

<https://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/La-prevention/Les-plans-de-prevention-des-risques-naturels-ou-miniers-approuves-dans-les-Bouches-du-Rhone/GARDANNE>



PREFET DES BOUCHES-DU-RHÔNE

DIRECTION DEPARTEMENTALE
DES TERRITOIRES ET DE LA MER
SERVICE URBANISME ET RISQUES
PÔLE RISQUES

DIRECTION REGIONALE
DE L'ENVIRONNEMENT,
DEL'AMENAGEMENT
ET DU LOGEMENT
SERVICE PRÉVENTION DES RISQUES
UNITÉ CONTRÔLE INDUSTRIEL ET MINIER

RAA

**ARRÊTÉ APPROUVANT L'ÉTABLISSEMENT D'UN PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES MINIERS (LIGNITE)
ET CARRIÈRES SOUTERRAINES (PIERRE À CIMENT) SUR LA COMMUNE DE *GARDANNE*
ET
ABROGATION DU PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES
(EFFONDREMENT LIÉ A LA PRÉSENCE D'ANCIENNES CARRIÈRES SOUTERRAINES DE PIERRE À CIMENT)
DE LA COMMUNE DE *GARDANNE*
APPROUVÉ PAR ARRÊTÉ PRÉFECTORAL DU 22 OCTOBRE 2009**

Le Préfet de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur
Préfet de la zone de défense et de sécurité Sud
Préfet des Bouches-du-Rhône

- VU** le Code Minier, notamment son article L.174.5 ;
- VU** le Code de l'Environnement, notamment ses articles L.122-4, L.562-1 à L.562-7, R.122-17 à R.122-18 et R.562-1 et suivants ;
- VU** le Code de l'Urbanisme, notamment les articles L.151-43, L.152-7, L.153-60 et R.111-2 ;
- VU** le Code de la Construction et de l'Habitation, notamment son article R.126-1 ;
- VU** le Code des Assurances, notamment l'article L.125.1 et suivants ;
- VU** le Code Civil, notamment les articles L.552, L.553 et L.1384 ;
- VU** le Décret n°2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des Préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;
- VU** le Décret n°2009-1484 du 3 décembre 2009 modifié relatif aux Directions départementales interministérielles ;

VU le Décret n° 2000-547 du 16 juin 2000 relatif à l'application des articles L. 174-5 à L. 174-11 du Code minier ;

VU la Circulaire du 6 janvier 2012 relative à la prévention des risques miniers résiduels ;

VU l'Arrêté préfectoral en date du 22 juillet 2020, portant prescription d'un Plan de Prévention des Risques (PPR) *miniers (lignite)* et révision du Plan de Prévention des Risques (PPR) *carrières souterraines (pierre à ciment)* sur la commune de **Gardanne** ;

VU l'Arrêté préfectoral en date du 21 avril 2021 portant actualisation des modalités de concertation publique fixées par l'arrêté préfectoral du 22 juillet 2020 prescrivant l'établissement du plan de prévention des risques miniers et révision du Plan de Prévention des Risques carrières souterraines de pierre à ciment sur la commune de **Gardanne**

VU l'Arrêté préfectoral en date du 3 octobre 2022 portant ouverture et organisation d'une enquête publique sur le projet d'établissement d'un Plan de Prévention des Risques *miniers* et de révision du Plan de Prévention des Risques *carrières souterraines de pierre à ciment* sur le territoire de la commune de **Gardanne** ;

VU le Porter à Connaissance (PAC) du Préfet des Bouches-du-Rhône, en date du 3 août 2017, de la révision et de la mise à jour des aléas liés à l'ancienne activité minière sur le bassin de lignite de Provence ;

VU le Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPRNP) mouvements de terrain/carrières souterraines de pierre à ciment de la commune de **Gardanne** approuvé par arrêté préfectoral en date du 22 octobre 2009 ;

VU le Porter à Connaissance (PAC) du Préfet des Bouches-du-Rhône, en date du 7 juillet 2021, de l'actualisation des aléas liés aux anciennes carrières souterraines de pierre à ciment ;

VU l'avis favorable avec réserve du Conseil municipal (Délibération en date du 6 juillet 2022) de la commune de **Gardanne** ;

VU l'avis réputé favorable du Vice-Président du Conseil Départemental du 6 septembre 2022 ;

VU l'avis tacite réputé favorable de Monsieur le Président du Centre Régional de la Propriété Forestière PACA ;

VU l'avis tacite réputé favorable de Monsieur le Président du Conseil Régional Provence-Alpes-Côtes-d'Azur ;

VU l'avis tacite réputé favorable de Madame la Présidente de la Métropole d'Aix-Marseille-Provence ;

VU l'avis tacite réputé favorable de Monsieur le Président du Conseil de Territoire du Pays d'Aix ;

VU l'avis tacite réputé favorable de Monsieur le Président de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Marseille ;

VU l'avis tacite réputé favorable de Monsieur le Président de la Chambre des Métiers et de l'Artisanat ;

VU l'avis tacite réputé favorable de la Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône ;

VU l'avis tacite réputé favorable de Monsieur le directeur du SDIS ;

VU le procès-verbal de communication des observations écrites ou orales et des courriers recueillis au cours de l'enquête publique remis le 15 décembre 2022 ;

VU les réponses apportées par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône aux remarques émises lors de la procédure notamment celles formulées dans le procès-verbal de synthèse des observations du commissaire enquêteur remis le 15 décembre 2022 ;

VU le rapport, les conclusions motivées, ainsi que l'avis favorable du Commissaire Enquêteur en date du 21 décembre 2022 ;

VU le rapport de synthèse de la procédure, présenté par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône ;

CONSIDÉRANT les risques liés à la présence d'anciennes exploitations de mines (lignite) et de carrières (pierre à ciment) au regard des études réalisées par le groupement GEODERIS (dates de publication : 22/01/2016 et 18/03/2021) et des études réalisées par l'INERIS (date de publication : 22/06/2020 et 27/04/2021) ;

CONSIDÉRANT l'arrêté n°F-093-20-P-0021 en date du 17 juillet 2020 portant décision après examen au cas par cas de la non soumission à évaluation environnementale du Plan de Prévention des Risques miniers/carrières souterraines de la commune de **Gardanne** ;

CONSIDÉRANT que les modifications apportées au projet de Plan de Prévention des Risques *miniers (lignite)* et révision du Plan de Prévention des Risques *carrières souterraines (pierre à ciment)* sur la commune de **Gardanne** à l'issue de l'enquête publique, ne remettent pas en cause l'économie générale du plan ;

SUR proposition du Secrétaire Général de la Préfecture des Bouches-du-Rhône,

ARRÊTE

ARTICLE 1 : Abrogation

Le Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (*mouvements de terrain/carrières souterraines de pierre à ciment*) de la commune de **Gardanne** approuvé par arrêté préfectoral du 22 octobre 2009 est abrogé.

ARTICLE 2 :

Le Plan de Prévention des Risques *miniers (lignite) et carrières souterraines (pierre à ciment)* sur la commune de **Gardanne**, tel qu'il est annexé au présent arrêté, est approuvé.

Le dossier comprend :

- un rapport de présentation ,
- un règlement,
- des plans de zonage réglementaire,
- des annexes.

ARTICLE 3 :

Le plan de Prévention des Risques *miniers (lignite) et carrières souterraines (pierre à ciment)* est tenu à la disposition du public dans les locaux :

- de la **mairie de Gardanne**,
- de la **Métropole d'Aix-Marseille-Provence**,
- de la **Préfecture des Bouches-du-Rhône / Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) des Bouches-du-Rhône / Service Urbanisme** (16 rue Antoine Zattara – 13332 Marseille Cedex 3).

Il est également consultable sur le site internet des Services de l'État dans le département des Bouches-du-Rhône, www.bouches-du-rhone.gouv.fr.

ARTICLE 4 :

Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture et mention en sera faite en caractères apparents dans un journal diffusé dans le département.

Une copie du présent arrêté sera affichée pendant au moins un (1) mois en mairie de **Gardanne** et au siège de la **Métropole Aix-Marseille-Provence**. Un certificat signé du Maire et de la Présidente de la Métropole justifiera l'accomplissement de cette mesure de publicité.

Une copie du certificat d'affichage sera adressée à la DDTM des Bouches-du-Rhône.

ARTICLE 5 :

Des copies du présent arrêté seront adressées :

- au Maire de **Gardanne**,
- à la Présidente de la **Métropole Aix-Marseille-Provence**,
- au Directeur Départemental des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône,
- au Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement PACA.

ARTICLE 6 :

En application de l'article L.562-4 du Code de l'Environnement, le Plan de Prévention des Risques *miniers (lignite) et carrières souterraines (pierre à ciment)* vaut servitude d'utilité publique.

À ce titre, il doit être annexé au document d'urbanisme de la commune dans un délai de **un (1) an** à compter de la réception du présent arrêté.

ARTICLE 7 :

Conformément aux dispositions des articles R. 421-1 et suivants du Code de Justice Administrative et du livre IV du Code des Relations entre le Public et l'Administration :

- Le présent arrêté peut faire l'objet dans un délai de **deux (2) mois** à compter de sa notification ou publication, d'un recours gracieux auprès du Préfet des Bouches-du-Rhône ou d'un recours hiérarchique adressé au ministre en charge de l'environnement. Le silence de l'administration vaut rejet implicite au terme d'un délai de **deux (2) mois**.
- Il peut faire également l'objet d'un recours contentieux auprès du tribunal administratif de Marseille soit directement, en l'absence de recours préalable, dans le délai de **deux (2) mois** à compter de sa notification ou publication, soit à l'issue d'un recours préalable dans les **deux (2) mois** à compter du rejet explicite ou implicite des recours gracieux ou hiérarchique.

ARTICLE 8 :

- Le Secrétaire Général de la **Préfecture des Bouches-du-Rhône**,
- La Maire de la commune de **Gardanne**,
- La Présidente de la **Métropole Aix-Marseille-Provence**,
- Le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône,
- La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement PACA,

sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

A Marseille, le 9 mars 2023

signé


Le Préfet
Christophe Mirmand



**PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction Départementale
des territoires et de la mer
Service Urbanisme
Pôle Risques
16, rue Antoine Zattara
13332 Marseille Cedex 3

 04 91 28 40 40
 ddtm@bouches-du-rhone.gouv.fr

Direction Régionale, de l'Environnement, de
l'Aménagement et du Logement
Provence-Alpes-Côte-d'Azur
Service Prévention des Risques
Unité Contrôle Industriel et Minier
16 rue Zattara
CS 70248
13331 - Marseille cedex 3

**Approuvé par arrêté
préfectoral le**

9 mars 2023

**COMMUNE
DE GARDANNE**

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES

Miniers (lignite) et Carrières souterraines (pierre à ciment)

1 – RAPPORT DE PRESENTATION

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
CHAPITRE I	7
Procédure d'élaboration du Plan de Prévention des Risques	7
I.1 Cadre législatif et réglementaire des Plans de Prévention des Risques Miniers et Naturels	7
I.2 Qu'est ce qu'un Plan de Prévention des Risques?	7
I.3 La procédure d'élaboration du P.P.R.	9
I.3.a Prescription	9
I.3.b Evaluation environnementale	10
I.3.c Association, consultation, et concertation	10
I.3.d Enquête publique	11
I.3.e Approbation	12
I.3.f Révision, modification et adaptation du Plan de Prévention des Risques	14
I.4 Historique et contenu du P.P.R. de la commune de Gardanne	15
I.4.a Historique du P.P.R.	15
I.4.b Contenu du P.P.R.	16
CHAPITRE II	19
Aleas résiduels Description des phénomènes	19
II.1 Contexte historique et origine des aléas miniers	19
II.2 Contexte historique et origine des aléas carrières souterraines	21
II.3 Définitions	21
II.3.a Définition de la notion d' « enjeu »	21
II.3.b Définition de la notion d' « aléa »	21
II.3.c Définition de la notion de « risque »	22
II.4 Manifestations en surface - aléas mouvements de terrain	23
II.4.a Effondrement généralisé (carrières)	23
II.4.b Effondrement localisé lié aux travaux souterrains (mines et carrières)	23
II.4.c Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour	24
II.4.d Affaissement (mines et carrières)	25
II.4.e Tassement et glissement liés aux ouvrages de dépôts	27
II.5 Manifestations en surface – Autres aléas	27
II.5.a Echauffement	27
II.5.b Phénomènes hydrauliques – Inondation	27
CHAPITRE III	29
Evaluation des aleas résiduels miniers et carrières du bassin de Provence	29
III.1 Périmètre de l'étude d'évaluation des aléas miniers	29
III.2 Périmètre de l'étude d'évaluation des aléas carrières souterraines	31
III.3 Contexte géologique et hydrogéologique	31
III.3.a Contexte géologique régional	31
III.3.b Contexte hydrogéologique	33
III.4 Evaluation et caractérisation des aléas résiduels miniers sur le territoire communal	33
III.4.a Aléa effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour	36
III.4.b Cas particulier des puits traités par bouchon autoportant	39
III.4.c Aléa effondrement localisé lié aux travaux souterrains	39
III.4.d Aléa affaissement	40
III.4.e Aléa tassement	43
III.4.f Aléa glissement	44
III.4.g Aléa échauffement	45
III.4.h Aléa inondation	46
III.5 Evaluation et caractérisation des aléas résiduels carrières souterraines sur le territoire communal	47
III.6 Les cartes des aléas	48
III.7 La définition des enjeux	49
CHAPITRE IV	51

Le zonage du Plan de Prévention des Risques	51
IV.1 Définition du zonage réglementaire	55
IV.2 Principe réglementaire pour les projets	59
IV.3 Mesures sur les biens et activités existants	61
IV.4 Mesures de prévention de protection et de sauvegarde	61
CHAPITRE V	63
La portée et les effets du P.P.R.	63
V.1 P.P.R. et urbanisme	63
V.2 Pouvoir de police du Préfet et du Maire	63
V.3 P.P.R. et sanctions administratives	64
V.4 P.P.R. et Préjudice résultant de l'activité minière	64
V.5 Le cas des clauses minières	64
V.5.a La « pré-indemnisation » des dommages miniers	65
V.5.b Cas de Charbonnages de France (CdF) :	66
V.6 P.P.R. et information préventive	66
V.7 P.P.R. et IAL	66
V.8 P.P.R. et PCS	67
CHAPITRE VI	69
Les mesures de prévention et de surveillance par le département prévention et sécurité minière du BRGM	69
VI.1 Missions du DPSM	69
VI.2 Ouvrages surveillés	69

<i>Illustration 1 : schéma d'élaboration d'un PPR</i>	13
<i>Illustration 2 : bassin minier des Bouches-du-Rhône (source DADT)</i>	20
<i>Illustration 3: définition du risque</i>	22
<i>Illustration 4: description du phénomène d'effondrement généralisé</i>	23
<i>Illustration 5 : description du phénomène d'effondrement localisé</i>	23
<i>Illustration 6: mécanisme de montée de voûte</i>	24
<i>Illustration 7 : mécanisme d'effondrements lié au puits</i>	25
<i>Illustration 8 : description du phénomène d'affaissement</i>	25
<i>Illustration 9 : périmètre de l'étude détaillée des aléas</i>	30
<i>Illustration 10 : coupes stratigraphiques du bassin de l'Arc</i>	31
<i>Illustration 11: grille de croisement intensité/prédisposition</i>	35
<i>Illustration 12: cartographie de l'aléa effondrement localisé lié aux puits</i>	37
<i>Illustration 13: cartographie de l'aléa effondrement localisé lié à la présence d'une galerie ou d'une descenderie souterraine (vue en plan)</i>	38
<i>Illustration 14: schéma sur le phénomène d'affaissement</i>	42
<i>Illustration 15: évaluation de l'angle d'incidence</i>	43
<i>Illustration 16: localisation des ouvrages surveillés par le DPSM</i>	72
<i>Tableau 1 : caractéristiques des différentes couches de lignite</i>	32
<i>Tableau 2 : aléas retenus le territoire communal dans le cadre de l'étude GEODERIS</i>	35
<i>Tableau 3: grille d'évaluation des aléas effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour</i>	37
<i>Tableau 4: grille d'évaluation des aléas effondrement localisé lié aux travaux souterrains</i>	39
<i>Tableau 5 : types de méthodes d'exploitation sur le bassin de Provence</i>	40
<i>Tableau 6 : critère d'exclusion de l'affaissement à caractère cassant</i>	41
<i>Tableau 7 : critère d'exclusion de l'affaissement à caractère souple</i>	41
<i>Tableau 8 : classes d'intensité retenues pour le bassin de Provence de l'aléa à caractère souple</i>	41
<i>Tableau 9 : grille d'évaluation des aléas affaissement</i>	42
<i>Tableau 10: grille d'évaluation des aléas tassement</i>	44
<i>Tableau 11: grille d'évaluation des aléas glissement</i>	44
<i>Tableau 12 : grille d'évaluation des aléas échauffement</i>	45
<i>Tableau 13: grille d'évaluation des aléas inondation</i>	46
<i>Tableau 14 : aléas résiduels miniers retenus sur le sur le territoire communal</i>	48
<i>Tableau 15: aléas carrières retenus sur le territoire communal</i>	49
<i>Tableau 16: principes de réglementation pour l'aléa Affaissement</i>	51
<i>Tableau 17 : principes de réglementation pour l'aléa Effondrement localisé lié</i>	52
<i>Tableau 18: principes de réglementation pour l'aléa Effondrement localisé lié</i>	52
<i>Tableau 19 : Principes de réglementation pour l'aléa Tassement</i>	52
<i>Tableau 20 : principes de réglementation pour l'aléa Glissement</i>	53
<i>Tableau 21 : principes de réglementation pour l'aléa Echauffement</i>	53
<i>Tableau 22: principes de réglementation pour l'aléa Inondation</i>	53
<i>Tableau 23: principes de réglementation pour les puits traités par bouchon autoportant</i>	54
<i>Tableau 24: principes de réglementation pour l'aléa Effondrement (carrières)</i>	54
<i>Tableau 25 : indices des aléas miniers</i>	56
<i>Tableau 26: indices des aléas carrières</i>	56
<i>Tableau 27: détermination des zones R du plan de zonage de la commune de Gardanne</i>	57
<i>Tableau 28 : détermination des zones Ve, B et M du plan de zonage de la commune de Gardanne</i>	58
<i>Tableau 29: principes réglementaires généraux</i>	60
<i>Tableau 30: extrait de l'Arrêté n°TREP1915801A du 05 juin 2019, paru au Journal Officiel du 13 juin 2019..</i>	70
<i>Tableau 31: extrait de l'Arrêté n°TREP1915801A du 05 juin 2019, paru au Journal Officiel du 13 juin 2019..</i>	71

CHAPITRE I

PROCEDURE D'ELABORATION DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES

Le présent Plan de Prévention des Risques régleme nte les zones exposées aux aléas miniers et aux aléas liés aux anciennes exploitations souterraines de pierre à ciment (carrières).

I.1 Cadre législatif et réglementaire des Plans de Prévention des Risques Miniers et Naturels

La loi du 22 juillet 1987, modifiée par la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, a institué les plans de prévention des risques naturels (P.P.R.N.). Les modalités d'application de la loi ont été définies par le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995. La procédure P.P.R.N est désormais définie par les articles L.562-1 à L.562-9 et par les articles R. 562-1 à R. 562-10 (modalités d'application) du Code de l'Environnement.

Les Plans de Prévention des Risques relatifs aux aléas miniers sont élaborés par l'Etat conformément aux dispositions de l'article L. 174-5 du Code Minier, c'est à dire « dans les conditions prévues aux articles L.562-1 à 562-7 du Code de l'Environnement pour les plans de prévention des risques naturels prévisibles (P.P.R.N.) ». En conséquence, ces plans emportent les mêmes effets que les plans de prévention des risques naturels prévisibles. La procédure d'élaboration est définie à l'instar des P.P.R.N. par les articles R. 562-1 à R. 562-10-2 du Code de l'Environnement. Toutefois, l'article L. 174-5 cité ci-dessus précise que les dispositions relatives au fonds de prévention des risques naturels majeurs (dispositions de l'article L. 561-3 du Code de l'Environnement) ne sont pas applicables aux plans de prévention des risques miniers.

Outre le cadre législatif commun aux P.P.R.N., la réglementation relative aux plans de prévention des risques miniers relève également des articles 1 à 5 du décret n° 2000-547 du 16 juin 2000 (modifié) relatif à l'application des articles 94 et 95 du Code Minier.

I.2 Qu'est ce qu'un Plan de Prévention des Risques?

Le Plan de Prévention des Risques est un document réalisé par l'État dans les territoires les plus exposés aux risques, dont l'objet est d'étudier et de réglementer les zones de risques.

L'objectif majeur du P.P.R. est la prise en compte des risques dans les décisions d'aménagement du territoire.

La décision d'élaborer un P.P.R. n'est pas systématique sur un territoire. Elle tient compte d'une part, du niveau d'aléa sur le territoire concerné et d'autre part, des enjeux associés. Elle résulte de l'analyse des **aléas miniers** et des **aléas liés aux anciennes exploitations souterraines de pierre à ciment** dont l'évaluation a été confiée respectivement à GEODERIS (expert de l'administration pour les risques après-mine) par la DREAL PACA¹ et à l'INERIS (expert public pour la maîtrise des risques

¹ Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Provence Alpes Côte d'Azur

industriels et environnementaux) ainsi que de l'étude préliminaire des **enjeux** réalisée par la DDTM 13².

L'élaboration des P.P.R. suit une programmation priorisée à l'échelle du département.

Phase d'évaluation de l'aléa et des enjeux

L'évaluation des aléas miniers résiduels, des aléas liés aux anciennes carrières souterraines et l'analyse des enjeux³ menée en concertation avec les collectivités constituent les données de base nécessaires à l'élaboration du P.P.R.

Délimitation des zones du P.P.R.

Le P.P.R. délimite les zones directement exposées à des risques et en tant que besoin, d'autres zones non directement exposées mais où certaines occupations ou usages du sol pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux (Art. L. 562-1 du Code de l'Environnement).

Réglementation des zones du P.P.R.

Le P.P.R. régleme l'utilisation des sols, dans l'objectif de garantir la sécurité des personnes, de prévenir les dommages aux biens et de ne pas aggraver les risques.

Le P.P.R. régleme les projets d'**installations nouvelles** avec un champ d'application étendu puisqu'il peut intervenir sur tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, pour leur réalisation, leur utilisation ou leur exploitation (règles d'urbanisme, de construction, d'exploitation, etc.).

Il instaure une réglementation graduée qui s'étend de la possibilité de construire sous certaines conditions jusqu'à son interdiction. Cette interdiction se justifie dans le cas où l'intensité prévisible du risque est trop forte ou lorsque l'objectif de non-aggravation du risque existant ne peut être atteint. Le P.P.R. vise ainsi à orienter les choix d'aménagement des territoires en cohérence avec une bonne prise en compte des risques.

Le P.P.R. a également pour objectif de contribuer à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens déjà implantés en zone de risque. A cet effet, il peut agir sur l'**existant** à travers la prescription de mesures relevant du même champ d'application que celui des projets nouveaux. (Art. R. 562-5 du Code de l'Environnement).

Toutefois, les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du Code de l'Urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan.

Le P.P.R. peut définir **des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde** qui incombent aux collectivités publiques compétentes, aux propriétaires, exploitants et utilisateurs concernés. Cette possibilité vise notamment les mesures liées à la sécurité des personnes et à l'organisation des secours ainsi que la limitation des dommages aux biens ou le retour à la normale (Art. R. 562-4 du Code de l'Environnement).

² Direction départementale des territoires et de la mer - Bouches-du-Rhône (13)

³ Traduction de l'urbanisme, de l'usage des sols sur les communes exposées au risque

En conclusion, le P.P.R. permet de :

- ✓ synthétiser la connaissance des risques sur un territoire donné,
- ✓ délimiter les zones exposées aux risques,
- ✓ interdire ou réglementer les projets de construction ou d'aménagement,
- ✓ définir des mesures relatives à l'existant,
- ✓ définir des mesures de prévention, de protection ou de sauvegarde,
- ✓ orienter le développement vers des zones exemptes de risques prévisibles.

