondrements importants au niveau des sites des "Quatre Chapeaux", de la "Galère Pailladou" et de la "Galère Henry".

II-5 Aléa mouvements de terrain (voir le paragraphe III-5 de la note de présentation pour les détails)

Sur la commune de Belcodène, pour les zones situées à l'aplomb d'anciennes carrières de pierre à ciment connues et étendues (configuration 1), l'INERIS a noté que les quartiers correspondants à cette configuration ont parfois fait l'objet dans le passé d'éboulements localisés ou en masse. Certaines observations réalisées dans les carrières accessibles montrent que les conditions de stabilité sont en général médiocres, notamment dans les secteurs d'exploitation les plus anciens ou situés près des entrées.
Dans les zones de forte extension, on peut considérer comme moyenne la probabilité qu'à terme, un effondrement en masse puisse affecter la carrière. Le recouvrement des carrières de pierres à ciment est principalement constitué de terrains résistants et massifs. Une rupture en chaîne de piliers se répercuterait alors jusqu'en surface de manière brutale et spontanée.
Les phénomènes d'effondrement localisé se développent à partir de chutes de toit ou de rupture localisée de piliers. On peut observer de nombreuses amorces de rupture dans les carrières, bien que leur développement soit souvent bloqué par la nature des terrains de recouvrement. Toutefois, la présence, au dessus du gisement de pierre à ciment d'une couche de charbon nommée "Quatre Pans", qui a pu localement être exploitée, peut amplifier le mécanisme de type fontis jusqu'à la surface.

La probabilité d'occurrence de ces phénomènes est considérée comme forte à terme.

Le phénomène de type affaissement en surface résultant de la remobilisation d'anciens éboulements est également possible.

III Le zonage réglementaire sur la commune de Belcodène

L'établissement du **zonage réglementaire** du P.P.R a pour but de délimiter des zones à l'intérieur desquelles on définit des prescriptions spécifiques visant à mettre en sécurité, en surface, les biens existants et futurs. Ce zonage s'appuie sur les configurations définies pour les travaux souterrains.

La zone rouge (**R**) couvre les secteurs de carrières connues et localisées à l'aide des documents cartographiques connus ainsi que les secteurs contenus dans la marge de sécurité située en périphérie de carrière.
Cette zone correspond à un aléa fort lié soit à l'intensité du phénomène redouté, soit à sa forte probabilité d'occurrence. Cet aléa correspond souvent à la présence d'ouvrages souterrains difficilement "traitables" du fait de leur situation à "grande" profondeur et de leur important volume.
Dans cette zone 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.

Les travaux d'infrastructure publique ne sont autorisés que s'il est démontré et justifié par une note circonstanciée, qu'une implantation alternative est impossible et à condition de ne pas aggraver les phénomènes ou leurs effets.

La zone bleue (**B**) correspond aux secteurs présentant un aléa faible, situés dans la marge de reculement des zones rouges.
Dans ces zones 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.

Ces zones sont définies sur le plan de zonage (pièce n°3 de ce P.P.R.), établi à l'échelle du 1/5000ème, et les règles particulières, spécifiques à chaque zone, sont définies dans le règlement (pièce n°4).