En application de l'article R. 562-3 du Code de l'Environnement, le dossier du présent P.P.R. comprend :

- ✓ un rapport de présentation, qui présente l'analyse des phénomènes pris en compte, ainsi que leur impact sur les personnes et sur les biens existants et futurs. Il justifie les choix retenus en matière de prévention en indiquant les principes d'élaboration du P.P.R. et en explicitant le règlement mis en place,
- ✓ une ou des carte(s) de zonage réglementaire, qui délimitent les zones réglementées par le P.P.R.,
- ✓ un règlement qui précise les règles s'appliquant à chacune de ces zones. Le règlement définit ainsi les conditions de réalisation de **tout projet, les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde** qui incombent aux collectivités et aux propriétaires, exploitants et utilisateurs concernés, ainsi que les mesures de réduction de vulnérabilité applicables aux biens et activités **existants**,
- ✓ des annexes qui présentent l'ensemble des documents non réglementaires utiles à la bonne compréhension du dossier.

I.3 La procédure d'élaboration du P.P.R.

La procédure d'élaboration comprend quatre phases successives:

I.3.a Prescription

Le Préfet de département prescrit par arrêté l'établissement du Plan de Prévention des Risques (Art. R 562-1 du Code de l'Environnement).

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 définit les modalités de la concertation et de l'association des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale concernés, relatives à l'élaboration du projet (Art. R. 562-2 du Code de l'Environnement).

I.3.b Evaluation environnementale

Selon l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement, les plans de prévention des risques sont susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas.

L'arrêté de prescription mentionne si une évaluation environnementale est requise en application de l'article R. 122-18 du Code de l'Environnement. Lorsqu'elle est explicite, la décision de l'autorité de l'Etat compétente en matière d'environnement est annexée à l'arrêté (Art. R. 562-2 du Code de l'Environnement).

Le projet de PPR peut être modifié, le cas échéant, au vu de l'avis de l'autorité environnementale.

I.3.c Association, consultation, et concertation

Selon l'article L. 562-2 du Code de l'Environnement, il appartient au préfet de définir les modalités de la concertation et de l'association relative à l'élaboration du projet de P.P.R. dans l'arrêté de prescription du présent P.P.R.

Association des collectivités territoriales et des EPCI : Selon l'article L.562-2 du Code de l'Environnement, les collectivités territoriales et les Etablissements Publics de Coopération Intercommunales concernés doivent être associés à l'élaboration du projet de P.P.R.

Concertation publique : Elle s'adresse à l'ensemble des personnes concernées (collectivités territoriales, organismes professionnels, populations résidentes, etc.), permet d'informer sur les risques et les contraintes qui en découlent et de recueillir les observations et remarques tout au long de la procédure d'élaboration (réunion publique, information, boîte au lettre numérique, pièces du dossier consultables en ligne...).

Consultation des Personnes et Organismes associés (POA) : Le projet de Plan de Prévention des Risques est soumis à l'avis des conseils municipaux des communes et des organes délibérants des établissements publics de coopération intercommunale compétents pour l'élaboration des documents d'urbanisme dont le territoire est couvert, en tout ou partie, par le plan (Art. R. 562-7 du Code de l'Environnement).

Sont également consultés :

- ✓ les organes délibérant du département et de la région si le projet de plan contient des mesures relevant de leur compétence,
- ✓ les services départementaux d'incendie et de secours intéressés sont consultés sur les mesures de prévention des incendies de forêt ou de leurs effets,
- ✓ la chambre d'agriculture et le centre régional de la propriété forestière si le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers,
- ✓ la chambre des métiers ou la chambre de commerce et d'industrie si le projet de plan concerne des zones d'activité artisanale, commerciale ou industrielle (décret n° 2000-547 du 16 juin 2000 (modifié) relatif à l'application des articles 94 et 95 du Code minier).

Tout avis demandé qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois à compter de la réception de la demande est réputé favorable.

I.3.d Enquête publique

Le projet de Plan de Prévention des Risques est soumis par le Préfet à une enquête publique dans les formes prévues par les articles R. 123-7 à R. 123-23 du Code de l'Environnement (Art. R. 562-8 du Code de l'Environnement).

L'enquête publique est conduite par un commissaire enquêteur nommé par le président du tribunal administratif dans un délai de 15 jours suivant la demande de désignation par le préfet (Art. R. 123-5 du Code de l'Environnement).

Le dossier soumis à enquête publique comporte les pièces mentionnées à l'article R. 123-8 du Code de l'Environnement et notamment:

- ✓ le projet de P.P.R. complet (rapport de présentation, document graphique, règlement...),
- ✓ les avis des personnes et organismes associés. Ces avis sont consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R. 123-13 du Code de l'Environnement,
- ✓ un bilan de la concertation,
- ✓ la décision sur la procédure d'examen au cas par cas et le cas échéant, les pièces relatives à l'évaluation environnementale (listées à l'alinéa 2 de l'article R. 123-8).

La durée de l'enquête publique est fixée par l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête. Cette durée ne peut être inférieure à trente jours. La durée de l'enquête peut être réduite à quinze jours pour un projet, plan ou programme ne faisant pas l'objet d'une évaluation environnementale (Art L. 123-9 du Code de l'Environnement).

Pendant la durée de l'enquête, le public peut consigner ses observations et propositions sur le registre d'enquête tenu à la disposition du public dans chaque lieu d'enquête ou sur le registre dématérialisé si celui-ci est mis en place. En outre, les observations écrites et orales du public sont également reçues par le commissaire enquêteur ou par un membre de la commission d'enquête, aux lieux, jours et heures prévus. Les observations et propositions du public peuvent également être adressées par voie postale ou par courrier électronique au commissaire enquêteur ou au président de la commission d'enquête.

Les observations et propositions du public transmises par voie postale, ainsi que les observations écrites reçues par le commissaire enquêteur ou par un membre de la commission d'enquête sont consultables au siège de l'enquête.

Les observations et propositions du public transmises par voie électronique sont consultables sur le registre dématérialisé ou, s'il n'est pas mis en place, sur le site Internet de l'autorité compétente pour ouvrir et organiser l'enquête dans les meilleurs délais. (Art. R. 123-13 du Code de l'Environnement).

Après clôture du registre d'enquête, le commissaire enquêteur ou le président de la commission d'enquête rencontre, dans un délai de huit jours, le responsable du projet, plan ou programme et lui communique les observations écrites et orales consignées dans un procès-verbal de synthèse. (Art. R. 123-18 du Code de l'Environnement)

Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête établit un rapport qui relate le déroulement de l'enquête et examine les observations recueillies. Le commissaire enquêteur ou la commission d'enquête consigne, dans une présentation séparée, ses conclusions motivées, en précisant si elles sont favorables, favorables sous réserves ou défavorables au projet (Art. R. 123-19 du Code de l'Environnement).

A l'issue de l'enquête publique, le projet de Plan de Prévention des Risques peut être modifié par le service instructeur (DDTM 13/DREAL PACA) sur la base du rapport de l'enquête publique et des avis recueillis.

I.3.e Approbation

A l'issue des consultations, le projet de plan de prévention des risques (P.P.R.), éventuellement modifié, est approuvé par arrêté préfectoral (Art. R. 562-9 du Code de l'Environnement). Le P.P.R. est approuvé dans les trois ans qui suivent l'intervention de l'arrêté prescrivant son élaboration (prorogeable une fois, dans la limite de dix-huit mois sous conditions).

Le Plan de Prévention des Risques approuvé vaut servitude d'utilité publique. Il est annexé au Plan Local d'Urbanisme conformément à l'article L. 153-60 du Code de l'Urbanisme (Art. L. 562-4 du Code l'Environnement).

Les différentes phases de la procédure d'élaboration du P.P.R. sont résumées dans le schéma ci-après.

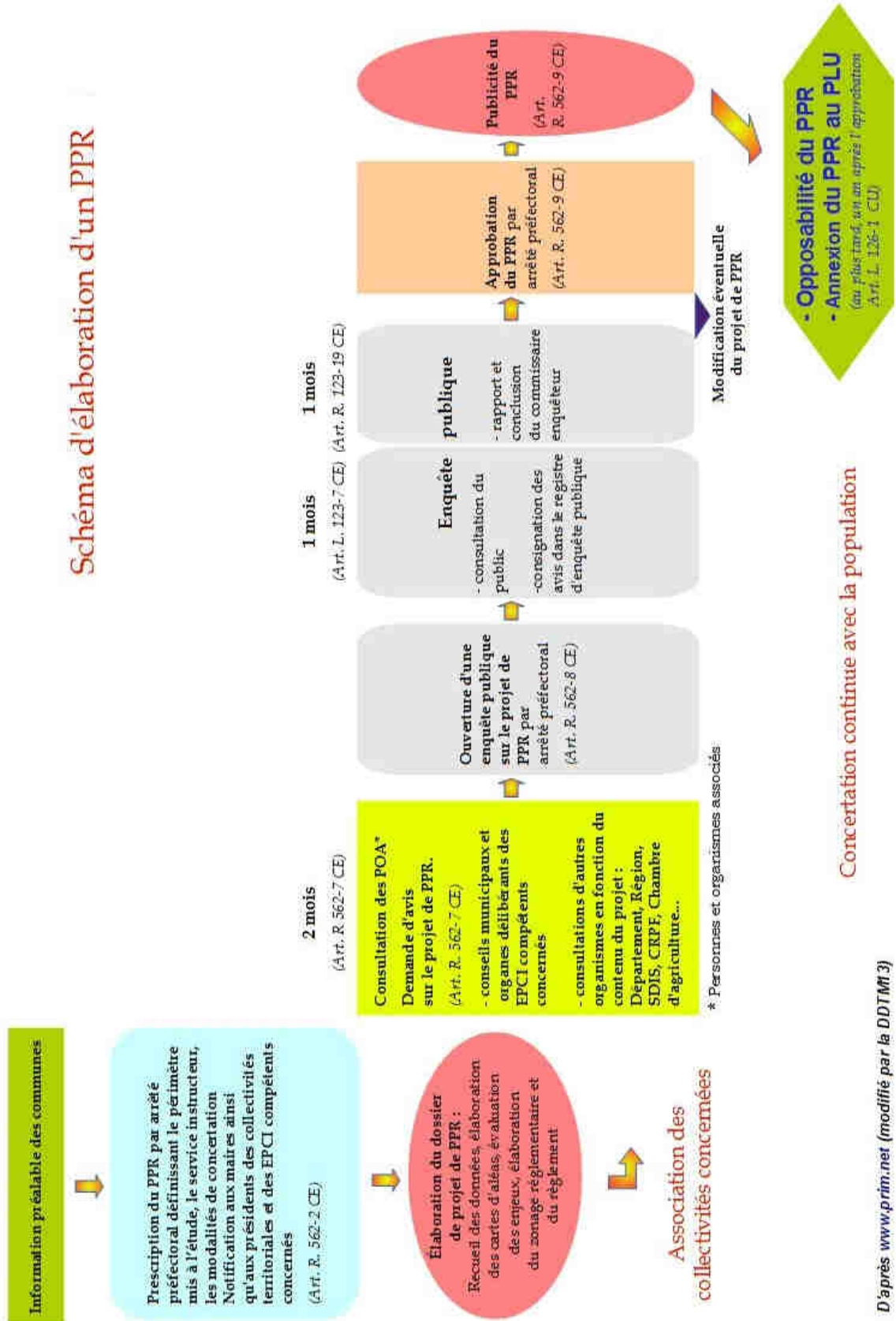


Illustration 1 : schéma d'élaboration d'un PPR

Les P.P.R. approuvés peuvent évoluer selon des procédures de modification, de révision ou d'adaptation.

I.3.f Révision, modification et adaptation du Plan de Prévention des Risques

L'article 222 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a introduit une procédure de modification sans enquête publique des Plans de Prévention des Risques à l'article L. 562-4-1 du Code de l'Environnement. Avant cette réforme, le Plan de Prévention des Risques ne pouvait faire que l'objet d'une révision dans les conditions décrites à l'article R. 562-10 du Code de l'Environnement.

Un Plan de Prévention des Risques peut être modifié pour tenir compte de nouvelles informations relatives principalement :

- ✓ aux caractéristiques des risques,
- ✓ à l'évolution de la vulnérabilité des territoires concernés.

Révision d'ensemble du Plan de Prévention des Risques

La révision d'un Plan de Prévention des Risques s'effectue dans les mêmes conditions que la procédure d'élaboration d'un Plan de Prévention des Risques (Art. R. 562-10 du Code de l'Environnement).

Révision partielle du Plan de Prévention des Risques

La révision partielle d'un Plan de Prévention des Risques fait l'objet d'une procédure simplifiée. Les consultations et l'enquête publique mentionnées ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles les modifications proposées seront applicables (Art. R. 562-10 Code de l'Environnement).

Les documents soumis à consultation ou enquête publique comprennent :

- ✓ une note synthétique présentant l'objet des modifications envisagées,
- ✓ un exemplaire du plan tel qu'il serait après modification avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une modification et le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.

Modification d'un Plan de Prévention des Risques

Selon l'article L. 562-4-1 du Code de l'Environnement, le P.P.R. peut également être modifié à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du Plan. Cette procédure peut notamment être utilisée pour (Art. R. 562-10-1 Code de l'Environnement) :

- ✓ rectifier une erreur matérielle,
- ✓ modifier un élément mineur du règlement ou de la note de présentation,
- ✓ modifier les documents graphiques délimitant les zones exposées à des risques et celles qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où l'utilisation du sol pourrait provoquer ou aggraver les risques ailleurs afin de tenir compte des changements dans les circonstances de fait.

L'arrêté préfectoral précise l'objet de la modification, définit les modalités de la concertation et de l'association. Une telle modification du P.P.R. s'effectue sans enquête publique et seuls sont associés les communes et les E.P.C.I. concernés (Art. R. 562-10-2 Code de l'Environnement).

Le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont portés à la connaissance du public en vue de permettre à ce dernier de formuler des observations dans un registre ouvert à cet effet pendant le délai d'un mois précédant l'approbation par le préfet de la modification (Art. L. 562-4-1 Code de l'Environnement).

Adaptation d'un Plan de Prévention des Risques

Le plan de prévention des risques naturels prévisibles peut également être adapté dans les conditions définies à l'article L. 300-6-1 du code de l'urbanisme.

I.4 Historique et contenu du P.P.R. de la commune de Gardanne

I.4.a Historique du P.P.R.

Suite au dépôt par Charbonnage de France (CdF) du dossier d'arrêt définitif des 12 concessions couvrant la majeure partie de l'exploitation, la DREAL PACA avait missionné en 2006 GEODERIS (Groupement d'Intérêt Public (GIP) constitué entre le BRGM et l'INERIS) afin de synthétiser et cartographier les principales caractéristiques des travaux miniers ainsi que les aléas induits attendus dans le cadre de la gestion de l'après-mine.

Cette première définition et cartographie préliminaire des aléas miniers résiduels sur le bassin de lignite de Provence a été publiée en 2009. Cette étude préliminaire des aléas a été réalisée à **l'échelle du bassin minier** selon les éléments informatifs et les données issus des dossiers de CdF.

Suite à cette étude, la DREAL PACA a demandé à GEODERIS de réaliser une étude détaillée des aléas. Cette étude (*Rapport S 2016/004DE - 16PAC22070 - Date : 22/01/2016 - Bassin de lignite de Provence (13) Révision et mise à jour des aléas liés à l'ancienne activité*) a été réalisée à **l'échelle des communes** à partir de la synthèse documentaire des données et des fonds cartographiques disponibles sur les sites miniers concernés (important travail de collecte d'information, analyse précise des plans miniers sources, de la géologie de recouvrement, prise en compte de la nature et de la profondeur des travaux...).

Un **Porter à Connaissance** (PAC) Minier en date du 3 août 2017 a été envoyé aux communes concernées par les aléas miniers du bassin de lignite de Provence afin de communiquer à ces dernières l'état actuel des connaissances sur les aléas résiduels liés à l'ancienne activité minière et de préciser les principes de prévention à prendre en compte dans l'ensemble des décisions d'urbanisme.

Une actualisation des aléas liés aux dépôts (tassement, glissement, échauffement) a été publiée en 2021 (*RAPPORT 2021/039DE – 21PAC36020 - Date : 18/03/2021 - Bassin lignitifère de Provence Révision des aléas échauffement, tassement et glissement sur les dépôts liés à l'exploitation minière*) sur les communes de Gardanne, Gréasque, La Bouilladisse, Mimet et Simiane-Collongue.

Cette étude des aléas résiduels du bassin de lignite de Provence constitue la connaissance la plus aboutie à ce jour des aléas miniers résiduels (étude de référence) et se substitue à l'étude préliminaire de 2009.

Un Plan de Prévention des Risques Naturels Mouvements de terrain « carrières souterraines de pierre à ciment » a été approuvé le 22 octobre 2009 sur le territoire de la commune de Gardanne. Les études techniques préalables à l'élaboration de ce PPRN avaient été menées préalablement. De nouvelles informations relatives à la précision et au calage des plans de ces anciennes exploitations ont pu être apportées depuis.

Cette mise à jour se base en grande partie sur l'acquisition de nouvelles informations (plans et tables SIG) collectées lors des études menées à partir de 2005 pour GEODERIS sur l'aléa minier du bassin lignite de Provence et des compléments d'analyse réalisés en 2013/2014 pour l'affaissement cassant dans la partie Est du bassin.

Une actualisation des zonages d'aléas a donc été réalisée par l'INERIS et publiée en 2020 (*Rapport Ineris - 175817 - 562337 - v2.0 - Date: 22/06/2020 - Mise à jour des documents PPRN Pierre à Ciment*) pour disposer d'une cartographie des contours de ces cavités aussi précise que possible.

En janvier 2020, un effondrement de terrain est survenu au passage d'un cheval et de son cavalier dans l'enceinte du centre équestre du Grand Puech à Gardanne sur une prairie destinée à la promenade des chevaux. GEODERIS, sollicité par la DREAL PACA, a conclu à une origine non minière de la cavité et à la découverte d'une carrière de pierre à ciment. La DDTM a alors demandé à l'INERIS de réaliser un complément d'étude afin d'évaluer l'aléa au droit de cette carrière. L'INERIS a remis un complément d'étude sous la forme d'un courrier adressé à la DDTM 13 en date du 27 avril 2021.

Un **Porter à Connaissance** (PAC) en date du 7 juillet 2021 a été adressé aux communes concernées par les aléas Carrières souterraines de pierre à ciment.

Le Plan de Prévention des Risques Naturels Mouvements de terrain est donc révisé et les aléas actualisés liés aux carrières souterraines de pierre à ciment sont intégrés au présent P.P.R.

Une synthèse des résultats des études de GEODERIS et de l'INERIS figure au chapitre III.

En raison de l'importance des aléas et des enjeux concernés sur le territoire communal, **l'établissement d'un Plan de Prévention des Risques Miniers (lignite) et Carrières souterraines (pierre à ciment)** a été prescrit par arrêté préfectoral le 22 juillet 2020.

Par Décision de l'Autorité environnementale n° F -093-20-P-0021 en date du 17 juillet 2020, après examen au cas par cas, le Plan de Prévention des Risques de la commune de Gardanne n'est pas soumis à évaluation environnementale.

I.4.b Contenu du P.P.R.

Le dossier du P.P.R. de la commune de Gardanne comprend 4 pièces:

- ✓ le présent rapport de présentation (pièce n° 1)
- ✓ le plan de zonage réglementaire (pièce n° 2)
- ✓ le règlement (pièce n° 3)
- ✓ les annexes (pièce n° 4) constituées par:
 - ✓ la carte des enjeux
 - ✓ les cartes des aléas miniers et carrières souterraines

- ✓ des documents techniques dont les rapports d'études de GEODERIS et de l'INERIS

oOo

CHAPITRE II

ALEAS RESIDUELS DESCRIPTION DES PHENOMENES

Les aléas pris en compte dans le présent Plan de Prévention des Risques sont les aléas d'origine minière de type mouvements de terrain (affaissement à caractère souple ou cassant, effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour, effondrement localisé lié aux anciens travaux souterrains, tassement, glissement), ceux de type échauffement ou inondation (modification du régime des émergences ou inondation « brutale ») ainsi que les aléas liés aux carrières souterraines de pierre à ciment.

L'évaluation des aléas miniers a été effectuée par l'expert public pour les risques après-mine GEODERIS tandis que celle des aléas liés aux carrières a été réalisée par l'expert public pour la maîtrise des risques industriels et environnementaux INERIS. GEODERIS a pour vocation d'apporter aux administrations centrales et services déconcentrés, en particulier les DREAL, une assistance et expertise en matière d'après-mine.. Créé en 1990, l'INERIS, né d'une restructuration du Centre de recherche des charbonnages de France (CERCHAR) et de l'Institut de recherche chimique appliquée (IRCHA), a pour mission de contribuer à la prévention des risques que les activités économiques font peser sur la santé, la sécurité des personnes et des biens, et sur l'environnement. Dans le cadre de la prévention des risques, une des missions de ces deux instituts est d'évaluer les aléas et d'élaborer des cartes d'aléas des différents risques (mouvements de terrain, gaz, inondation, pollution, radiation, etc.).

II.1 Contexte historique et origine des aléas miniers

La commune de Gardanne se situe dans le périmètre du bassin de lignite de Provence. Le bassin de lignite de Provence se situe entre Aix-en-Provence et Marseille. Il s'étend sur 70 km d'Est en Ouest, depuis Saint-Maximin jusqu'à l'étang de Berre.

Le bassin de lignite de Provence a fait l'objet dès le milieu du XV^{ème} siècle d'autorisations de recherche pour la « pierre à charbon ». L'exploitation effective remonte aux alentours de 1600. Elle est restée artisanale jusqu'au début du XIX^{ème} siècle puis une véritable législation fut mise en place en 1809 avec la création des premières concessions. Après diverses fusions et changements de titulaires, les concessions du bassin de Provence furent nationalisées au profit de Charbonnages de France (CdF) en 1946.

Les méthodes d'exploitation ont varié dans le temps. L'exploitation au début du XVII^{ème} siècle était encore très artisanale avec exploitation à ciel ouvert par fosses des couches de charbon proches de la surface. Par la suite, l'approfondissement progressif des chantiers engendra une modification et une amélioration progressives des techniques (creusement, soutènement, aérage, évacuation des eaux...) et des schémas d'exploitation jusqu'à l'utilisation des méthodes de remblayage hydraulique, des longues tailles foudroyées avec étançons et des tailles montantes remblayées au XX^{ème} siècle. (Pour plus d'informations sur les méthodes d'exploitation utilisées sur le bassin de Provence, se reporter au rapport de l'étude GEODERIS en annexe 4)

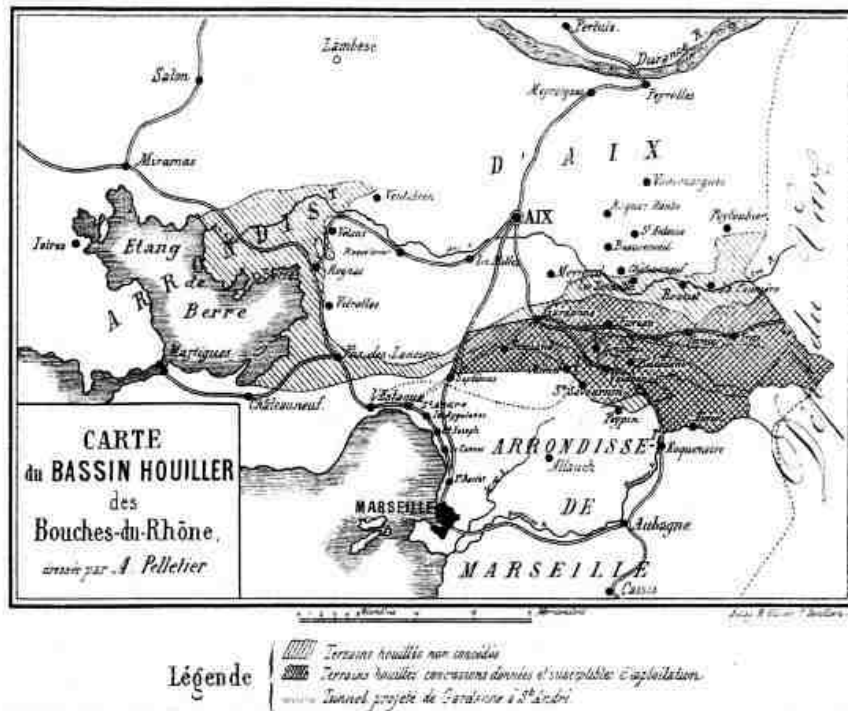


Illustration 2 : bassin minier des Bouches-du-Rhône (source DADT)

Cette exploitation minière du lignite a laissé d'importants vides résiduels dont la tenue ou la stabilité dépend de leurs caractéristiques (nature du recouvrement (nature des roches, failles), ancienneté, dimension et profondeur des travaux...), des méthodes d'exploitation alors utilisées, de la remontée de la nappe phréatique (ennoyage)...

Ces vides résiduels d'origine **anthropique** peuvent provoquer des mouvements de terrain voire des désordres en surface (une manifestation **naturelle**) pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens :

- ✓ l'aléa *effondrement localisé*,
- ✓ l'aléa *affaissement*.

Il faut citer également les aléas suivants qui peuvent provoquer également des désordres en surface pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens :

- ✓ les aléas *tassement* et *glissement* liés aux dépôts de surface (mouvements de terrain),
- ✓ l'aléa *échauffement*,
- ✓ l'aléa *inondation d'origine minière*.

L'origine du risque est anthropique alors que sa manifestation en surface est naturelle

II.2 Contexte historique et origine des aléas carrières souterraines

La découverte et l'exploitation du charbon ont permis la création et le développement de l'industrie de la chaux hydraulique et du ciment.

Dés 1639, le "Sieur Etienne Vincent", qui exploitait le charbon dans ses labourages, créa des fours à chaux dans lesquels, selon une méthode artisanale, il cuisait la pierre pour en fabriquer la chaux. C'est aux XVII^{ème} et XVIII^{ème} siècles que s'est véritablement développée la construction de fours à chaux.

L'exploitation de la pierre à ciment n'a revêtu sa forme industrielle qu'au début du XX^{ème} siècle. En 1911, 3 usines occupaient plus de 300 ouvriers et, en 1914, la société Lafarge et du Teil construisit une usine à Peypin où se situaient les exploitations les plus importantes.

Une partie des anciennes carrières a été utilisée comme champignonnière.

Ces exploitations ont pour la plupart vraisemblablement débuté à ciel ouvert, avant de se poursuivre sous forme d'excavations souterraines plus ou moins étendues. En l'absence de surveillance, de travaux de confortement, les carrières souterraines subissent un vieillissement naturel qui conduit inéluctablement à la ruine des ouvrages.

La commune de Gardanne est concernée par l'extraction de la pierre à ciment au niveau de trois petites exploitations:

- ✓ au Sud de la commune, au lieu-dit « Camp Jusiou»,
- ✓ en limite Sud-Est de la commune, « la descenderie du Verdillon »,
- ✓ dans le secteur dit du « Grand Puech ».

Ces vides résiduels d'origine **anthropique** peuvent provoquer à l'instar des cavités d'origine minière des mouvements de terrain voire des désordres en surface (une manifestation **naturelle**) pouvant affecter la sécurité des personnes et des biens :

- ✓ l'aléa *effondrement localisé*,
- ✓ l'aléa *affaissement*,
- ✓ l'aléa *effondrement généralisé*.

II.3 Définitions

II.3.a Définition de la notion d' « enjeu »

On appelle **enjeux** l'ensemble des personnes, biens, équipements, et/ou environnement susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel ou anthropique.

II.3.b Définition de la notion d' « aléa »

L'**aléa** correspond à l'éventualité qu'un phénomène se produise sur un site donné en atteignant une intensité ou une gravité qualifiable ou quantifiable.

Dans le domaine du risque minier comme celui du risque naturel, l'aléa résulte du **croisement** de l'**intensité** d'un phénomène redouté et de l'**éventualité** de sa survenance ou prédisposition (croisement ou pondération de l'intensité par la prédisposition = aléa).

L'aléa est hiérarchisé : Les termes « aléa fort » signifient que les zones concernées sont plus prédisposées à l'apparition de dégradations en surface que les zones « d'aléa moyen » ou « d'aléa faible » ou que les phénomènes susceptibles de se produire dans cette zone sont d'un niveau plus élevé.

II.3.c Définition de la notion de « risque »

Une zone de **risque** est définie comme la partie de la zone d'aléa dans laquelle se trouve un enjeu vulnérable en surface (habitation, infrastructure...).

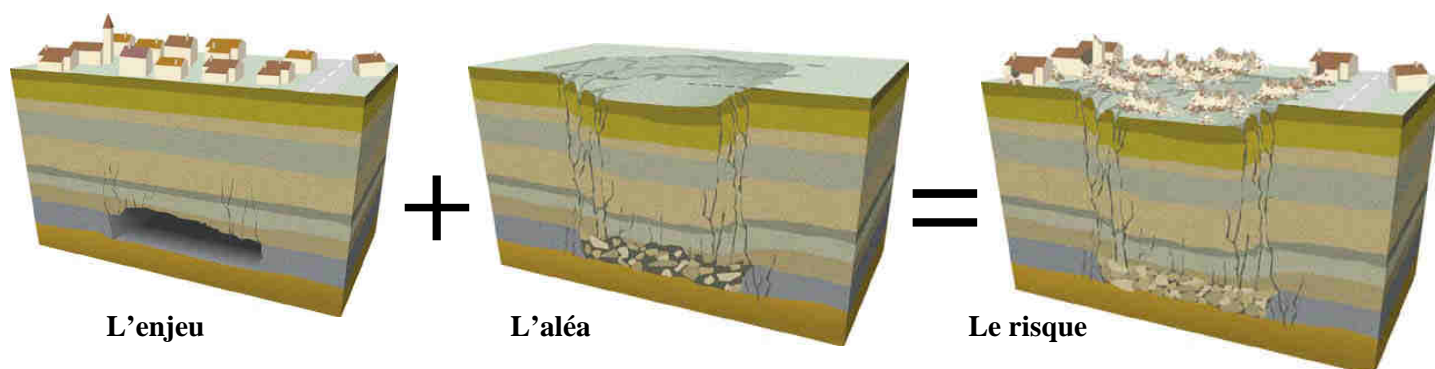
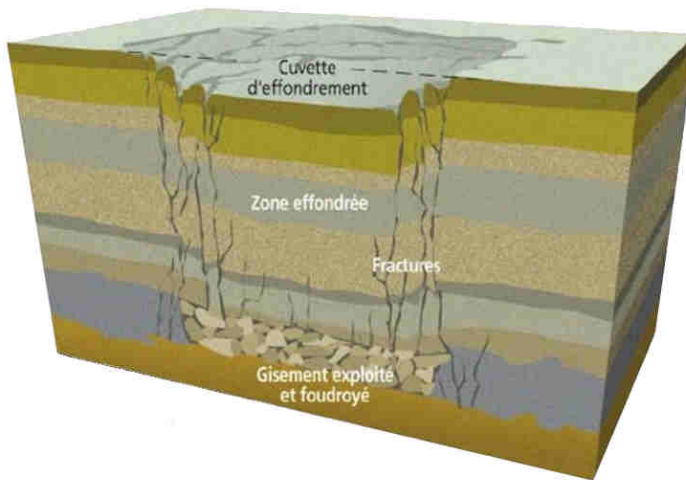


Illustration 3: définition du risque

Conséquence : un aléa minier/carrières souterraines dans une zone inhabitée, sans bâtiment et sans utilisation du sol particulière ne constitue pas un risque du fait de l'absence d'enjeu.

II.4 Manifestations en surface - aléas mouvements de terrain

II.4.a Effondrement généralisé (carrières)



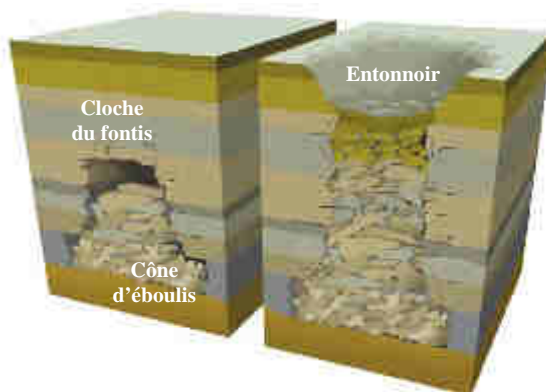
Ce phénomène se traduit par un abaissement à la fois violent et spontané de la surface sur parfois plusieurs hectares et plusieurs mètres de profondeur, tout le terrain au dessus de la cavité s'effondrant d'un coup. La zone effondrée est limitée par des fractures subverticales.

Généralement associés aux grandes carrières, les effondrements généralisés sont le plus souvent initiés par une rupture en chaîne des piliers de l'exploitation, le toit (plafond) descendant alors en masse d'une manière plus ou moins brutale.

Illustration 4: description du phénomène d'effondrement généralisé

Ce type de phénomène peut générer des dégâts considérables aux constructions (y compris aux plus importantes) et occasionner des victimes physiques en raison de la rapidité et de l'importance du phénomène.

II.4.b Effondrement localisé lié aux travaux souterrains (mines et carrières)



Le **fontis** débute par la rupture du toit d'une cavité d'une ancienne exploitation. Les chutes de blocs entraînent une montée progressive de la voûte. Une cloche de fontis se forme et s'élève vers la surface tandis que le cône d'éboulis se développe. Le fontis débouche à ciel ouvert quand les terrains de surface s'effondrent. Avec l'érosion des terrains superficiels, le fontis prend une forme d'entonnoir stable.

Illustration 5 : description du phénomène d'effondrement localisé

Le mécanisme à l'origine d'un effondrement localisé lié aux travaux souterrains sera une remontée de cloche de fontis après rupture au niveau des galeries.

Le fontis est l'effondrement localisé du toit d'une cavité souterraine. Le phénomène conduit à un entonnoir de quelques mètres à quelques dizaines de mètres de diamètre en surface dont l'occurrence dépend principalement du volume des vides ainsi que de l'épaisseur et de la nature des terrains de recouvrement. Les fontis affectent le plus souvent des exploitations en chambre et piliers. Ils se produisent après la fin de l'exploitation en raison de la fatigue de la roche (piliers, toit). L'ennoyage des galeries et le « battement » de la nappe phréatique peut aggraver le phénomène.

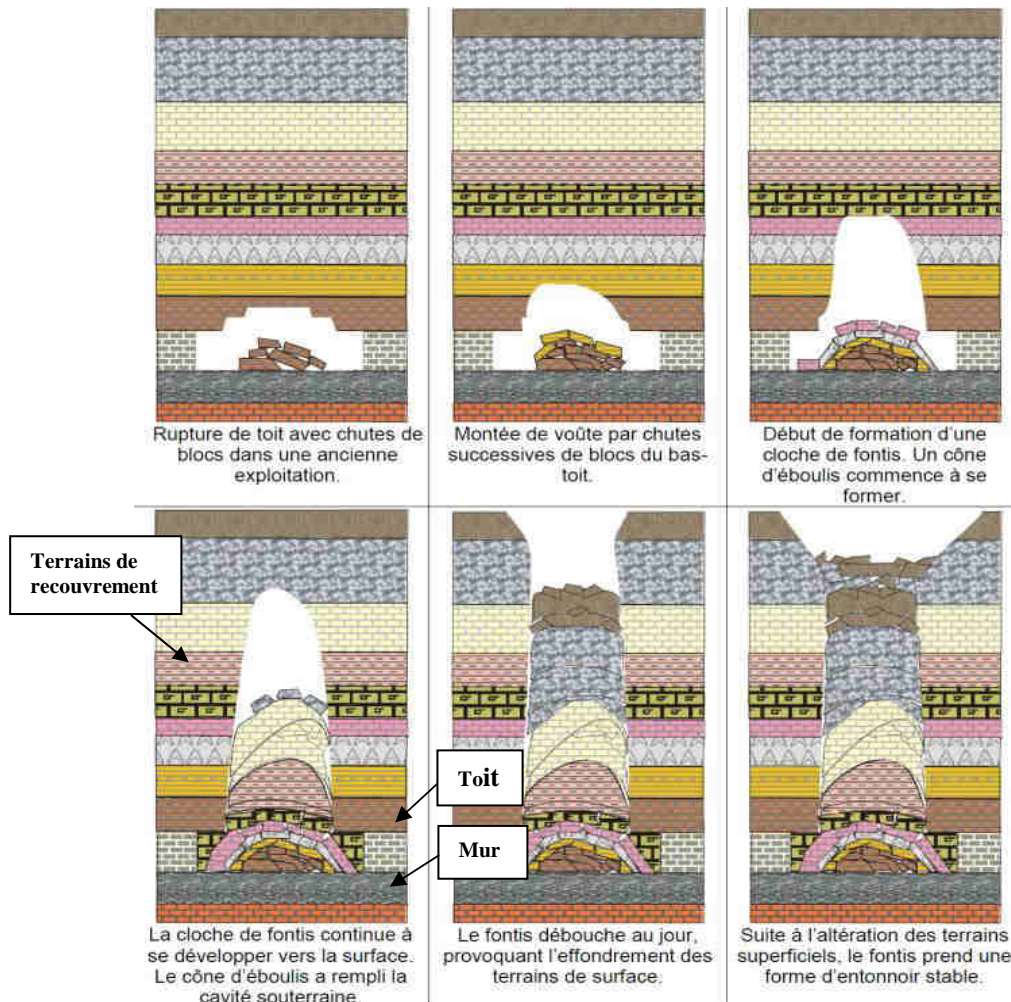


Illustration 6: mécanisme de montée de voûte

II.4.c Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour

Ces ouvrages comprennent les puits mais également les descenderies débouchant au jour.

L'effondrement d'une tête de puits génère en surface des désordres assez proches du fontis. Le phénomène résulte de la rupture du bouchon posé sur les vieux puits. Le remblai s'écoule alors dans les travaux souterrains, entraînant éventuellement les terrains environnants.

L'effondrement d'une entrée de descenderie (en surface) peut également provoquer la formation d'un fontis. En effet, le mécanisme à l'origine de l'effondrement localisé d'un puits ou d'une descenderie est le même (débouillage et/ou rupture de tête).

Ils se produisent souvent avec le vieillissement de leurs matériaux constitutifs :

- ✓ dans le cas des puits vides, la rupture de leur tête consiste en l'effondrement du revêtement et des terrains peu compétents environnants dans la colonne du puits vide. Dans le cas d'ouvrages remblayés, ces désordres font nécessairement suite au déboufrage du puits, c'est-à-dire à l'écoulement du remblai par une recette du puits libérant un espace en tête de l'ouvrage,
- ✓ au droit des descenderies d'accès. Selon l'inclinaison de la descenderie, le mécanisme à l'origine de l'effondrement localisé sera similaire à celui des puits (de type « fontis »).

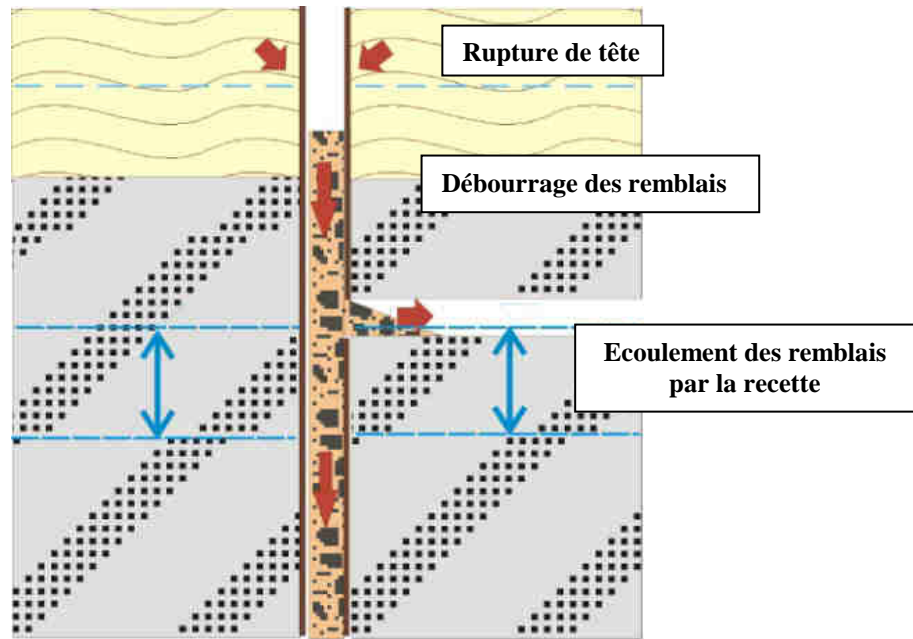
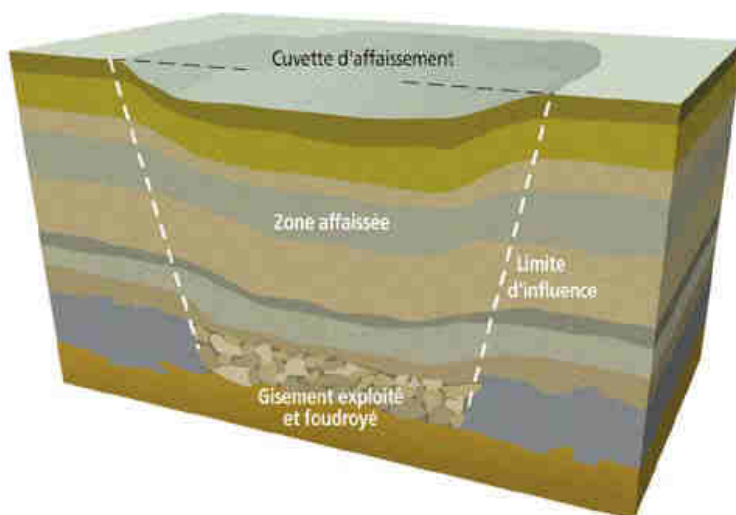


Illustration 7 : mécanisme d'effondrements lié au puits

II.4.d Affaissement (mines et carrières)



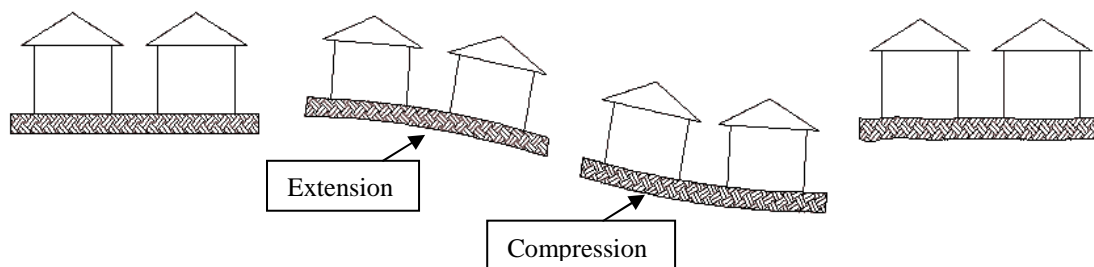
Dans le cas d'une exploitation souterraine, la formation en surface d'une **cuvette d'affaissement** résulte de la propagation de la cloche de foudroyage dans les couches supérieures de la roche. La cuvette d'affaissement a un fond sensiblement horizontal. L'affaissement y est égal à une proportion de l'épaisseur des terrains exploités. Sur les bords de la cuvette, l'affaissement diminue progressivement. Il s'accompagne de phénomènes d'extension en limite extérieure de la cuvette et de compression au centre de la cuvette.

Illustration 8 : description du phénomène d'affaissement

Le phénomène d'affaissement minier en surface peut être résumé en quatre phases successives :

- ✓ dans un premier temps on observe les bâtiments avant déformation,
- ✓ dans un deuxième temps on remarque que la partie du sol s'est incurvée avec un centre de courbure vers le bas (formation convexe dite « en dôme ») et la distance entre les constructions s'agrandit,
- ✓ dans un troisième temps, apparaît une formation du sol incurvé avec un centre courbure vers le haut (formation concave dite « en cuvette ») et la distance entre les constructions diminue,
- ✓ dans un dernier temps, les contraintes du sol se compensent pour trouver leur équilibre et les constructions reviennent à une position proche de l'horizontale.

Les figures ci-après illustrent ce phénomène.



En fin d'affaissement, le bâti se trouve sur l'une de ces quatre configurations. **Il n'est pas possible de prévoir la position finale exacte du bâti par rapport à la cuvette définitive.**

La déformation horizontale, nettement plus prépondérante que la déformation verticale dans le dimensionnement du bâtiment, se traduit par un allongement ou un raccourcissement du sol, qui induit des efforts de traction ou de compression dans les fondations de la construction.

D'après le « guide de dispositions constructives pour le bâti neuf situé en zone d'aléa de type affaissement progressif » - CSTB 2011

Ces phénomènes provoquent sur les bâtiments des fissurations en zones d'extension, de compression et en zones centrales (souvent moins nocives) ainsi que des mises en pente sur les bords de la cuvette.

Pour les mines qui utilisent le foudroyage comme technique d'exploitation, les affaissements peuvent se produire pendant les travaux. Dans les autres cas les mouvements se produisent de manière différée après la fin des travaux. Ils sont le plus souvent terminés dans les cinq ans qui suivent l'exploitation. Cependant, des phénomènes résiduels peuvent survenir ultérieurement en bordure de cuvette. Ils ont alors une faible ampleur.

Cas particulier de l'affaissement à caractère cassant :

Les exploitations partielles du Bassin de Provence, et en particulier certains secteurs de chambres et piliers abandonnés, sont en équilibre avec le toit. Le mécanisme de l'affaissement à caractère cassant repose ainsi sur la rupture du toit (qui ne peut plus supporter la déformation) par cisaillement le long des appuis (bord du panneau). Tous les piliers reçoivent alors une surcharge puisqu'ils ne sont plus soulagés par le toit. L'effondrement du panneau au fond est rapide et simultané. Le toit rompu suit et l'ensemble du recouvrement jusqu'en surface descend progressivement le long de la fracture bordant le panneau. La zone affaissée en surface serait dès lors délimitée par un réseau de crevasses à l'aplomb de la périphérie du panneau concerné, d'où le nom retenu « d'affaissement cassant ». Compte tenu de la dynamique de ce mécanisme, il peut s'accompagner d'une ou de plusieurs secousses sismiques.

A la différence de l'affaissement souple, ce phénomène s'accompagne de formation de pentes d'affaissement abruptes et discontinues en surface (décrochements, cassures ouvertes,...). Une autre caractéristique de l'affaissement cassant est la cinétique du phénomène (brutal) qui pourrait s'avérer beaucoup plus rapide que dans le cas d'un affaissement progressif (ou souple). Le développement possible de crevasses en bordure de cuvette peut présenter des risques structurels pour les bâtiments situés dans leur emprise et par conséquent mettre en danger la sécurité de leurs occupants.

II.4.e Tassement et glissement liés aux ouvrages de dépôts

Les anciens terrils houillers constitués de matériaux stériles peuvent subir des **tassements** (mouvement de terrain progressif qui s'apparente à un affaissement mais avec des effets de moindre ampleur) ou des **glissements** (mouvements de terrain plus ou moins rapides entraînant un déplacement de matériaux) de faible ampleur lors de la création d'une surcharge par la construction d'un bâtiment ou d'un terrassement mal contrôlé.

II.5 Manifestations en surface – Autres aléas

II.5.a Echauffement

L'aléa **échauffement** est lié à l'oxydation ou combustion de la matière organique combustible au niveau des dépôts de surface (terrils) et au niveau des couches exposées à l'affleurement.

L'échauffement des couches de matière organique peut se faire progressivement, jusqu'à atteindre des températures élevées et dégénérer en feux souterrains, qui, suivant les configurations, peuvent être à l'origine d'instabilités de surface ou de dégagements de gaz toxiques.

II.5.b Phénomènes hydrauliques – Inondation

Les travaux miniers peuvent perturber les circulations superficielles et souterraines des eaux. Les conséquences possibles sont multiples : modifications du bassin versant hydrogéologique, modifications du débit des sources et des cours d'eau, apparitions de zones détrempées et de marécages, inondations de points bas, inondations brutales, etc.

L'aléa **inondation** identifié sur le bassin de Provence par le groupement GEODERIS est soit lié à la modification en surface des émergences (en raison d'un colmatage accidentel de la galerie de la Mer) soit lié aux terrils (en raison de l'apport conséquent d'eau dans les dispositifs de drainage et de collecte des eaux).

oOo

CHAPITRE III

EVALUATION DES ALEAS RESIDUELS MINIERES ET CARRIERES DU BASSIN DE PROVENCE

L'étude détaillée des aléas miniers a été réalisée par le groupement GEODERIS selon le guide méthodologique « L'élaboration des Plans de Préventions des Risques Miniers – Volet technique relatif à l'évaluation de l'aléa- Les risques de mouvements de terrain, d'inondations et d'émissions de gaz de mine » réalisé par l'INERIS et validé par l'administration.

L'actualisation de l'aléa échauffement a été réalisée selon le guide "Évaluation des aléas miniers - Rapport 2018 / Ineris 17--164640-01944A" publié par l'INERIS en 2018.

L'évaluation des aléas carrières souterraines réalisée par l'INERIS et publiée en 2020 est basée sur l'analyse établie en 2002 dans son étude intitulée "Contribution aux Plans de Prévention des Risques naturels Prévisibles (PPRN) "mouvement de terrain" liés aux anciennes carrières souterraines de pierre à ciment".

Un complément d'étude concernant le secteur dit du "Grand Puech" a été apporté par l'INERIS en 2021.

III.1 Périmètre de l'étude d'évaluation des aléas miniers

Après plusieurs siècles d'exploitation plus ou moins intensive, la fermeture de Charbonnages de France, devenus titulaires de 16 titres couvrant l'essentiel du bassin, a été prononcée en 2003. C'est le contour de ces 16 titres qui a guidé le périmètre de l'étude (Rapport S 2016/004DE - 16PAC22070 GEODERIS Date:22/01/2016) des aléas du bassin de lignite de Provence préalable à l'élaboration des P.P.R. miniers.

Les 17 communes concernées par les titres miniers dont tous les travaux miniers ont été étudiés par GEODERIS sur ce bassin de lignite de Provence sont les suivantes

- ✓ **Allauch,**
- ✓ • *Belcodène,*
- ✓ • **Bouc-Bel-Air,**
- ✓ • *Cadolive,*
- ✓ • *Fuveau,*
- ✓ • *Gardanne,*
- ✓ • *Gréasque,*
- ✓ • *La Bouilladisse,*
- ✓ • **La Destrousse,**
- ✓ • *Meyreuil,*
- ✓ • *Mimet,*
- ✓ • *Peynier,*
- ✓ • *Peypin,*
- ✓ • **Rousset,**
- ✓ • *Simiane-Collongue,*
- ✓ • *Saint-Savournin,*
- ✓ • **Trets.**

A signaler que la galerie de la mer, qui rejoint le port de Marseille traverse par ailleurs les communes de **Septème-les-Vallons** et *Marseille*.

GEODERIS n'a retenu des aléas miniers que sur les communes en vert et en italique, au nombre de 14, ci-dessus.

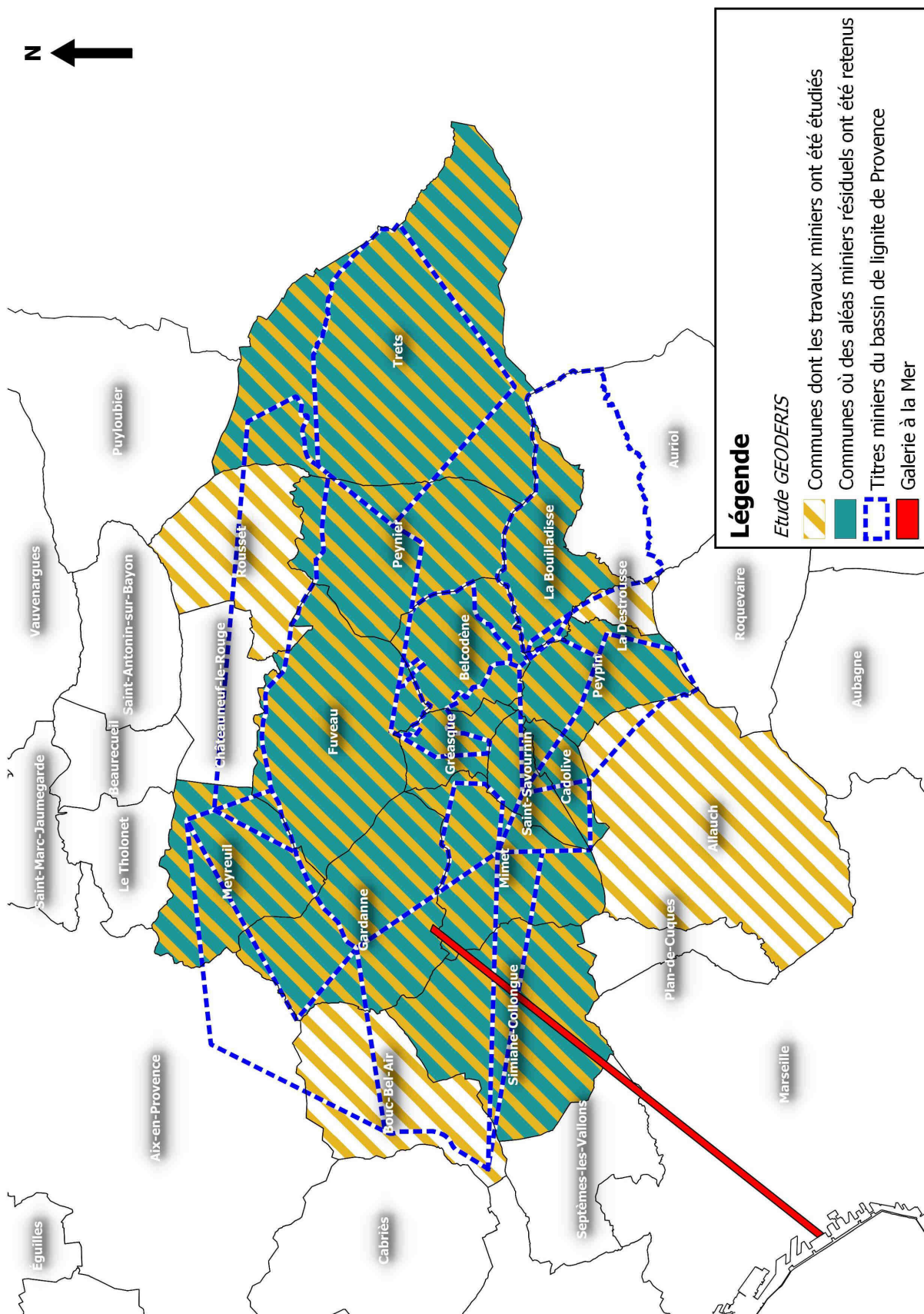


Illustration 9 : périmètre de l'étude détaillée des aléas

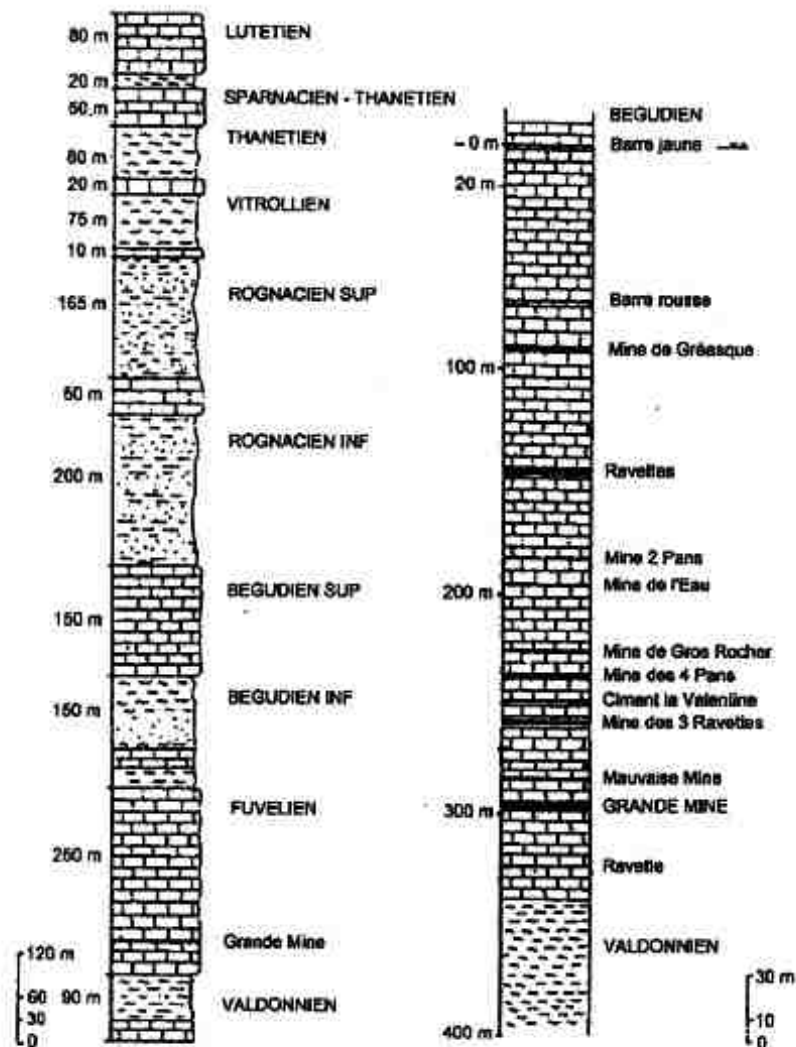
III.2 Périmètre de l'étude d'évaluation des aléas carrières souterraines

L'étude d'aléa réalisée par l'INERIS a porté sur les emprises des anciennes carrières souterraines de pierre à ciment des communes de Belcodène, La Bouilladisse, Cadolive, Gardanne, Gréasque, Peynier, Peypin, Saint-Savournin et Trets.

III.3 Contexte géologique et hydrogéologique

III.3.a Contexte géologique régional

Le gisement de lignite exploité se présente sous forme d'un faisceau de 7 couches inséré dans les calcaires du Fuvélien, déposés en milieu fluvio-continental lacustre au Crétacé supérieur.



à gauche : coupe d'ensemble du Valdonnien au Lutétien
à droite : coupe de détail du Fuvélien

Illustration 10 : coupes stratigraphiques du bassin de l'Arc

Le lignite se présente soit sous forme de filets de quelques millimètres d'épaisseur, généralement sans continuité, soit sous formes de veinules de quelques centimètres d'épaisseur appelées « ravettes », soit et surtout sous forme de sept couches exploitables appelées « mines ». Parmi ces couches, sept ont pu être exploitées, dont trois de façon très locale (« Mine de Fuveau » ou « Mine de Gréasque », « Mine des Deux Pans » et « Mine de l'eau »).

Ces différentes couches s'échelonnent, du toit vers le mur de la formation fuvélienne, de la manière suivante (cf. tableau 1) :

Nom de la couche	Espace entre les couches	Epaisseur moyenne
« Mine de Fuveau » ou « Mine de Gréasque »	140 à 200 m au-dessus de Grande Mine (70 à 90 m sous la barre jaune marquant la limite entre le Fuvélien et le Bégudien)	0,90 m
« Mine des Deux Pans »	70 à 120 m au-dessus de Grande Mine (10 à 15 m au-dessus de Mine de l'eau)	0,40 m
« Mine de l'eau »	65 à 100 m au-dessus de Grande Mine (15 à 30 m au-dessus de Gros Rocher)	0,65 m
« Mine du Gros Rocher »	50 à 70 m au-dessus de Grande Mine (8 à 10 m au-dessus de 4 Pans)	0,80 m à 1,15 m dont 0,40 m de calcaire
« Mine des Quatre Pans »	40 à 60 m au-dessus de Grande Mine	0,80 m à 1,55 m
« Mauvaise Mine »	7 à 10 m au-dessus de Grande Mine	0,80 m à 1,30 m
« Grande Mine »	Prise comme référence	1,80 m à 3,50 m (gisement en place) et 4,20 m à 5,30 m (dans Lambeau Charrié)

Tableau 1 : caractéristiques des différentes couches de lignite

Certaines exploitations souterraines de pierre à ciment (sous le régime des carrières) ont porté sur la couche "ciment la Valentine" et son mur, située entre les couches "Grande Mine" et "Quatre Pans" avec création de vides de 2,5 à 4 m de puissance, ce depuis l'affleurement jusqu'à environ 100 m de profondeur maximum.

Cette couche de pierre à ciment et la couche "Portland", qui n'a pas toujours été exploitée, sont donc encadrées par des couches de lignite. La couche supérieure dite des "Quatre Pans" se situe à 8 m au dessus de la couche Valentine. La couche "Grande Mine" se situe à 28 m en dessous de la couche "Portland".

L'influence de ces exploitations sur les aléas résiduels miniers a été évaluée et le cas échéant prise en compte.

III.3.b Contexte hydrogéologique

L'hydrogéologie du bassin se caractérise en surface par la présence du bassin versant de l'Arc, alimenté par une trentaine d'affluents dont la Luyne, et du bassin versant de l'Huveaune. Dans ces deux bassins versants hydrogéologiques délimités par la montagne du Regagnas se trouve l'essentiel des travaux liés aux anciennes exploitations mines/carrières.

L'exploitation a entraîné la création de réservoirs aquifères constitués par les vides miniers/carrières, alimentés en partie par l'impluvium sur les affleurements du Fuvélien, par des infiltrations en provenance du massif de l'Etoile et par des circulations dans les calcaires karstiques au niveau des différentes discontinuités.

Pendant l'exploitation, les mines et les carrières souterraines étaient maintenues hors d'eau par des pompes pour les travaux profonds, par des galeries d'écoulement gravitaire pour les petits quartiers isolés ou les amonts pendages. Six galeries minières présentent ainsi un écoulement significatif aujourd'hui. D'importantes venues d'eau ont par ailleurs empêché l'extension des exploitations minières vers l'Est du département.

La Galerie de la Mer, creusée entre le puits Biver et le port de Marseille, longue de 14,6 km avait été réalisée pour régler des problèmes récurrents de drainage des travaux miniers. C'est elle qui, à terme, devra assurer le rôle de drainage du réservoir minier principal.

III.4 Evaluation et caractérisation des aléas résiduels miniers sur le territoire communal

Les différentes investigations ont été réalisées dans le cadre méthodologique retenu pour les études des anciens sites miniers, conformément aux textes réglementaires. Le déroulement de l'étude des aléas s'est donc appuyé sur la démarche établie dans le guide méthodologique d'élaboration des Plans de Prévention des Risques Miniers.

Phase informative

La première étape de l'étude d'aléa, appelée « phase informative » a consisté entre autres, à positionner sur fond cartographique, les anciens travaux et autres éléments utiles (ouvrages débouchant au jour, indices de désordres, dépôts de surface) dans leur environnement.

Le positionnement des travaux miniers, des ouvrages et désordres qui n'ont pas été retrouvés sur le terrain a été affecté d'une incertitude globale. Ces incertitudes n'apparaissent pas en cartographie de phase informative, mais sont incluses dans les marges prises en compte pour la cartographie des aléas.

Cette phase informative, présente la synthèse des données minières, le repositionnement des travaux dans leur environnement et les éléments utiles et nécessaires à l'évaluation des aléas résiduels (géologie, hydrogéologie, indices de désordres...), l'ensemble s'appuyant sur une enquête de terrain. Le produit de cette phase est une carte informative, positionnant les différents éléments sur la BD Ortho® de l'IGN.

Ces cartes informatives sont consultables en annexe 4 regroupant les différents rendus des études réalisées par le groupement GEODERIS.

Phase d'évaluation et de cartographie de l'aléa.

Sur la base des données acquises lors de la phase informative, les différents phénomènes potentiellement envisageables, compte tenu de la nature des travaux, ont été étudiés et évalués à la

lumière des paramètres spécifiques au site. Enfin, l'enveloppe des zones affectées par les différents aléas a été reportée sur fond cartographique.

Dans le cadre de l'étude préliminaire des aléas menée entre 2006 et 2009, les données de base, conformément au guide méthodologique pour l'élaboration des Plans de Prévention des Risques Miniers, étaient essentiellement issues des dossiers d'arrêt de travaux ou de renonciation déposés par les Charbonnages de France (CdF).

Pour affiner l'évaluation de l'aléa et la cartographie, la première étape a consisté en :

- ✓ la recherche et la collecte d'archives d'exploitation,
- ✓ la numérisation et le géoréférencement des plans miniers sources.

Pour ce faire, un complément d'information a été réalisé auprès des Archives Départementales des Bouches du Rhône puis auprès du Département de Prévention et de Sécurité Minière Sud du BRGM qui possède le fond d'archives de CdF.

Ce complément d'information a principalement intégré une recherche des vieux plans des travaux de lignite et d'éventuels comptes rendus (procès-verbaux de visite, rapports...) dans le but de juger des schémas d'exploitation pratiqués au droit des secteurs soumis aux aléas. L'examen des plans sources a été effectué par le traçage de zones homogènes (découpage en panneaux exploités) défini par couches et selon des critères géométriques d'exploitation (formes, dimensions et méthode d'exploitation semblables). Lorsque les plans sources n'étaient pas disponibles, les schémas d'exploitation des panneaux observés sur les plans généraux ont été assimilés à ceux de zones proches. Plus de **1400 zones homogènes** ont ainsi été définies sur l'ensemble du bassin. Cette recherche a également concerné les plans de carrières souterraines de pierre à ciment dont une grande partie se situe au droit des exploitations de lignite.

Cette recherche a été complétée par des enquêtes auprès de personnes cibles (maires, anciens mineurs,...), des dépouillements d'archives (rapports journaliers d'exploitation, dossiers d'indemnisation,...), des examens de photographies aériennes, des recherches de mesures topographiques, des visites d'anciens travaux mais également des analyses de sondages de reconnaissance (nature des recouvrements, nature des vides,...).

Une actualisation des aléas liés aux dépôts (tassement, glissement, échauffement) a été publiée en 2021 par GEODERIS sur les communes de Gardanne, Gréasque, La Bouilladisse, Mimet et Simiane-Collongue.

L'ensemble a été formalisé sous un Système d'Information Géographique (SIG) élaboré sous le logiciel MapInfo®.

Les aléas miniers **retenus** *sur le territoire communal* dans le cadre de l'étude GEODERIS au nombre de sept sont les aléas de type **mouvements de terrain** (effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour, effondrement localisé lié aux travaux souterrains, affaissement soit à caractère « souple » soit à caractère « cassant », tassement, glissement) ainsi que les aléas de type **échauffement** et **inondation**.

Les aléas « gaz de mine », pollutions des sols ou des eaux n'ont pas été évalués dans le cadre de cette étude. De plus, l'activité sismique liée au réaménagement des terrains n'a pas été retenue comme une source d'aléa durable sur le bassin de Provence.

Aléas retenus sur le territoire communal	
Mouvements de terrain	effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour
	effondrement localisé lié aux travaux souterrains
	affaissement
	tassement
	glissement
	échauffement
	inondation

Tableau 2 : aléas retenus le territoire communal dans le cadre de l'étude GEODERIS

Pour rappel, l'aléa résulte du croisement de l'intensité d'un phénomène redouté et de l'éventualité de sa survenance ou prédisposition.

Prédisposition	Très peu sensible	Peu sensible	Sensible	Très sensible
Intensité				
Très limitée				
Limitée				
Modérée				
Elevée	Aléa fort			

Illustration 11: grille de croisement intensité/prédisposition

Incertitude de localisation

L'affichage de l'aléa lié à un élément minier intègre l'extension du phénomène, l'incertitude de localisation intrinsèque de l'ouvrage ou du secteur de travaux concerné et une incertitude propre au support cartographique.

Ces incertitudes n'apparaissent pas en cartographie de phase informative, mais sont incluses dans les marges prises en compte pour l'affichage des aléas.

L'étude complète et détaillée de GEODERIS est consultable en annexe 4.

III.4.a Aléa effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour

Les niveaux d'aléa

Selon les données de traitement des puits fournis dans les Dossiers d'Arrêt Définitif des Travaux miniers (DADT) de Charbonnages de France (CdF), trois catégories de puits ont été distinguées pour qualifier leur prédisposition à l'effondrement localisé :

- ✓ les puits non traités et demeurant ouverts. Il s'agit des puits hors concession situés le long de la galerie de la mer. Leur prédisposition a été qualifiée de sensible,
- ✓ les puits remblayés mais ne comportant pas de bouchon béton. Dans cette configuration, tout effondrement localisé de la tête de puits nécessite l'écoulement préalable du remblai. Ce phénomène bien que peu probable ne peut être exclu. Par conséquent, la prédisposition à un aléa effondrement localisé pour ce type d'ouvrage a été qualifiée de peu sensible. Il en est de même pour les puits recouverts d'une simple dalle, car ces puits récents sont massivement bétonnés et la probabilité de rupture du revêtement et par conséquent des terrains environnants apparaît réduite (puits Z et Morandat mais également puits Gérard),
- ✓ les puits traités comportant un bouchon autoportant. Le traitement ayant rétabli la continuité physique des terrains, aucun aléa n'est à considérer à l'aplomb de ces ouvrages. Toutefois, afin de ne pas déstabiliser le système de protection en place, une zone de protection inconstructible a été définie autour de ces ouvrages.

Pour les entrées des descenderies, deux catégories ont été retenues :

- ✓ les entrées de descenderies traitées par CdF et pour lesquelles la prédisposition à l'aléa effondrement localisé a été qualifiée de *peu sensible*. En effet, les traitements réalisés ne permettent pas de certifier l'absence de vides résiduels et par conséquent d'exclure totalement la survenue d'un aléa effondrement localisé,
- ✓ les entrées de descenderies non traitées (descenderie non retrouvée) ou potentiellement traitées mais non confirmés dans les DADT de CdF (absence de recolement). Pour celles-ci, la prédisposition à l'aléa effondrement localisé a été qualifiée de *sensible* sur tout le tronçon potentiellement instable, à savoir les 20 premiers mètres.

En tenant compte d'une intensité évaluée à un niveau *modéré*, l'aléa effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour a été retenu à un niveau :

- ✓ **moyen** pour les puits non traités et demeurant ouverts,
- ✓ **faible** pour les puits remblayés mais ne comportant pas de bouchon béton,
- ✓ **nul** pour les puits traités comportant un bouchon autobloquant,
- ✓ **faible** pour les entrées de descenderies traitées,
- ✓ **moyen** pour les entrées de descenderies non traitées.

Type d'ouvrage	Niveau de prédisposition	Niveau d'intensité	Niveau d'aléa
Puits non traités et demeurant ouverts	<i>Sensible</i>	<i>Modérée</i>	Moyen
Puits remblayés mais ne comportant pas de bouchon béton	<i>Peu sensible</i>	<i>Modérée</i>	Faible
Puits traités comportant un bouchon autobloquant	Voir paragraphe III.4.b		
Entrées de descenderies traitées	<i>Peu sensible</i>	<i>Modérée</i>	Faible
Entrées de descenderies non traitées	<i>Sensible</i>	<i>Modérée</i>	Moyen

Tableau 3: grille d'évaluation des aléas effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour

La cartographie de l'aléa

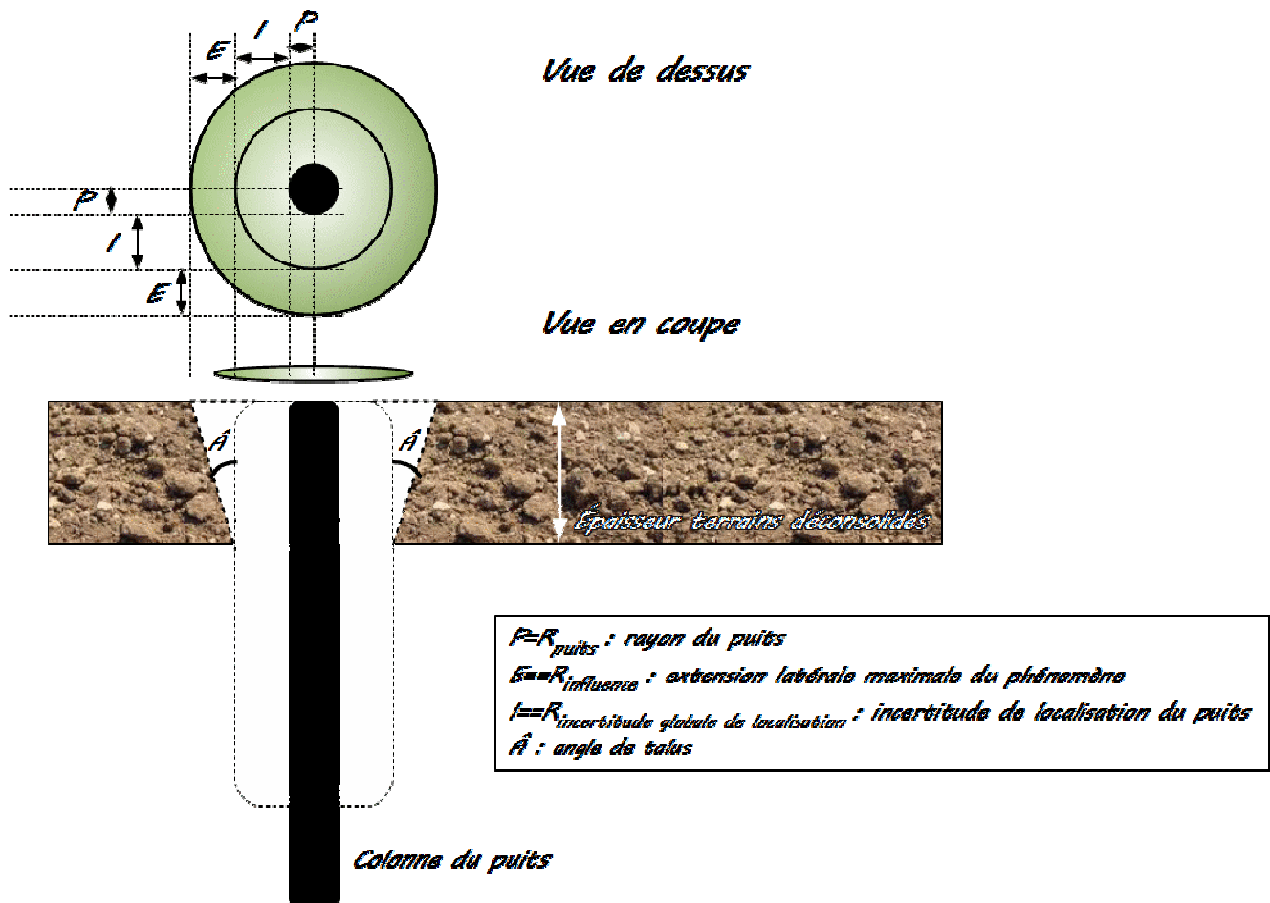


Illustration 12: cartographie de l'aléa effondrement localisé lié aux puits

Pour les puits, la zone d'aléa est circulaire. Le rayon de la zone d'aléa a été défini à partir du centre du puits de la façon suivante (cf. figure 22) :

$$R = R_{\text{puits}} + R_{\text{influence}} + R_{\text{incertitude globale de localisation}}$$

Avec :

- ✓ R_{puits} : Rayon du puits,
- ✓ $R_{\text{influence}}$: Rayon relatif à l'extension latérale du cône d'effondrement correspondant à un angle de talus de 45° pris dans les terrains déconsolidés,
- ✓ $R_{\text{incertitude globale de localisation}}$: Incertitude comprenant l'incertitude de localisation intrinsèque de l'ouvrage ou du secteur de travaux concerné et une incertitude propre au support cartographique (la BD ORTHO® IGN).

Pour les descenderies, l'extension de la zone d'aléa est définie à partir de la localisation de la descenderie et est cartographiée sous la forme d'un cercle dont le rayon correspond à la marge retenue. Celle-ci se décompose en une marge d'incertitude globale de localisation de la descenderie et de celle du fond BD ORTHO® à laquelle s'ajoute un rayon forfaitaire qui tient compte de la marge d'extension latérale du phénomène mais surtout de la projection horizontale du tronçon de la descenderie évalué comme potentiellement instable à savoir les 10 premiers mètres.

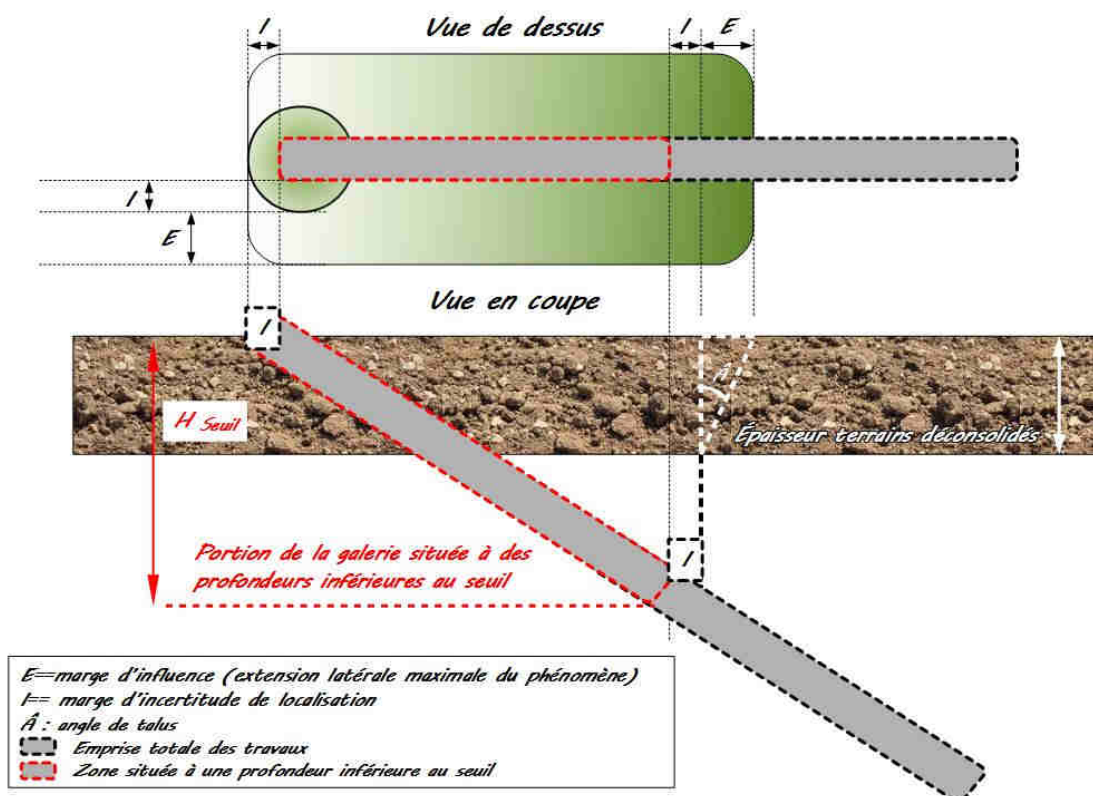


Illustration 13: cartographie de l'aléa effondrement localisé lié à la présence d'une galerie ou d'une descenderie souterraine (vue en plan)

III.4.b Cas particulier des puits traités par bouchon autoportant

Les puits traités par bouchon autoportant sont présumés sans aléa. Toutefois, afin de ne pas déstabiliser le système de protection en place, un cercle de rayon de 10 mètres auquel s'ajoute une incertitude de localisation estimée à 3 m pour la BD Ortho® IGN a été défini à partir de la localisation et de l'extension de ces puits traités.

III.4.c Alea effondrement localisé lié aux travaux souterrains

Les niveaux d'aléa

Pour les **galeries**, une prédisposition évaluée soit à *peu sensible* soit à *peu sensible à sensible* a été retenue associée à une intensité qualifiée de *limitée* ou *modérée* selon la galerie étudiée. A ces prédispositions et intensités correspondent des niveaux d'aléa **faible** ou **moyen**.

Pour les **travaux souterrains**, les observations, le retour d'expérience et les modélisations réalisées dans le cadre de l'étude préliminaire ont conduit GEODERIS à retenir un aléa de niveau **faible** pour les exploitations dont la profondeur n'excède pas 50 m. Ce niveau résulte d'un croisement d'une prédisposition évaluée, pour les mêmes raisons que pour le fontis, à *peu sensible* et d'une intensité, également, *modérée*.

Pour les **travaux « mal localisés »**, les guides méthodologiques proposent dans ce cas de figure (cas de travaux connus mais avec une localisation très mauvaise – la surface des travaux par rapport à la surface d'incertitude est très faible) de retenir une prédisposition *très peu sensible* à l'effondrement localisé. Par ailleurs, compte tenu de l'absence d'information sur l'extension de ces travaux, le niveau d'intensité est pris équivalent aux autres configurations à savoir *modéré*. En conséquence, l'aléa effondrement localisé sur ces zones potentiellement affectées par des travaux miniers est évalué à un niveau **faible**.

Type d'ouvrage	Niveau de prédisposition	Niveau d'intensité	Niveau d'aléa
Galeries	<i>Peu sensible</i>	<i>Limitée</i>	Faible
	<i>Peu sensible à Sensible</i>	<i>Modérée</i>	Moyen
Travaux souterrains	<i>Peu sensible</i>	<i>Modérée</i>	Faible
Travaux « mal localisés »	<i>Très peu sensible</i>	<i>Modérée</i>	Faible

Tableau 4: grille d'évaluation des aléas effondrement localisé lié aux travaux souterrains

La cartographie de l'aléa

Pour les **galeries**, l'extension de la zone d'aléa est définie à partir de la localisation et de l'extension de ces ouvrages. La marge retenue pour cartographier l'aléa se décompose comme suit :

- ✓ une marge d'incertitude globale de localisation des galeries et de celle du fond BD ORTHO® ,
- ✓ une marge d'influence correspondant à l'extension latérale maximale d'un fontis en surface prise égale à l'épaisseur des terrains très peu cohésifs de surface et d'un angle de talus de 45°.

Pour les **travaux souterrains**, l'extension de la zone d'aléa est définie selon l'emprise des travaux d'exploitations situés à moins de 50 m de profondeur. Les emprises tiennent compte de la marge d'incertitude de localisation des travaux d'exploitation concernés prises à 10 m. La marge d'influence, correspondant à l'extension latérale maximale d'un effondrement localisé en surface prise égale à l'épaisseur des terrains très peu cohésifs de surface, a été ajoutée pour le tracé de l'aléa.

Pour les **travaux « mal localisés »**, il s'agit des secteurs au voisinage proche des affleurements et pour lesquels la présence de travaux miniers à moins de 50 m de profondeur est suspectée. L'emprise de ces travaux suspectés est tracée à partir des affleurements et tient compte des éléments de pendage des couches. Une marge d'incertitude de 20 m liée à celle de la position de la ligne d'affleurement est ajoutée. Aucune marge d'influence n'a été ajoutée considérant le zonage défini comme globalisant.

III.4.d Aléa affaissement

Deux paramètres fondamentaux jouent un rôle majeur sur la nature des phénomènes d'instabilité potentiels :

- ✓ la configuration du gisement (matériau, épaisseur, profondeur),
- ✓ la méthode d'exploitation (totale ou partielle).

On distingue deux méthodes d'exploitation : totale ou partielle. Les exploitations totales sont des exploitations où le charbon est extrait dans sa totalité avec traitement assurant la disparition intégrale des vides (foudroyage, remblaiement) tandis que les exploitations partielles sont des exploitations permettant la persistance de vides résiduels.

Exploitation totale	Exploitation partielle
Exploitation par longues tailles foudroyées	Exploitation artisanale ancienne
	Exploitation par chambres et piliers abandonnés
	Exploitation par tailles remblayées

Tableau 5 : types de méthodes d'exploitation sur le bassin de Provence

Il est considéré que les phénomènes d'affaissement ont pour origine l'instabilité des exploitations partielles en couche Grande Mine. Sur ce principe, l'examen des plans sources a été effectué par le traçage de zones homogènes (découpage en panneaux exploités) défini en couche Grande Mine où les formes et dimensions des exploitations sont semblables. Cela exclut de fait, d'une part, les exploitations artisanales par galeries filantes aux affleurements et, d'autre part, les exploitations par longues tailles foudroyées récentes et très profondes (le foudroyage ayant entraîné dans la foulée un affaissement de surface).

Les conditions nécessaires à l'occurrence d'un affaissement à caractère cassant sont la présence d'un toit massif. C'est le cas du recouvrement composé uniquement des calcaires fuvéliens.

Selon le groupement GEODERIS, la raideur du toit va être diminuée et exclure le caractère cassant dans les cas résumés dans le tableau ci-après.

Critère d'exclusion de l'affaissement cassant	Condition de réalisation du critère d'exclusion
Lorsque le toit est déformé ou a déjà rompu	Profondeur supérieure à 300 m
	Exploitation par tailles remblayées
	Toit très faillé à l'échelle du panneau
	Exploitation d'une couche sus-jacente couvrant l'ensemble du panneau
Lorsque la largeur panneau exploité est insuffisante	Largeur L du panneau inférieure à 0,7 fois la profondeur H, soit $L < 0,7H$
La présence de travaux miniers non fragiles	Taux de défrètement ⁴ inférieur à 50%

Tableau 6 : critère d'exclusion de l'affaissement à caractère cassant

Lorsque l'une de ces conditions de réalisation du critère d'exclusion est vérifiée, le phénomène d'affaissement à caractère cassant est exclu. En revanche, le phénomène d'affaissement à caractère souple reste toujours envisageable. Les mêmes critères, mais avec d'autres conditions, vont alors permettre de définir l'occurrence de ce phénomène.

Les critères d'exclusion d'un affaissement à caractère souple sont résumés dans le tableau ci-après.

Critère d'exclusion de l'affaissement souple	Condition de réalisation du critère d'exclusion
Lorsque la largeur du panneau exploité est insuffisante	Largeur L du panneau inférieure à 0,4 fois la profondeur H, soit $L < 0,4H$
Travaux miniers non fragiles	Taux de défrètement inférieur à 20%
Effets perceptibles en surface (mise en pente attendue)	Pente de cuvette inférieure à 0,2%

Tableau 7 : critère d'exclusion de l'affaissement à caractère souple

Les niveaux d'aléa

L'intensité de l'aléa affaissement à caractère **souple** a été regroupée en 5 classes suivant la mise en pente du sol en cas de réalisation de ce dernier.

Classe d'intensité	Mise en pente (en %)
Négligeable (sans aléa)	$P_m < 0,2$
Très limitée	$0,2 < P_m < 0,8$
Limitée	$0,8 < P_m < 3$
Modérée	$3 < P_m < 6$
Elevée	$P_m > 6$

Tableau 8 : classes d'intensité retenues pour le bassin de Provence de l'aléa à caractère souple

⁴ proportion de minerai exploité : rapport entre la surface déhouillée et la surface totale du panneau exploité

L'intensité de l'aléa affaissement à caractère **cassant** a été qualifiée d'**élevée** en référence à la rétroanalyse de l'effondrement d'un quartier du Rocher Bleu ayant eu lieu en 1879 (estimation de quelques dizaines de centimètres de décrochement).

La prédisposition de l'affaissement cassant a été également qualifiée de *peu sensible*.

En l'absence de phénomène d'affaissement non provoqué recensé pendant la montée des eaux (depuis l'arrêt des exploitations, l'ennoyage naturel des travaux s'est engagé), la prédisposition à l'affaissement à caractère **souple** a été qualifiée de *peu sensible*.

Par croisement des niveaux de prédisposition et d'intensité retenus, les aléas affaissement sur le bassin de Provence ont été évalués selon le tableau suivant :

Type de phénomène	Niveau de prédisposition	Niveau d'intensité	Niveau d'aléa
Affaissement à caractère cassant	<i>Peu sensible</i>	<i>Elevée</i>	Moyen
Affaissement à caractère souple	<i>Peu sensible</i>	<i>Elevée</i>	Moyen
		<i>Modérée</i>	Faible
		<i>Limitée</i>	Faible
		<i>Très limitée</i>	Faible (0,2 < Pente < 0,8%)

Tableau 9 : grille d'évaluation des aléas affaissement

On remarquera que l'aléa de niveau moyen peut se référer à l'affaissement à caractère souple ou à l'affaissement à caractère cassant et que le niveau d'aléa faible se réfère uniquement à l'affaissement à caractère souple.

La cartographie de l'aléa

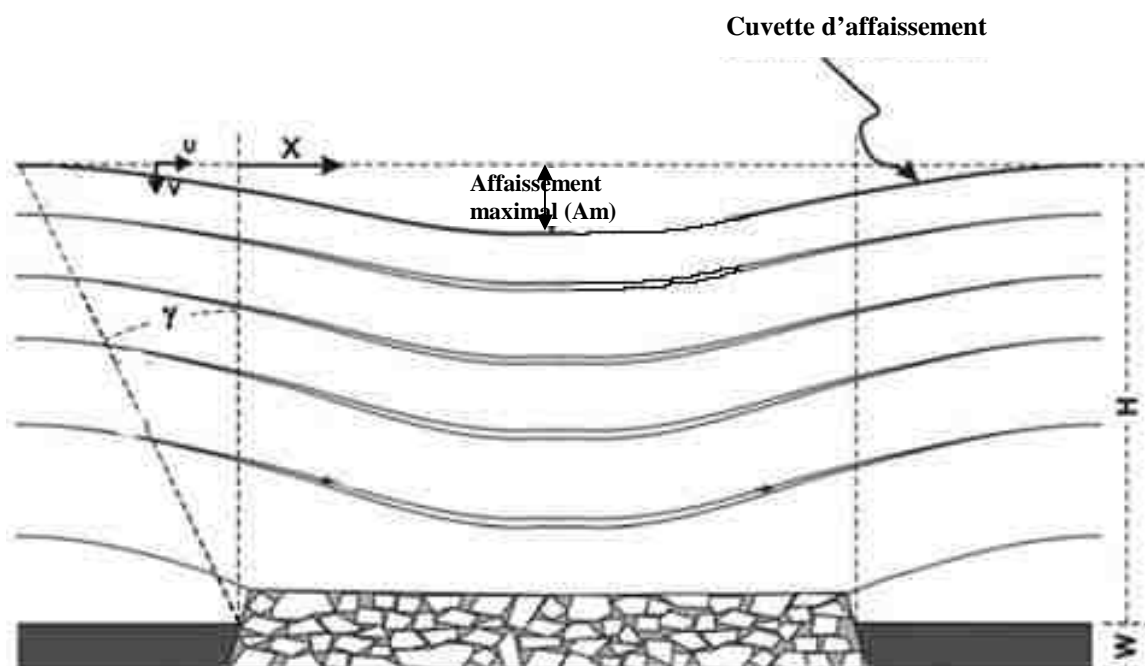


Illustration 14: schéma sur le phénomène d'affaissement

Marge d'influence

La zone possiblement influencée par un affaissement n'est pas réduite à la projection horizontale du panneau exploité en surface mais est augmentée d'un angle dit « angle d'incidence » γ pris par rapport à la verticale passant par l'extrémité du panneau au fond (voir schéma ci-dessus).

Pour les exploitations en couche pentée (voir schéma ci-dessous), en raison de la dissymétrie, l'angle d'influence aval (plus grand que l'angle γ en pendage subhorizontal) est plus important que l'angle d'incidence amont (plus petit que l'angle γ en pendage subhorizontal).

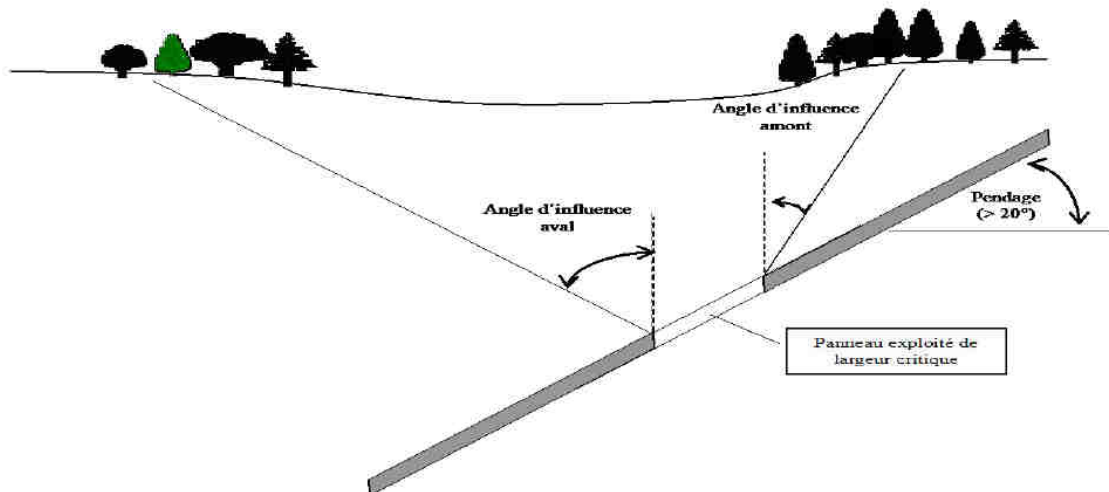


Illustration 15: évaluation de l'angle d'incidence

L'angle d'influence du phénomène d'affaissement à caractère cassant a été pris à 10° . Néanmoins, un aléa affaissement souple (d'un angle d'influence de 20°) a été considéré en pourtour de ces zones d'affaissement à caractère cassant car il n'est pas exclu que le phénomène redouté revête un caractère souple.

L'angle d'influence du phénomène d'affaissement à caractère souple dépend directement de la nature géologique des terrains présents à l'affleurement. Pour les gisements en plateaux un angle d'incidence de 20° a été pris. Pour les gisements pentés, l'angle amont varie entre 15° et 20° , les angles aval entre 25° et 35° .

III.4.e Aléa tassement

Sur le bassin de Provence, le phénomène de tassement ne concerne que les terrains remaniés de surface, à savoir les dépôts de surface, terrils.

Parmi les principaux facteurs classiques de prédisposition aux tassements de remblais anthropiques, sont retenus :

- ✓ l'épaisseur des remblais,
- ✓ la nature et la granulométrie des matériaux déposés,
- ✓ la méthode de mise en place des remblais (avec ou sans compactage).

La mise en place des dépôts a été assurée par simple déversement gravitaire. Ceci ne garantit donc pas une compaction complète.

Les zones de dépôts recensées lors de la phase informative sont concernées par ce phénomène.

Les niveaux d'aléa

Au droit de chaque terriL, la prédisposition à un aléa de type tassement a été qualifiée de *peu sensible* car la plupart d'entre eux ont acquis une certaine cohésion qui confère à l'édifice une capacité non négligeable de supporter une surcharge. De par leur nature, ces phénomènes présentent une intensité *limitée*. Le croisement de la prédisposition et de l'intensité du phénomène attendu a conduit à retenir un aléa tassement **faible** au droit de chaque terriL.

Type de phénomène	Niveau de prédisposition	Niveau d'intensité	Niveau d'aléa
Tassement	<i>Peu sensible</i>	<i>Limitée</i>	Faible

Tableau 10: grille d'évaluation des aléas tassement

La cartographie de l'aléa

La cartographie de l'aléa tassement concerne les emprises exactes des dépôts définies lors de la phase informative. Aucune marge n'a été ajoutée puisque le phénomène se développe au droit exact des dépôts.

III.4.f Aléa glissement

Les niveaux d'aléa

Les phénomènes potentiels seraient assimilables à des glissements superficiels dont l'intensité estimée est *limitée* à l'exception du terriL de Molx (intensité *modérée*) en raison de sa forte pente et de l'absence d'aménagement. Néanmoins, ce dernier composé d'éléments grossiers (granulométrie décimétrique) à bonne cohésion est peu sensible à produire des phénomènes de glissement. Au final, tous les ouvrages de dépôt, y compris le Molx sont affectés d'un aléa glissement de niveau **faible** à l'exception du terriL du puits Biver.

En effet, sur la commune de Gardanne, le terriL du puits Biver 1 a été, en partie, reclassé en zone d'aléa de niveau moyen après une actualisation des aléas tassement et glissement réalisée par GEODERIS en 2018-2020.

Type de phénomène	Niveau de prédisposition	Niveau d'intensité	Niveau d'aléa
Glissement	<i>Peu sensible</i>	<i>Limitée ou modéré</i>	Faible
	<i>sensible</i>	<i>modéré</i>	Moyen

Tableau 11: grille d'évaluation des aléas glissement

La cartographie de l'aléa

La cartographie de l'aléa glissement concerne la base des dépôts recensés. En effet, il est considéré que les glissements auraient potentiellement un impact en pied de terriLs dont la marge a été prise à 15, 20 ou 25 m selon la hauteur du dépôt.

III.4.g Aléa échauffement

Les niveaux d'aléa

Plusieurs échauffements ou indices d'échauffements sur certains terrils du bassin ont été rapportés par les mairies concernées lors des consultations menées dans le cadre de l'élaboration du présent Plan de Prévention de Risques.

En reprenant les éléments rapportés par les mairies, les données d'archives sur les dépôts et en appliquant la méthodologie d'évaluation des aléas inscrite au guide "Evaluation des aléas miniers" élaboré à la demande de la direction générale de la prévention des risques (ministère de la Transition écologique et solidaire) et publié en 2018, l'aléa échauffement a été actualisé par GEODERIS en 2020.

La prédisposition à l'échauffement tient compte de trois critères:

- ✓ la nature des matériaux constitutifs de l'ouvrage de dépôt,
- ✓ la manifestation de phénomènes analogues,
- ✓ l'existence d'observations ou mesures thermiques.

Trois catégories de terrils et de dépôts ont été distinguées par GEODERIS:

Catégorie 1: Les terrils ou dépôts présentant une portion charbonneuse négligeable à nulle (stériles de creusement de descenderies ou terril totalement brûlé)

Catégorie 2: Les terrils ou dépôts constitués de pierre de mines susceptibles de présenter ponctuellement une portion charbonneuse (cas des terrils auto-échauffés avec présence potentiel de « poches » résiduelles de matériaux charbonneux)

Catégorie 3: Les terrils ou dépôts présentant une portion charbonneuse non brûlée (cas des dépôts présentant des matériaux charbonneux à l'affleurement ou ayant subi un échauffement récent)

Considérant l'ensemble des données informatives, il a été retenu un niveau de prédisposition :

- ✓ **Nul** pour les terrils et dépôts de catégorie 1,
- ✓ **Peu sensible** pour les terrils et dépôts de catégorie 2,
- ✓ **Sensible à très sensible** pour les terrils et dépôts de catégorie 3.

Type de phénomène	Niveau de prédisposition	Niveau d'intensité	Niveau d'aléa
	<i>Nul</i>	/	Nul
Echauffement sur dépôts	<i>Peu sensible</i>	Limitée	Faible
	<i>Sensible à très sensible</i>	Limitée	Moyen
Echauffement Couches à l'affleurement ou sur dépôts			Faible

Tableau 12 : grille d'évaluation des aléas échauffement

Dans le secteur d'études, l'auto-échauffement historique des terrils étant achevé, les échauffements récents répertoriés se sont concentrés sur des « poches » résiduelles de matériaux charbonneux ne mettant en combustion que quelques dizaines de mètres cubes de matériaux sur des surfaces peu importantes (quelques dizaine de mètres carrés). Ce retour d'expérience a amené GEODERIS à retenir une intensité de niveau *limité* pour les terrils et dépôts prédisposés à l'échauffement.

La cartographie de l'aléa

L'aléa échauffement concerne certains dépôts du bassin. Dans ce cas, le tracé de l'aléa échauffement est défini selon l'emprise exacte de ces dépôts. Aucune marge n'a été ajoutée puisque le phénomène se développe au droit exact des dépôts.

L'aléa échauffement concerne également les affleurements où la présence de travaux miniers est avérée ou supposée. Dans ce cas, le tracé de l'aléa échauffement est défini le long des lignes de ces affleurements. Une marge d'incertitude de 20 m lié à la position de la ligne d'affleurement est ajoutée.

III.4.h Aléa inondation

Les niveaux d'aléa

Modification du régime des émergences

Dans l'hypothèse très improbable où la galerie de la Mer se colmaterait, les mises en charge locales pourraient entraîner des débordements secondaires au droit des galeries suivantes :

- ✓ Saint-Pierre/Saint-Baudille à + 226 m NGF aménagée pour évacuer 400 m³/h soit environ 0.1 m³/s,
- ✓ Gardanne Biver à + 229 m NGF, équipée pour évacuer 400 m³/h soit environ 0.1 m³/s,
- ✓ Fuveau à + 230 m NGF, équipée pour évacuer 800 m³/h soit environ 0.2 m³/s.

De tels débordements ont été évalués à une prédisposition *très peu sensible*, et les lames d'eau impliquées seraient d'intensité *modérée* (< 50 cm) pour le flux principal, et limitée en bordure (< 20 cm). L'aléa inondation relatif à la modification du régime au niveau de ces quatre émergences a été évalué à **faible**.

Type de phénomène	Niveau de prédisposition	Niveau d'intensité	Niveau d'aléa	Hauteur d'eau
Modification du régime des émergences	<i>Très peu sensible</i>	<i>Modérée</i>	Faible	H<50cm
Inondation « brutale » Terrils	<i>Peu sensible/ Sensible</i>	<i>Limitée à très élevée</i>	Faible	H<50 cm
			Moyen intensité modérée	H<50 cm
			Moyen intensité élevée	H<3 m
			Fort	H<3 m

Tableau 13: grille d'évaluation des aléas inondation

Inondation « brutale »

L'évaluation de l'aléa « inondation brutale » associé à un événement centennal a été réalisée pour les quatre terriils concernés par dire d'expert sur la base d'éléments quantitatifs et qualitatifs.

Par croisement des intensités et des prédispositions, le niveau d'aléa a été évalué de **faible à fort** suivant les quatre terriils concernés.

III.5 Evaluation et caractérisation des aléas résiduels carrières souterraines sur le territoire communal

Entre 2003 et 2014, l'INERIS a participé à l'évaluation des aléas Mouvements de terrain liés aux anciennes exploitations minières du bassin houiller de Gardanne dont le périmètre intéresse une partie du territoire des neuf communes étudiées lors de l'élaboration des PPRN pierre à ciment. Les plans découverts et analysés au cours de ces études d'aléas miniers permettent une cartographie précise des anciennes carrières de pierre à ciment. Ils indiquent également que les travaux miniers se superposent souvent avec les emprises des carrières de pierre à ciment.

Les représentations des emprises des carrières de pierre à ciment ainsi intégrées sous SIG sont plus précises et parfois légèrement différentes de celles présentes sur les précédentes cartes d'aléa des PPRN (réalisées à l'époque sous un logiciel de dessin). Ces différences s'expliquent en partie par la nature même des données sources utilisées et par l'amélioration des techniques de tracé de zones d'aléa entre le début des années 2000 et la fin des années 2014.

Dans le cadre d'un nouveau porter à connaissance des risques mouvements de terrain sur les secteurs précités, la DDTM des Bouches-du-Rhône a souhaité compiler l'ensemble de ces données et a sollicité l'INERIS afin de mettre à jour les documents cartographiques établis pour les anciennes carrières de pierre à ciment dans le cadre des précédentes études.

Les travaux réalisés ont été les suivants :

- ✓ récupération et compilation des zonages (informatifs et d'aléas) issus des PPRN pierre à ciment et numérisation complémentaire si nécessaire,
- ✓ identification des zones nécessitant une mise à jour cartographique (au regard des zonages réalisés en 2002 lors du PPRN et des informations compilées en 2014 lors des études préalables à l'établissement de Plans de Prévention des Risques Miniers) avec création du zonage «optimal» des emprises des carrières de pierre à ciment (suppression des zonages erronés),
- ✓ ajustement du zonage de l'aléa Mouvements de terrain liés aux carrières de pierre à ciment. Les principes d'évaluation et de cartographie des niveaux d'aléa ont été repris de manière homogène avec ceux définis dans les rapports des PPRN Mouvements de terrain pierre à ciment établis en 2002.

À partir des plans des carrières souterraines de pierre à ciment, disponibles dans les différentes archives et/ou réalisés lors d'études ponctuelles, un assemblage des secteurs sous-cavés par les carrières a été réalisé sur l'ensemble des communes concernées, sans tenir compte des découpages des limites administratives.

Les zonages ont été repris à partir de l'analyse d'aléa établie en 2002. Pour mémoire, les niveaux d'aléa correspondant à chacune des configurations sont les suivants :

- ✓ carrières connues de grande extension (chambres et piliers abandonnées) : Aléa effondrement **Fort**,
- ✓ carrières connues de faible extension (galeries de recherche et travaux adjacents) à faible profondeur : Aléa effondrement **Fort**,
- ✓ travaux souterrains probables : Aléa effondrement/affaissement **Faible** (dans ces secteurs, la prédisposition est faible et les types de désordres attendus correspondent plus à des mouvements de terrain de faible intensité (pas d'effondrement en masse)).

Ces contours des zones d'aléa sont soumis à certaines incertitudes en termes de localisation et d'effets en surface :

- ✓ dans les secteurs où il existe des plans, une marge d'incertitude forfaitaire a été retenue de :
 - ✓ 15 m pour les plans calés,
 - ✓ 30 m pour les plans disponibles mais impossibles à recaler malgré les nouvelles informations,
- ✓ dans les cas où aucun plan ni document cartographique n'a été retrouvé mais lorsqu'il existe des indices importants de travaux souterrains, une emprise approximative des travaux est signalée qui englobe une marge maximale de 50 m autour des indices.

Un complément d'étude a été réalisée en 2021 afin d'évaluer l'aléa selon la même méthodologie au droit de la carrière située au lieu-dit "Grand puech".

III.6 Les cartes des aléas

La carte des aléas miniers (carte 4-1.a) est établie, en prenant en compte tous les aléas identifiés par l'étude de GEODERIS représentés en fonction de la nature des phénomènes et de leur niveau (faible, moyen ou fort). Les aléas miniers retenus *sur le territoire communal* sont indiqués dans le tableau ci-après :

Aléas miniers retenus sur le territoire communal		niveaux
Mouvements de terrain	effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour	faible
		moyen
	effondrement localisé lié aux travaux souterrains	faible
		moyen
	affaissement	faible intensité très limitée (souple)
		faible (souple)
		moyen (souple)
		moyen (cassant)
	tassement	faible
	glissement	faible
moyen		
échauffement	faible	
	moyen	
inondation	faible	
	moyen intensité modérée	
	fort	

Tableau 14 : aléas résiduels miniers retenus sur le sur le territoire communal

Pour rappel, à ces aléas s'ajoutent les périmètres de protection définis autour des puits traités par bouchon autoportant.

La carte des aléas carrières souterraines (carte 4-1.b) est établie en prenant en compte les aléas identifiés par l'étude de l' INERIS (alea effondrement fort et aléa effondrement/affaissement faible).

Aléas carrières retenus sur le territoire communal		niveaux
Mouvements de terrain	effondrement - affaissement	faible
	effondrement	fort

Tableau 15: aléas carrières retenus sur le territoire communal

III.7 La définition des enjeux

Les enjeux d'aménagement traduisent le mode d'occupation du sol (Carte des enjeux, Annexe 4-2), ils comprennent deux classes:

- ✓ les espaces urbanisés qui se caractérisent notamment par un faisceau d'indices comme le nombre de constructions existantes, la distance du terrain par rapport au bâti existant, la continuité des parcelles bâties, et le niveau de desserte par les équipements,
- ✓ les espaces non urbanisés comprenant les zones agricoles, les zones naturelles et forestières, les zones d'urbanisation diffuse...

Le PPR vise à définir les conditions de constructibilité au regard des risques dans une enveloppe définie en fonction d'un certain nombre de critères qui traduisent l'occupation du sol existante (continuité de vie, renouvellement urbain, formes urbaines, typologie des terrains, friches urbaines ou industrielles, espaces de revalorisation ou de restructuration urbaine...).

La caractérisation des enjeux pour le présent PPR a été réalisée par la DDTM 13 à partir des données géomatiques du territoire. L'étude visait à établir une cartographie de la partie de la commune exposée aux aléas miniers en distinguant les deux classes déjà mentionnées ci-dessus (les espaces urbanisés, les espaces non urbanisés).

Méthode d'identification des enjeux

L'occupation du sol s'apprécie en fonction de la réalité physique des lieux (terrains, photos, cartes, bases de données bâti, cadastre...). La délimitation des secteurs urbanisés se limite aux espaces « strictement bâtis ».

Le recueil des données nécessaires à la détermination des enjeux est effectué par :

- ✓ des visites sur le terrain,
- ✓ l'identification de la nature et de l'occupation du sol (BD Bâti, orthophoto),
- ✓ l'analyse du contexte humain et économique,
- ✓ l'examen des documents d'urbanisme (PLU, permis délivrés),
- ✓ des échanges avec les services de la commune.

A cet égard, la démarche engagée apporte une connaissance des territoires soumis au risque, notamment par le recensement :

- ✓ des établissements recevant du public en général (ERP) ;

- ✓ des établissements recevant du public sensible (hôpitaux, écoles, maisons de retraite, prisons, etc.) dont l'évacuation peut s'avérer délicate en cas de crise,
- ✓ des équipements utiles à la gestion de crise (centre de secours, gendarmerie, lieu de rassemblement et/ou d'hébergement durant la crise, etc.),
- ✓ des activités économiques,
- ✓ des projets communaux.

Cette cartographie des enjeux a été élaborée indépendamment de toute étude d'aléa et n'anticipe en rien la définition du risque. Il s'attache à croiser, à l'échelle de l'îlot urbain, des critères qualitatifs avec des données quantitatives.

La distinction entre zones urbanisées et zones non urbanisées permet de superposer la carte des aléas et celle des enjeux qui conduit, par croisement, à la définition du plan de zonage réglementaire (chapitre IV suivant).

oOo

CHAPITRE IV

LE ZONAGE DU PLAN DE PREVENTION DES RISQUES

Conformément aux préconisations nationales, les principes généraux de la délimitation des zones réglementaires (plan de zonage) reposent sur le croisement de la carte des aléas et de celle des enjeux actuels.

Ces principes généraux sont décrits dans les tableaux ci-après :

Principes généraux de réglementation pour les aléas miniers résiduels (lignite)

Aléa Affaissement	Enjeux	
	Espaces urbanisés	Espaces non urbanisés
Moyen (cassant)	Inconstructibles	
Moyen (souple)	Constructibles sous conditions	Inconstructibles*
Faible (souple)	Constructibles sous conditions	Inconstructibles*
Faible intensité très limitée (souple)	Constructibles sous conditions	

Tableau 16: principes de réglementation pour l'aléa Affaissement

* Exception pour les installations ou bâtiments nécessaires et liés aux activités agricole, piscicole ou forestière

Le mécanisme à l'origine de l'effondrement localisé d'un puits ou d'une descenderie (ouvrages débouchant au jour) est le même (débouillage et/ou rupture de tête). Les aléas liés à ces ouvrages seront donc réglementés de manière identique (voir tableau ci-dessous).

Aléa Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour	Enjeux	
	Espaces urbanisés	Espaces non urbanisés
Moyen	Inconstructibles	
Faible	Inconstructibles	

Tableau 17 : principes de réglementation pour l'aléa Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour

Aléa Effondrement localisé lié aux travaux souterrains	Enjeux	
	Espaces urbanisés	Espaces non urbanisés
Moyen	Inconstructibles	
Faible	Constructibles sous conditions	Inconstructibles*

Tableau 18: principes de réglementation pour l'aléa Effondrement localisé lié aux travaux souterrains

*Exception pour les installations ou bâtiments nécessaires et liés aux activités agricole, piscicole ou forestière

Aléa Tassement	Enjeux	
	Espaces urbanisés	Espaces non urbanisés
Faible	Constructibles sous conditions	Inconstructibles*

Tableau 19 : Principes de réglementation pour l'aléa Tassement

*Exception pour les installations ou bâtiments nécessaires et liés aux activités agricole, piscicole ou forestière

Aléa Glissement	Enjeux	
	Espaces urbanisés	Espaces non urbanisés
Moyen	Inconstructibles	
Faible	Constructibles sous conditions	Inconstructibles*

Tableau 20 : principes de réglementation pour l'aléa Glissement

*Exception pour les installations ou bâtiments nécessaires et liés aux activités agricole, piscicole ou forestière

Aléa Echauffement	Enjeux	
	Espaces urbanisés	Espaces non urbanisés
Moyen	Inconstructibles	
Faible	Constructibles sous conditions	Inconstructibles*

Tableau 21 : principes de réglementation pour l'aléa Echauffement

*Exception pour les installations ou bâtiments nécessaires et liés aux activités agricole, piscicole ou forestière

Aléa Inondation	Enjeux	
	Espaces urbanisés	Espaces non urbanisés
Fort	Inconstructibles	
Moyen intensité modérée	Constructibles sous conditions	Inconstructibles*
Faible	Constructibles sous conditions	Inconstructibles*

Tableau 22: principes de réglementation pour l'aléa Inondation

A ces aléas, il faut ajouter les périmètres de protection autour des puits traités par bouchon autoportant :

	Enjeux	
	Espaces urbanisés	Espaces non urbanisés
Puits traités	Inconstructibles	

Tableau 23: principes de réglementation pour les puits traités par bouchon autoportant

Principes généraux de réglementation pour les aléas carrières souterraines (pierre à ciment)

Aléa Effondrement	Enjeux	
	Espaces urbanisés	Espaces non urbanisés
Fort	Inconstructibles	
Faible	Constructibles sous conditions	Inconstructibles*

Tableau 24: principes de réglementation pour l'aléa Effondrement (carrières)

* Exception pour les installations ou bâtiments nécessaires et liés aux activités agricole, piscicole ou forestière

IV.1 Définition du zonage réglementaire

Le croisement des différents aléas et des enjeux a donc conduit à retenir et définir des zones **VIOLET Vi**, **ROUGE R**, **MARRON M**, **BLEU B** et **VERT Ve**.

Ainsi, le zonage réglementaire du P.P.R. de la commune de Gardanne comprend :

- ✓ des zones **VIOLET Vi** correspondant à des espaces urbanisés ou non, **directement exposés à un aléa (très préjudiciable) effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour ou situés à l'intérieur des périmètres de protection définies autour des puits traités par bouchon autoportant**. Dans ces zones, il n'existe pas de mesure de protection technique ou économiquement supportable pour y permettre l'implantation de nouvelles constructions. D'une manière générale, la construction y est interdite. Seuls l'entretien, la gestion courante du bâti existant sont autorisés.
- ✓ des zones **ROUGE R** correspondant à des espaces urbanisés ou non, **directement exposés à des aléas miniers/carrières souterraines très préjudiciables (de par leur nature ou leur niveau)**. Dans ces zones, il n'existe pas non plus de mesure de protection technique ou économiquement supportable pour y permettre l'implantation de nouvelles constructions. A l'instar de la zone **VIOLET**, d'une manière générale, la construction y est interdite. Seuls l'entretien, la gestion courante et des extensions mesurées du bâti existant sont autorisés.
- ✓ des zones **MARRON M** correspondant à des espaces non urbanisés **qui sont directement exposés à des aléas miniers/carrières souterraines**. Il convient de préserver ces zones de toute urbanisation dans l'objectif de ne pas créer de nouveaux risques par la création d'enjeux supplémentaires. L'entretien, la gestion courante et les extensions limitées du bâti existant ainsi que les projets nécessaires et liés à l'activité agricole, piscicole ou forestière y sont autorisés sous condition.
- ✓ des zones **BLEU B** correspondant à des espaces urbanisées **qui sont directement exposés à des aléas miniers/carrières souterraines** pour lesquels il existe des mesures de protection techniquement possibles et financièrement supportables par un propriétaire individuel ou par la collectivité. La construction y est admise sous condition.
- ✓ des zones **VERT Ve** correspondant à des espaces urbanisées ou non, **exposés exclusivement à un aléa affaissement minier de niveau faible intensité très limitée**. La construction y est admise sous condition.

Dans toutes ces zones réglementaires, les « équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics » tels que définis au paragraphe I.3.c du règlement du PPR sont autorisés sous condition.

Le plan de zonage du Plan de Prévention des Risques Miniers/Carrières souterraines de la commune de Gardanne, cartographié à l'échelle du 1/2500, est établi à partir du croisement des différents aléas miniers et carrières souterraines et des enjeux suivant la procédure explicitée ci-après.

Les aléas miniers résiduels présents sur le territoire communal sont au nombre de 6 auxquels il faut rajouter un pseudo-aléa: les périmètres de protection définis autour des puits traités par bouchon autoportant indicés *P*.

Par commodité, des lettres ont été affectées aux différents aléas en fonction de leur nature et de leurs niveaux (d'aléa) suivant la nomenclature indiquée dans le tableau 25 ci-dessous.

Nature de l'aléa Niveau de l'aléa	Affaissement progressif	Effondrement	Effondrement	Tassement	Glissement	Echauffement	Inondation
		localisé sur ouvrage débouchant au jour	localisé sur travaux souterrains				
Faible intensité très limitée	@						
Faible	<i>a</i>	<i>o</i>	<i>e</i>	<i>t</i>	<i>g</i>	<i>f</i>	<i>i</i>
Moyen intensité modérée							<i>î</i>
Moyen	<i>â</i>	<i>O</i>	<i>E</i>		<i>G</i>	<i>F</i>	
Moyen à caractère cassant	<i>A</i>						
Fort							<i>î</i>

Tableau 25 : indices des aléas miniers

Les aléas liés aux carrières souterraines de pierre à ciment sont :

Nature de l'aléa Niveau de l'aléa	Affaissement et/ou Effondrement (carrières)
	Faible
Fort	<i>C</i>

Tableau 26: indices des aléas carrières

Ces aléas sont reportés sur la carte des aléas miniers (Pièce n° 4, Annexe 4-1.a), la carte des aléas carrières souterraines (Pièce n° 4, Annexe 4-1.b) et le plan de zonage réglementaire (Pièce n° 2).

Les secteurs exposés aux aléas trop préjudiciables (lettres en rouge ou violet des tableaux 25 et 26) sont classés en zones **ROUGE R** ou **VIOLET Vi** suivant la méthode exposée dans le tableau 27 ci-dessous.

Aléas miniers/carrières souterraines	Enjeux	
	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
<p><i>Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour</i>, quel que soit le niveau d'aléa o et O ou/et Périmètres de protection autour des <i>puits traités par bouchon autoportant</i> P Et en présence éventuelle des autres aléas</p>	Vi	Vi
<p><i>Affaissement (cassant)</i> Moyen A ou/et <i>Effondrement localisé lié aux travaux souterrains</i> Moyen E ou/et <i>Glissement</i> Moyen G ou/et <i>Echauffement</i> Moyen F ou/et <i>Inondation</i> Fort I ou/et <i>Effondrement (Carrières)</i> Fort C</p> <p>Et en l'absence d'aléa <i>Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour</i> Faible o, Moyen O et en dehors des périmètres de protection autour des <i>puits traités par bouchon autoportant</i> P Et en présence éventuelle des autres aléas</p>	R	R

Tableau 27: détermination des zones R du plan de zonage de la commune de Gardanne

Ainsi les zones **R** ne peuvent pas être déclinées avec les indices o, O ou P contrairement aux zones **Vi** (par exemple **Vi (o)**, **Vi (o, t, F)**, **Vi (P, A)**, etc.)

Les secteurs **exclusivement** exposés aux aléas @, *a*, *â*, *e*, *t*, *g*, *f*, *i/î* ou *c* (lettres en noir des tableaux 25 et 26) sont classés en zones **VERT Ve**, **BLEU B** (**B1** et **B2**) ou **MARRON M** (**M1** et **M2**) suivant la méthode exposée dans le tableau 28 suivant :

Aléas miniers/carrières souterraines	Enjeux	
	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
<i>Affaissement (souple)</i> Faible intensité très limitée @	Ve	Ve
Sans <i>aléa affaissement</i> mais en présence d'aléa(s) <i>e, t, g, f, i/î</i> ou <i>c</i>	B1	M1
<i>Affaissement (souple)</i> Faible a ou Moyen â en présence éventuelle d'aléa(s) <i>e, t, g, f</i> ou <i>c</i>	B2	M2

Tableau 28 : détermination des zones Ve, B et M du plan de zonage de la commune de Gardanne

Pour les zones **VERT Ve**, **BLEU B** et **MARRON M**, la présence ou non de l'aléa affaissement ou un niveau d'aléa affaissement différent permet de distinguer ces zones réglementées.

Pour une zone du tableau ci-dessus, par exemple la zone **B2**, outre la nécessaire présence de l'aléa affaissement à caractère souple, la zone **B2** peut également inclure l'aléa effondrement localisé lié à des travaux souterrains (*e*), et/ou l'aléa tassement (*t*), et/ou l'aléa glissement (*g*), et/ou l'aléa échauffement (*f*), et/ou l'aléa affaissement/effondrement (carrières) de niveau faible (*c*).

La couche SIG de zonage (application de la méthode explicitée ci-dessus) a été réalisée sous le logiciel Qgis à l'aide d'un algorithme écrit sous la forme d'un script en langage Python.

Le règlement (Pièce n° 3) du Plan de Prévention des Risques (PPR) précise les mesures associées aux zones réglementaires (**Vi**, **R**, **M**, **B** et **Ve**).

Par ailleurs, le règlement définit des mesures spécifiques sur l'**existant** et des **mesures de prévention de protection et de sauvegarde**.

IV.2 Principe réglementaire pour les projets

Sont assimilés à **un projet** « toutes occupation et utilisation du sol, tous travaux, tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle de quelle que nature qu'ils soient ». Ainsi les projets d'extension, de changement de destination ou de reconstruction de biens existants après sinistre sont, comme tout projet nécessitant une déclaration de travaux ou l'obtention préalable d'un permis de construire, réglementés au titre des projets.

Concernant le risque minier/carrières souterraines, les mesures réglementaires répondent à des objectifs de sécurité. Ils consistent essentiellement en une protection visant la limitation des dommages sur les biens et la sauvegarde des vies humaines en cas de survenance de l'aléa.

En zones **VIOLET Vi**

Les travaux relatifs à l'entretien et au maintien en l'état des constructions peuvent être autorisés, sans préjudice du respect des autres dispositions d'urbanisme.

En zones **ROUGE R**

Les travaux relatifs à l'entretien et au maintien en l'état des constructions peuvent être autorisés, sans préjudice du respect des autres dispositions d'urbanisme.

Les extensions limitées du bâti existant sont autorisées.

En zones **MARRON M**

Les travaux relatifs à l'entretien et au maintien en l'état des constructions peuvent être autorisés, sans préjudice du respect des autres dispositions d'urbanisme.

Les extensions limitées du bâti existant sont autorisées.

Les constructions liées et nécessaires aux exploitations agricoles, piscicoles ou forestières sont autorisées à condition de respecter les prescriptions du règlement.

En zones **BLEU B**

La grande majorité des projets est autorisée à condition de respecter les prescriptions du règlement.

En zones **VERT Ve**

Tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement est autorisé à condition de respecter les prescriptions du règlement.

Dans toutes ces zones réglementaires, les « équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics » tels que définis au paragraphe I.3.c du règlement du PPR sont autorisés sous condition.

Zone VIOLET	Zone ROUGE	Zone MARRON	Zone BLEU	Zone VERT
RECONSTRUCTIONS				
Autorisées sous réserve de prescriptions				
CREATIONS Hors Ouvrages, Equipements et Infrastructures				
<i>Etablissements recevant des populations vulnérables interdits</i> <i>Etablissements stratégiques interdits</i> <i>Locaux de logements interdits</i> <i>Locaux d'activités interdits</i> <i>Locaux de stockage interdits</i>	<i>Etablissements recevant des populations vulnérables interdits</i> <i>Etablissements stratégiques interdits</i> <i>Locaux de logements interdits</i> <i>Locaux d'activités interdits</i> <i>Locaux de stockage interdits</i>	<i>Etablissements recevant des populations vulnérables interdits</i> <i>Etablissements stratégiques interdits</i> <i>Locaux de logements interdits</i> <i>Locaux d'activités interdits</i> <i>Locaux de stockage interdits</i> <i>Constructions liées et nécessaires aux exploitations agricoles, piscicoles ou forestières autorisées *</i>	<i>Etablissements stratégiques autorisés si aucune implantation alternative possible en dehors de la zone Bleu*</i> <i>Etablissements recevant des populations vulnérables autorisés *</i> <i>Locaux de logements autorisés *</i> <i>Locaux d'activités autorisés *</i> <i>Locaux de stockage autorisés *</i>	Autorisées *
EXTENSIONS hors ANNEXES				
<i>Interdites</i>	Limitées	Celles liées et nécessaires aux exploitations agricoles, piscicoles ou forestières autorisées * Sinon limitées	Autorisées *	Autorisées *
ANNEXES				
<i>Interdites</i>	Limitées	Celles liées et nécessaires aux exploitations agricoles, piscicoles ou forestières autorisées * Sinon limitées	Autorisées *	Autorisées *
OUVRAGES, EQUIPEMENTS ET INFRASTRUCTURES				
Autorisés *				

Tableau 29: principes réglementaires généraux

* sous réserve de prescriptions

IV.3 Mesures sur les biens et activités existants

De manière générale, les mesures sur les biens et activités existants intéressent des études ou des travaux de modification. Elles visent la sécurité des personnes ainsi que la limitation des dommages aux biens ou le retour à la normale.

IV.4 Mesures de prévention de protection et de sauvegarde

Les mesures de prévention de protection et de sauvegarde s'appliquent transversalement à toutes les zones (Rouge, Bleu,...). Ce sont notamment les mesures d'ensemble que doivent prendre particuliers, gestionnaires de réseaux ou d'établissements et les mesures collectives de la compétence d'un maître d'ouvrage public.

La mise en œuvre de prévention, de protection et de sauvegarde et des mesures sur les biens et activités existantes peuvent être rendue obligatoire immédiatement après approbation jusqu'à un délai pouvant atteindre 5 ans.

oOo

CHAPITRE V

LA PORTEE ET LES EFFETS DU P.P.R.

V.1 P.P.R. et urbanisme

Le P.P.R. vaut servitude d'utilité publique (Art. L. 562-4 du Code de l'Environnement). A ce titre, il doit être annexé au Plan Local d'Urbanisme (P.L.U/ P.L.U.i), conformément à l'article L. 151-43 du Code de l'Urbanisme.

Dans tout le périmètre du P.P.R., les dispositions du règlement s'imposent en supplément des règles définies au P.L.U/ P.L.U.i. C'est le texte le plus contraignant qui prévaut.

D'une manière générale, il appartient aux communes et Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) compétents de prendre en compte ces dispositions pour les intégrer dans leurs politiques d'aménagement du territoire.

Le non-respect de ces dispositions peut se traduire par des sanctions au titre du Code de l'Urbanisme, du Code Pénal ou du Code des Assurances.

V.2 Pouvoir de police du Préfet et du Maire

Pouvoir de police du Préfet

En vertu de l'article L. 2215-1 du Code Général des Collectivités Territoriales (C.G.C.T.), le préfet dispose d'un pouvoir de police générale propre ainsi que d'un pouvoir de substitution en cas de carence du maire dans l'exercice de ses pouvoirs de police.

Pouvoir de police du Maire

En application de l'article L. 2212-2 5 du Code Général des Collectivités Territoriales, le maire a l'obligation de prendre les mesures nécessaires afin de prévenir, par des précautions convenables, et de faire cesser, par la distribution des secours nécessaires, les accidents et fléaux calamiteux tels que les inondations, ruptures de digues, éboulement de terre ou de rochers, avalanches, etc.

La première obligation incombant au maire concerne la signalisation des risques naturels connus ou prévisibles. En effet, s'il n'existe pas pour la commune d'obligation permanente et généralisée de signaler les risques, le maire a néanmoins le devoir de signaler les dangers particuliers auxquels les administrés peuvent se trouver exposés (mouvements de terrain, inondation,...).

Les travaux de prévention constituent le second type de mesures devant être utilisé par le maire afin d'atténuer ou de prévenir les effets d'un accident naturel.

V.3 P.P.R. et sanctions administratives

Lorsqu'en application de l'article L. 562-1 du Code de l'Environnement, le préfet a rendu obligatoire la réalisation de mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et des mesures relatives aux biens et activités existants, et que les personnes auxquelles incombait la réalisation de ces mesures ne s'y sont pas conformées dans le délai prescrit, le préfet peut, après une mise en demeure restée sans effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur concerné.

V.4 P.P.R. et Préjudice résultant de l'activité minière

Le régime d'indemnisation des catastrophes naturelles ne s'applique pas au risque minier.

Selon l'article L.155-3 du Code Minier (Nouveau), l'exploitant est responsable des dommages causés par son activité. A défaut, on recherchera le titulaire du titre minier. Il peut s'exonérer de sa responsabilité en apportant la preuve d'une cause étrangère. La charge de la preuve n'incombe pas à la victime, c'est à l'exploitant de démontrer sa non responsabilité. La responsabilité n'est pas limitée à la durée de validité du titre minier ni à son périmètre.

En cas de disparition ou de défaillance de l'exploitant, l'Etat est garant de la réparation des dommages.

L'indemnisation des dommages immobiliers liés à l'activité minière présente ou passée consiste en la remise en l'état de l'immeuble sinistré. Lorsque l'ampleur des dégâts subis par l'immeuble rend impossible la réparation de ces désordres dans des conditions normales, l'indemnisation doit permettre au propriétaire de l'immeuble sinistré de recouvrer dans les meilleurs délais la propriété d'un immeuble de consistance et de confort équivalents (Art. L. 155-6 du Code Minier (Nouveau)).

Prescription de 5 ans à compter de la manifestation du dommage (Art. 2224 du Code Civil)

V.5 Le cas des clauses minières

Avant le 15 juillet 1994, certains contrats de mutation avait une Clause insérée exonérant l'exploitant de sa responsabilité de réparer les dommages causés par son activité minière.

La loi n°94-588 du 15 juillet 1994 frappe de nullité d'ordre public toute clause intervenue à compter du 15 juillet 1994 dans un contrat de mutation conclu avec une collectivité locale ou une personne physique (codifiée à l'article L. 155-4 du Code Minier (Nouveau)).

La loi n°99-245 du 30 mars 1999 dite loi « après-mine » permet l'indemnisation des propriétaires « clausés » victimes d'un sinistre minier survenu (codifiée à l'article L. 155-5 du Code Minier (Nouveau)).

Cette loi met en place un régime d'indemnisation des propriétaires « clausés » par l'État sous certaines conditions cumulatives (Art. R. 421-75 du Code des Assurances) :

- ✓ rapport géotechnique établissant l'origine minière du sinistre,
- ✓ indemnisation des particuliers et des collectivités locales,
- ✓ survenance d'un sinistre minier (définition : affaissement ou accident miniers soudains, ne trouvant pas son origine dans des causes naturelles et provoquant la ruine d'un ou

plusieurs immeubles bâtis ou y occasionnant des dommages dont la réparation équivaut à une reconstruction totale ou partielle),

- ✓ arrêté préfectoral de constat de sinistre minier,
- ✓ dommage matériel direct et substantiel.

Modalités d'indemnisation (Art. R. 421-77 du Code des Assurances) :

- ✓ remise en l'état de l'immeuble sinistré,
- ✓ lorsque la réparation du bien sinistré est économiquement ou techniquement impossible, « l'indemnisation doit permettre au propriétaire de l'immeuble sinistré de recouvrer dans les meilleurs délais la propriété d'un immeuble de consistance et de confort équivalents. »,
- ✓ dans le cas où la remise en état est impossible, l'indemnisation s'accompagne de la remise à l'État à titre gratuit du bien sinistré.

V.5.a La « pré-indemnisation » des dommages miniers

La loi n°2003-699 du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels confie au fonds de garantie des assurances obligatoires de dommages (FGAOD) la mission d'indemniser les propriétaires victimes de dommages immobiliers d'origine minière survenus à compter du 1^{er} septembre 1998, sur les immeubles occupés à titre d'habitation principale:

- ✓ principe de la réparation intégrale plafonnée à 300.000 euros pour les dommages immobiliers réparables (Art. R. 421-76 du Code des Assurances),
- ✓ lorsque la réparation des désordres est rendue impossible par l'ampleur des dégâts, la réparation intégrale doit permettre au propriétaire de l'immeuble sinistré de recouvrer dans les meilleurs délais la propriété d'un immeuble de consistance et de confort équivalents (Art. L. 421-17 du Code des Assurances), toujours dans la limite de 300.000 euros (Art. R. 421-76 du Code des Assurances),
- ✓ le FGAOD n'intervient pas pour les collectivités, entreprises, commerces.

Saisi d'une demande d'indemnité le FGAOD fait procéder à une expertise dans un délai d'un mois maximum et à ses frais (Art. R. 421-75 du Code des Assurances) notamment pour établir l'origine minière des dommages. Pour les immeubles grevés d'une clause minière les experts doivent préciser, en outre, si les dommages sont substantiels et directs, si la cause déterminante des dommages est un sinistre minier et si un Arrêté Préfectoral (AP) de constat de sinistre minier a été pris par le préfet.

L'indemnisation a lieu dans les 3 mois de la remise de l'expertise ou de l'Arrêté Préfectoral de sinistre minier. Le Fonds est subrogé dans les droits des victimes que l'Etat a indemnisées:

- ✓ pour les propriétaires « non clausés », il peut se retourner vers l'exploitant sur la base de l'article L.155-3 du Code Minier,
- ✓ pour les propriétaires « clausés », il peut se retourner vers l'État sur la base de l'article L.155-5 du Code Minier(Nouveau).

Pour les autres cas (maisons secondaires, entreprises, collectivités,...), il y a nécessité de se retourner vers l'exploitant directement. Pour rappel, en cas de disparition ou de défaillance de l'exploitant, l'Etat est garant de la réparation des dommages.

V.5.b Cas de Charbonnages de France (CdF) :

Le décret n°2007-1806 du 21 décembre 2007 portant dissolution et mise en liquidation de CdF a prévu que « à compter du 1er janvier 2008, l'ensemble des droits et obligations de CdF est transféré à l'Etat ».

Ces obligations comprennent :

- ✓ la mise en oeuvre de la surveillance des risques miniers résiduels au titre de l'article L.174-1 du Code Minier (Nouveau), des installations hydrauliques de sécurité (IHS) (Art. L.163-11 du Code Minier (Nouveau)),
- ✓ l'indemnisation des dommages causés sur d'anciennes concessions de Charbonnage de France.

V.6 P.P.R. et information préventive

Concernant l'information de la population par les communes, l'article L. 125-2 du Code de l'Environnement dispose que :

"Dans les communes où un P.P.R.N a été prescrit ou approuvé, le maire informe la population au moins une fois tous les deux ans, par des réunions publiques communales ou tout autre moyen approprié, sur les caractéristiques du ou des risques naturels connus dans la commune, les mesures de prévention et de sauvegarde possibles, les dispositions du plan, les modalités d'alerte, l'organisation des secours, les mesures prises par la commune pour gérer le risque, ainsi que sur les garanties prévues à l'article L.125-1 du Code des Assurances. Cette information est délivrée avec l'assistance des services de l'Etat compétents, à partir des éléments portés à connaissance du maire par le représentant de l'Etat dans le département [...]"

Les Plans de Prévention des Risques Miniers emportant les mêmes effets que les Plans de Prévention des Risques Naturels prévisibles (Art. L. 174-5 du Code Miner (Nouveau)), cette disposition s'applique dans le cadre du présent P.P.R.

V.7 P.P.R. et IAL

Lors de la vente ou de la location d'un bien immobilier bâti ou non bâti, l'article L.125-5 du Code de l'Environnement crée, pour le propriétaire de ce bien, une double obligation **d'Information des Acquéreurs/Locataires** (IAL) sur :

- ✓ la situation du bien au regard des risques pris en compte dans un **Plan de Prévention des Risques** naturels et technologiques prescrit ou approuvé,
- ✓ les **sinistres** subis par le bien, à partir des indemnisations consécutives à un événement ayant fait l'objet d'un arrêté de reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle ou technologique.

Les Plans de Prévention des Risques Miniers emportant les mêmes effets que les Plans de Prévention des Risques Naturels prévisibles (article L-174-5 du Code Miner), cette disposition s'applique au présent P.P.R.

Un état des risques, fondé sur les informations transmises par le Préfet de département au maire de la commune où est situé le bien, fourni par le bailleur, est joint aux baux commerciaux en cas de mise en vente ou de location de l'immeuble.

Lorsqu'un immeuble bâti a subi un sinistre ayant donné lieu au versement d'une indemnité, le vendeur ou le bailleur de l'immeuble est tenu d'informer par écrit l'acquéreur ou le locataire de tout sinistre survenu pendant la période où il a été propriétaire de l'immeuble ou dont il a été lui-même informé en application des présentes dispositions. En cas de vente de l'immeuble, cette information est mentionnée dans l'acte authentique constatant la réalisation de la vente.

En cas de non-respect des dispositions de l'article L.125-5, l'acquéreur ou le locataire peut poursuivre la résolution du contrat ou demander au juge une diminution du prix.

De plus, l'article L. 154-2 du Code Minier stipule que « le vendeur d'un terrain sur le tréfonds duquel une mine a été exploitée est tenu d'en informer par écrit l'acheteur ; il l'informe également, pour autant qu'il les connaisse, des dangers ou inconvénients importants qui résultent de l'exploitation. » Il convient de préciser que ceci s'applique également en dehors des zones réglementées au présent P.P.R.

De cette prescription découle l'activité dite de « renseignement minier », assurée par le BRGM⁵ dans le cadre de la gestion de l'après-mine, à travers le DPSM (Département de Prévention et de Sécurité Minière).

V.8 P.P.R. et PCS

La procédure de mise en œuvre du **Plan Communal de Sauvegarde** (P.C.S.) est codifiée aux articles R. 731-1 et suivants du Code de la Sécurité Intérieure.

Un Plan Communal de Sauvegarde (P.C.S.) (Art. R. 731-10 du Code de la Sécurité Intérieure) doit être élaboré pour les communes dans **un délai de deux ans** à compter de la date d'approbation par le préfet du département d'un Plan de Prévention des Risques Naturels.

Le PCS définit, sous l'autorité du maire, l'organisation prévue par la commune pour assurer l'alerte, l'information, la protection et le soutien de la population au regard des risques connus. Il établit un recensement et une analyse des risques à l'échelle de la commune. Il intègre et complète les documents d'information élaborés au titre des actions de prévention. Le Plan Communal de Sauvegarde complète les plans Orsec de protection générale des populations (Art. R. 731-1 du Code de la Sécurité Intérieure).

L'analyse des risques porte sur l'ensemble des risques connus auxquels la commune est exposée. Elle s'appuie notamment sur les informations recueillies lors de l'élaboration du Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (DDRM) établi par le préfet du département, les Plans de Prévention des Risques Naturels prévisibles ou les Plans Particuliers d'Intervention (PPI) approuvés par le préfet, concernant le territoire de la commune (Art. R. 731-2 du Code de la Sécurité Intérieure).

Le PCS comprend l'ensemble des documents de compétence communale contribuant à l'information préventive et à la protection de la population notamment le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM), le diagnostic des risques et des vulnérabilités locales...(Art. R. 731-3 du Code de la Sécurité Intérieure).

Les Plans de Prévention des Risques Miniers emportant les mêmes effets que les Plans de Prévention des Risques Naturels prévisibles (article L-174-5 du Code Minier), cette disposition (PCS) s'applique au présent P.P.R.

⁵ Bureau de Recherches Géologiques et Minières

oOo

CHAPITRE VI

LES MESURES DE PREVENTION ET DE SURVEILLANCE PAR LE DEPARTEMENT PREVENTION ET SECURITE MINIERE DU BRGM⁶

VI.1 Missions du DPSM

Les dispositions du Code minier confèrent à l'État un large champ de responsabilités, notamment techniques après la fin de l'exploitation. Le BRGM s'est vu confier, par modification de son décret d'organisation administrative et financière, la mission de gestion technique des surveillances et travaux dans le cadre de l'arrêt définitif des travaux miniers et des préventions des risques miniers. Le Département Prévention et Sécurité Minière (DPSM) du BRGM a été créé spécifiquement pour cette mission.

Le décret n° 2006-402 du 4 avril 2006, modifiant le décret n° 59-1205 du 23 octobre 1959 relatif à l'organisation administrative et financière du BRGM et portant dispositions transitoires relatives à Charbonnages de France, confie donc au BRGM la gestion d'installations post-minières, suivant des listes fixées tous les ans par arrêtés ministériels.

Les textes de loi qui encadrent le suivi des ouvrages surveillés sont les suivants :

- ✓ l'article L. 163-11 du Code Minier : il est appliqué aux installations hydrauliques de sécurité (IHS). Dans le cas présent, il concerne principalement des ouvrages dont la mesure de niveau d'eau, la gestion et l'entretien, ont pour finalité de contrôler et maîtriser la remontée de la nappe minière dans les différentes unités hydrogéologiques ou vérifier l'influence d'un pompage sur le niveau de la-dite nappe,
- ✓ les articles L. 174-1 et 2 du Code Minier : ils concernent des installations de prévention des risques pour lesquelles des inspections et mesures sont faites pour suivre l'évolution d'une problématique non hydraulique, par exemple, celle de la présence potentielle de gaz sur un ancien site minier, de risques d'affaissement ou d'échauffements d'amas de résidus miniers (liste non exhaustive),
- ✓ la réglementation des installations classées pour l'environnement (ICPE) dans le cadre du Code de l'Environnement dont la principale finalité est la prévention des pollutions.

VI.2 Ouvrages surveillés

La liste des ouvrages surveillés en 2019 a été définie par l'Arrêté Ministériel n° TREP1915801A du 05 juin 2019, paru au Journal Officiel du 13 juin 2019, fixant la liste des installations gérées par le BRGM au titre des 9e et 10e alinéas de l'article 1er du décret n° 59-1205 du 23 octobre 1959 relatif à l'organisation administrative et financière du BRGM. Cet arrêté mentionne dans le bassin houiller de Provence pour l'année 2019 la surveillance de :

⁶ Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)

- ✓ Installations Hydrauliques de Sécurité (art. L. 163-11 du Code Minier):
 - ✓ cinq émergences minières,
 - ✓ une canalisation,
 - ✓ une station de pompage,
 - ✓ une station de relevage des eaux,
 - ✓ trois piézomètres,
 - ✓ une station de traitement des eaux.

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud	Émergences minières	C3	Fuveau	Galerie de Fuveau
		C8	Peypin	Galerie la Doria
		C11	Trets	Galerie Desfarges
		C12	La Boulladisse	Galerie de Pinchinier
		Hors concession C4-C5	Marseille-Mimet-Simiane	Galerie de la Mer
	Piézomètres	C2	Gardanne	Puits Z
		C4	Gardanne	Puits Y
			Mimet	Puits Gérard
	Canalisations	C3	Fuveau-Gréasque	Madame d'André
	Stations de relevage des eaux	C3	Gardanne	Les Sauvaires
	Stations de pompage	C4	Mimet	Puits Gérard
	Stations de traitement des eaux	Hors concession C4-C5	Marseille-Mimet-Simiane	Galerie de la Mer complétée par 3 sondages en mer

Tableau 30: extrait de l'Arrêté n°TREP1915801A du 05 juin 2019, paru au Journal Officiel du 13 juin 2019

- ✓ Équipements de Prévention, de Surveillance et de Sécurité (art. L174-1 à 4 du Code Minier):
 - ✓ huit exutoires de gaz de mine ;
 - ✓ un réseau de nivellement ;
 - ✓ cinq zones surveillées par microsismique ;
 - ✓ quatre dépôts de minerais ou de résidus.

Bassin minier	Nature de l'installation	Concession	Commune	Nom de l'installation ou de la zone surveillée
Sud	Exutoires de gaz de mine	C3	Gréasque	Puits Béthune
				Puits Prosper
		C4	Gardanne	Forage Gardanne
		C6	Mimet	Forage Mimet 3
		C8	Peypin	Forage Champisse
				Forage Lecas
		C14	Fuveau	Forage Fuveau 2
	Puits L'Huillier			
	Réseaux de nivellement	C4-C2-C3-C6-C8-C9-C10-C14-EG	Aix-en-Provence - Allauch-Belcodène - Bouc Bel Air- Cadolive – Fuveau - Gardanne-Gréasque – Mimet – Peypin – Simiane - Saint- Savournin	Provence
	Zones surveillées par microsismique	C4	Gardanne-Mimet	Biver
		C8	Cadolive-Saint-Savournin	Cadolive
		C9	Cadolive-Peypin	Peypin
		C10	Saint-Savournin	Saint-Savournin
		C14	Fuveau	Fuveau
		C3	Fuveau	Madame d'André
			Gardanne	Les Sauvaires
	Dépôt de minerai ou de résidus	C2	Meyreuil	Terril du Grappon
		C2	Meyreuil	Le Défends

Tableau 31: extrait de l'Arrêté n°TREP1915801A du 05 juin 2019, paru au Journal Officiel du 13 juin 2019

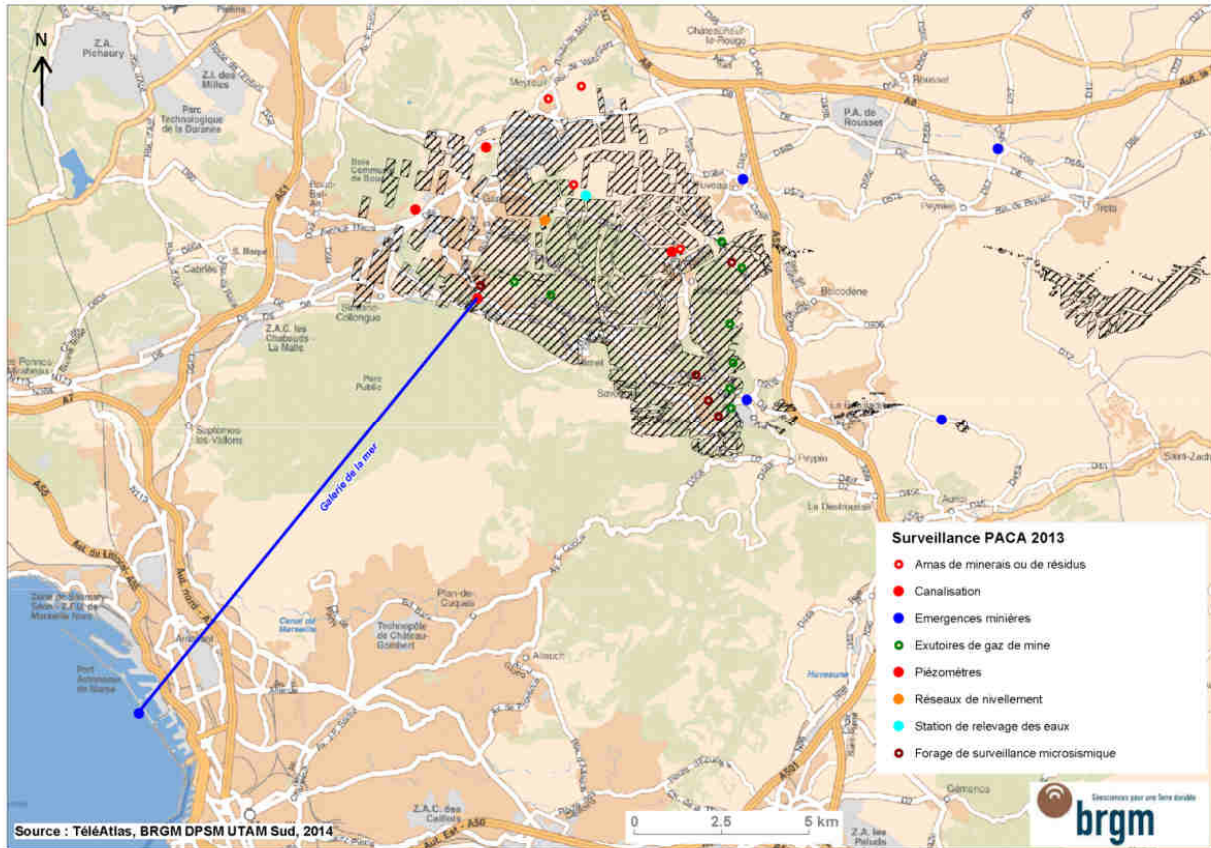
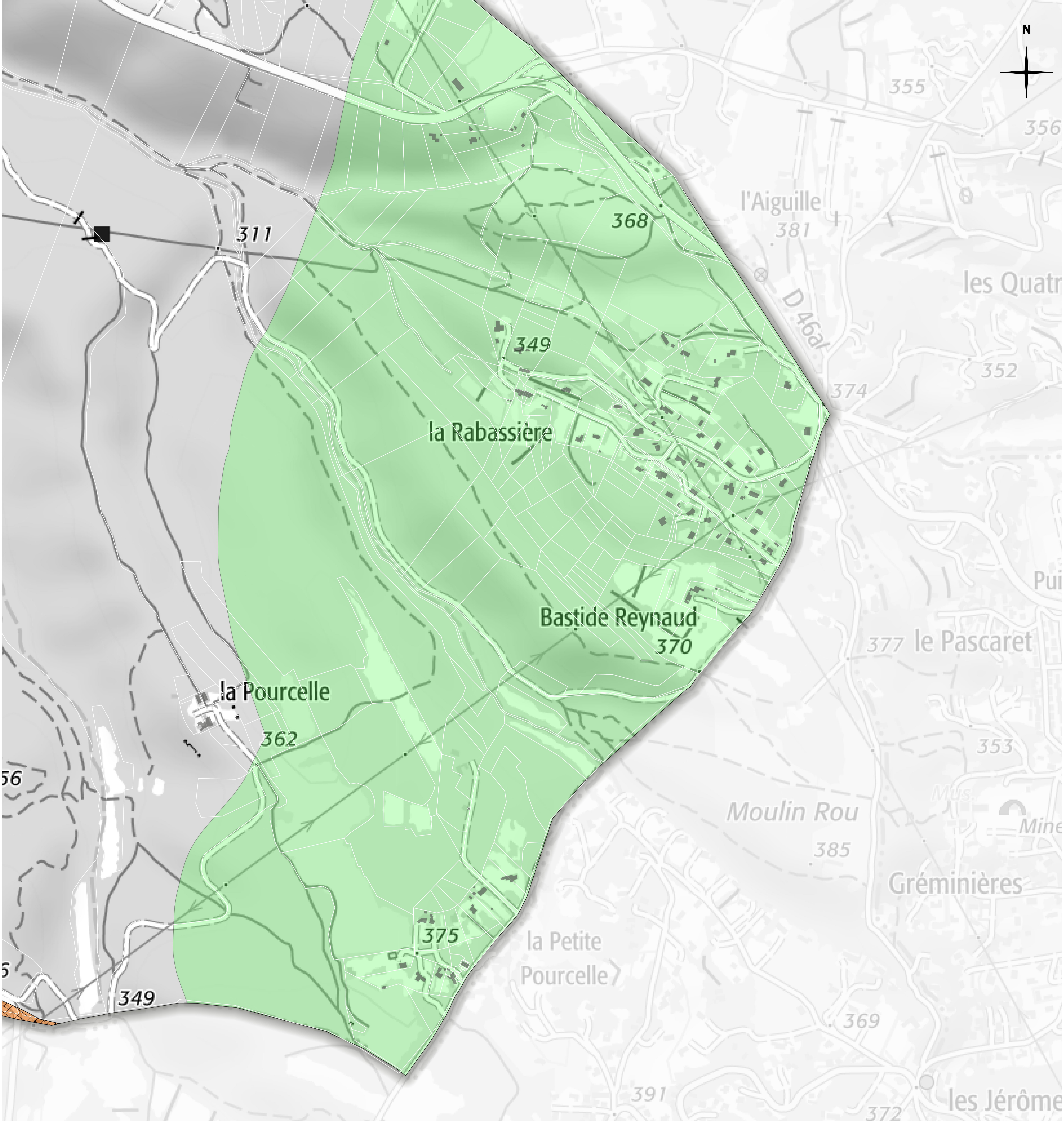


Illustration 16: localisation des ouvrages surveillés par le DPSM



PRÉFET DES BOUCHES-DU-RHÔNE
 Direction Départementale des Territoires et de la Mer
 Service Urbanisme
 Pôle Risques
 26, rue Antoine Zaccari
 13512 Marseille Cedex 3

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Climat
 Provence-Alpes-Côte d'Azur
 Service Prévention des Risques
 Unité Centrale Industrie et Mine
 14 rue Dufrenoy
 CS 70248
 13521 Marseille cedex 3

Source : SIGARE 2016-2018-2020
 BDRP06-0004
 Date : 2023
 CRMA, PACA / GEODRIS, 2018-2020
 IGN, 2020
 DDM 13, 2023

Approuvé par arrêté préfectoral le 9 mai 2023

COMMUNE DE GARDANNE

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES
 MINIER (lignite) / CARRIERES SOUTERRAINES (pierre à ciment)

2 - PLAN DE ZONAGE REGLEMENTAIRE
PLANCHE 7 AU 1/2500°

Echelle 1/2500
 Format A0

Légende des aléas

ALEAS MINIER (lignite)	Aléa Eclatement
Aléa Affaissement en zone Rouge et Violet	A: moyen (cassant)
Puits traités par bouchon autoportant	F: moyen
Aléa Effondrement localisé lié aux travaux souterrains	Aléa Inondation
Aléa Tassement (dépôts de surface)	a: faible, moyen (couple)
Aléa Glissement (dépôts de surface)	f: faible
	m: moyen intensité modérée (H<0,50m)
	f: fort
	ALEA LIÉ AUX CARRIERES SOUTERRAINES (pierre à ciment)
	Aléa Effondrement
	f: faible
	m: moyen
	c: fort
	ENJEUX
	hab
	terrains de sport

Remarques sur les légendes

La présence d'aléa effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour se traduisant systématiquement par une zone Vi (Violet), les symboles relatifs à cet aléa (o: faible, O: moyen) n'apparaissent donc pas sur la légende des aléas ci-contre.

Les zones d'aléa affaissement à caractère souple sont représentées par des cercles de couleur noire et celles à caractère cassant par des cercles de couleur rouge, conformément à la légende des aléas, uniquement pour les zones Rouge ou Violet.

D'une manière générale, pour connaître le niveau d'aléa affaissement à caractère souple (o: faible intensité très limitée, a: faible), il faut se reporter à la carte 4-1-a des aléas miniers.

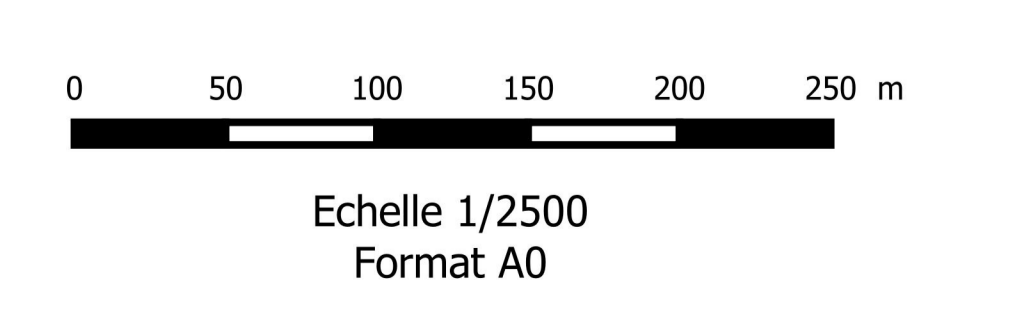
Légende du zonage

Les aléas A, a, f, P, E, G, F, f et C (voir légende des aléas ci-dessus pour connaître la correspondance entre cette nomenclature et les aléas) génèrent des zones inconstructibles suivant la méthodologie exposée dans le tableau ci-dessous.

Aléas miniers/carières souterraines	Enjeux	
	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour qui ont fait le niveau d'aléa (faible o et moyen O) Périphérie de protection autour des puits traités par bouchon autoportant P Et en présence éventuelle des autres aléas	V _i	V _i
Affaissement (cassant) Moyen A Effondrement localisé lié aux travaux souterrains Moyen E Moyen O Effondrement Moyen F Moyen f Inondation Fort I Inondation moyen (couple) de jumeaux à ciment Fort C	R	R

Les aléas a, a, f, e, t, g, f, ff et c (voir légende des aléas ci-dessus pour connaître la correspondance entre cette nomenclature et les aléas) engendrent des zones Bku, Marou ou Vert suivant la méthodologie exposée dans le tableau ci-dessous.

Aléas miniers/carières souterraines	Enjeux	
	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
Affaissement (couple) Faible a ou Moyen a en présence éventuelle d'aléa(s) e, t, g, f, ff et c	V.	V.
Sans aléa affaissement mais en présence d'aléa(s) e, t, g, f, ff et c	B1	M1
Affaissement (couple) Faible a ou Moyen a en présence éventuelle d'aléa(s) e, t, g, f, ff et c	B2	M2





**PRÉFET
DES BOUCHES-
DU-RHÔNE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction Départementale
des territoires et de la mer
Service Urbanisme
Pôle Risques
16, rue Antoine Zattara
13332 Marseille Cedex 3

☎ 04 91 28 40 40
✉ ddtm@bouches-du-rhone.gouv.fr

Direction Régionale, de l'Environnement, de
l'Aménagement et du Logement
Provence-Alpes-Côte-d'Azur
Service Prévention des Risques
Unité Contrôle Industriel et Minier
16 rue Zattara
CS 70248
13331 - Marseille cedex 3

**Approuvé par arrêté
préfectoral le**

9 mars 2023

COMMUNE DE GARDANNE

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES

Miniers (lignite) et Carrières souterraines (pierre à ciment)

3 – REGLEMENT

SOMMAIRE

CHAPITRE I	5
Portée du règlement P.P.R. Disposition générale	5
I.1 Le champ d'application	5
I.1.a Le cadre réglementaire	5
I.1.b La définition du zonage réglementaire	5
I.1.c La portée du P.P.R.	9
I.2 Les autres réglementations à appliquer	10
I.2.a Gestion et travaux forestiers	10
I.2.b Gestion des réseaux	10
I.3 Définitions au sens du présent règlement	11
I.3.a Définition de la notion de « vulnérabilité d'usage » lors de changement de destination en Zones ROUGE , VIOLET ou MARRON	11
I.3.b Définition de la notion de « changement d'affectation »	14
I.3.c Définition de la notion d' « équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics »	14
I.3.d Définition de la notion d'« aires de services »	14
I.3.e Définition de la notion de « constructions annexes »	14
I.3.f Définition de la notion d' « extension »	15
I.3.g Définition de la notion d' « Habitat Léger de Loisirs »	15
I.3.h Niveau d'endommagement	15
CHAPITRE II	17
Réglementation des projets	17
II.1 Dispositions applicables aux projets en Zones VIOLET Vi	19
Article II.1.a Interdictions	20
Article II.1.b : Autorisations sans condition	21
Article II.1.c : Autorisations avec prescriptions (voir article II.1.d)	23
Article II.1.d : Prescriptions sur les conditions de réalisation, utilisation et exploitation	24
II.2 Dispositions applicables aux projets en Zones ROUGE R	27
Article II.2.a : Interdictions	28
Article II.2.b : Autorisations sans condition	29
Article II.2.c : Autorisations avec prescriptions (voir article II.2.d)	31
Article II.2.d : Prescriptions sur les conditions de réalisation, utilisation et exploitation	32
II.3 Dispositions applicables aux projets en Zones MARRON M	35
Article II.3.a : : Interdictions	36
Article II.3.b : Autorisations sans condition	37
Article II.3.c : Autorisations avec prescriptions (voir article II.3.d)	40
Article II.3.d : Prescriptions sur les conditions de réalisation, utilisation et exploitation	42
II.4 Dispositions applicables aux projets en Zones BLEU B	49
Article II.4.a : Interdictions	50
Article II.4.b : Autorisations sans condition	51
Article II.4.c : Autorisations avec prescriptions (voir article II.4.d)	52
Article II.4.d : Prescriptions sur les conditions de réalisation, utilisation et exploitation	53
II.5 Dispositions applicables aux projets en Zones VERT Ve	59
Article II.5.a : Autorisations sans condition	60
Article II.5.b : Autorisations avec prescriptions	61
Article II.5.c : Prescriptions sur les conditions de réalisation, utilisation et exploitation	62
CHAPITRE III	65
Mesures sur les biens et activités existants	65
CHAPITRE IV	67
Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde	67
IV.1 Mesures visant la sécurité et l'information du public	67

IV.1.a	Pour la commune et l'Etablissement Public de Coopération Intercommunale (E.P.C.I.)	67
IV.1.b	Pour les personnes privées, physiques ou morales	68
IV.1.c	Pour les concessionnaires de réseaux destinés aux publics : routes, énergies, eau potable, assainissement, communications.	69
CHAPITRE V		71
Dispositions constructives réglementaires		71
V.1	Dispositions constructives simplifiées pour une construction type à usage de maison individuelle en zone d'aléa affaissement de niveau faible intensité très limitée (Pente inférieure à 1%)	71
V.1.a	Domaine de validité des prescriptions simplifiées	71
V.1.b	Nature des prescriptions simplifiées	73
V.2	Dispositions constructives en zones d'aléa affaissement minier à caractère souple (hors aléa affaissement de niveau faible intensité très limitée) et de retrait gonflement des argiles	80

CHAPITRE I

PORTEE DU REGLEMENT P.P.R.

DISPOSITION GENERALE

I.1 Le champ d'application

Le présent règlement du Plan de Prévention des Risques (P.P.R.) s'applique aux parties du territoire de la commune de Gardanne concernées par des aléas miniers résiduels et des aléas mouvements de terrain liés aux anciennes carrières souterraines de pierre à ciment.

I.1.a Le cadre réglementaire

La loi du 22 juillet 1987, modifiée par la loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, a institué les plans de prévention des risques naturels (P.P.R.N.). Les modalités d'application de la loi ont été définies par le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995. La procédure P.P.R.N est désormais définie par les articles L.562-1 à L.562-9 et par les articles R. 562-1 à R. 562-10 (modalités d'application) du Code de l'Environnement.

Les Plans de Prévention des Risques relatifs aux aléas miniers sont élaborés par l'Etat conformément aux dispositions de l'article L. 174-5 du Code Minier, c'est à dire « dans les conditions prévues aux articles L.562-1 à 562-7 du Code de l'Environnement pour les plans de prévention des risques naturels prévisibles (P.P.R.N.) ». En conséquence, ces plans emportent les mêmes effets que les plans de prévention des risques naturels prévisibles. La procédure d'élaboration est définie à l'instar des P.P.R.N. par les articles R. 562-1 à R. 562-10-2 du Code de l'Environnement. Toutefois, l'article L. 174-5 cité ci-dessus précise que les dispositions relatives au fonds de prévention des risques naturels majeurs (dispositions de l'article L. 561-3 du Code de l'Environnement) ne sont pas applicables aux plans de prévention des risques miniers.

Outre le cadre législatif commun aux P.P.R.N., la réglementation relative aux plans de prévention des risques miniers relève également des articles 1 à 5 du décret n° 2000-547 du 16 juin 2000 (modifié) relatif à l'application des articles 94 et 95 du Code Minier.

I.1.b La définition du zonage réglementaire

En application de l'article L. 562-1 du Code de l'Environnement, le P.P.R. délimite, en tant que besoin, les zones directement exposées à des risques et d'autres zones non directement exposées mais où certaines occupations ou usages du sol pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux.

Afin de définir ces zones réglementaires du P.P.R., au préalable, deux types d'enjeux ont été distingués:

- ✓ les espaces urbanisés qui se caractérisent notamment par un faisceau d'indices comme le nombre de constructions existantes, la distance du terrain par rapport au bâti existant, la continuité des parcelles bâties, et le niveau de desserte par les équipements.

- ✓ les espaces non urbanisés comprenant les zones agricoles, les zones naturelles et forestières, les zones d'urbanisation diffuse...

Les aléas miniers identifiés (affaissement, effondrement, tassement, glissement,...) et les aléas liés aux anciennes carrières de pierre à ciment sur le territoire communal sont présentés dans le rapport de présentation du présent P.P.R.

Le croisement des différents aléas et des enjeux a donc conduit à retenir et définir des zones **VIOLET Vi**, **ROUGE R**, **MARRON M**, **BLEU B** et **VERT Ve**.

Ainsi, le zonage réglementaire du P.P.R. de la commune de Gardanne comprend :

- ✓ des zones **VIOLET Vi** correspondant à des espaces urbanisés ou non, **directement exposés à un aléa (très préjudiciable) effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour ou situés à l'intérieur des périmètres de protection définies autour des puits traités par bouchon autoportant**. Dans ces zones, il n'existe pas de mesure de protection technique ou économiquement supportable pour y permettre l'implantation de nouvelles constructions. D'une manière générale, la construction y est interdite. Seuls l'entretien, la gestion courante du bâti existant sont autorisés.
- ✓ des zones **ROUGE R** correspondant à des espaces urbanisés ou non, **directement exposés à des aléas miniers/carrières souterraines très préjudiciables (de par leur nature ou leur niveau)**. Dans ces zones, il n'existe pas non plus de mesure de protection technique ou économiquement supportable pour y permettre l'implantation de nouvelles constructions. A l'instar de la zone **VIOLET**, d'une manière générale, la construction y est interdite. Seuls l'entretien, la gestion courante et des extensions mesurées du bâti existant sont autorisés.
- ✓ des zones **MARRON M** correspondant à des espaces non urbanisés qui sont **directement exposés à des aléas miniers/carrières souterraines**. Il convient de préserver ces zones de toute urbanisation dans l'objectif de ne pas créer de nouveaux risques par la création d'enjeux supplémentaires. L'entretien, la gestion courante et les extensions limitées du bâti existant ainsi que les projets nécessaires et liés à l'activité agricole, piscicole ou forestière y sont autorisés sous condition.
- ✓ des zones **BLEU B** correspondant à des espaces urbanisés qui sont **directement exposés à des aléas miniers/carrières souterraines** pour lesquels il existe des mesures de protection techniquement possibles et financièrement supportables par un propriétaire individuel ou par la collectivité. La construction y est admise sous condition.
- ✓ des zones **VERT Ve** correspondant à des espaces urbanisés ou non, **exposés exclusivement à un aléa affaissement de niveau faible intensité très limitée**. La construction y est admise sous condition.

Dans toutes ces zones réglementaires du PPR, les « équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics » tels que définis au paragraphe I.3.c du présent règlement sont autorisés sous condition.

Le plan de zonage du Plan de Prévention des Risques Miniers/Carrières souterraines de la commune de Gardanne, cartographié à l'échelle du 1/2500, est établi à partir du croisement des différents aléas miniers/carrières souterraines et des enjeux suivant la procédure explicitée ci-après.

Les aléas miniers résiduels présents sur le territoire communal sont au nombre de 7 auxquels il faut rajouter un pseudo-aléa: les périmètres de protection définis autour des puits traités par bouchon autoportant indicés *P*.

Par commodité, des lettres ont été affectées aux différents aléas en fonction de leur nature et de leurs niveaux (d'aléa) suivant la nomenclature indiquée dans le tableau 1 ci-dessous.

Nature de l'aléa / Niveau de l'aléa	Affaissement progressif	Effondrement localisé sur ouvrage débouchant au jour	Effondrement localisé sur travaux souterrains	Tassement	Glissement	Echauffement	Inondation
Faible intensité très limitée	@						
Faible	<i>a</i>	<i>o</i>	<i>e</i>	<i>t</i>	<i>g</i>	<i>f</i>	<i>i</i>
Moyen intensité modérée							<i>î</i>
Moyen	<i>â</i>	<i>O</i>	<i>E</i>		<i>G</i>	<i>F</i>	
Moyen à caractère cassant	<i>A</i>						
Fort							<i>Î</i>

Tableau 1 : Indices des aléas miniers

Les aléas liés aux carrières souterraines de pierre à ciment sont :

Nature de l'aléa / Niveau de l'aléa	Affaissement et/ou Effondrement (carrières)
Faible	<i>c</i>
Fort	<i>C</i>

Tableau 2 : Indices des aléas carrières

Ces aléas sont reportés sur la carte des aléas miniers (Pièce n° 4, Annexe 4-1.a), la carte des aléas carrières souterraines (Pièce n° 4, Annexe 4-1.b) et le plan de zonage réglementaire (Pièce n° 2).

Les secteurs exposés aux aléas trop préjudiciables (lettres en rouge ou violet des tableaux 1 et 2) sont classés en zones **ROUGE R** ou **VIOLET Vi** suivant la méthode exposée dans le tableau 3 ci-après.

Aléas miniers/carrières souterraines	Enjeux	
	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
<p><i>Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour, quel que soit le niveau d'aléa o et O</i> <i>ou/et</i> <i>Périmètres de protection autour des puits traités par bouchon autoportant P</i> Et en présence éventuelle des autres aléas</p>	Vi	Vi
<p><i>Affaissement (cassant) Moyen A</i> <i>ou/et</i> <i>Effondrement localisé lié aux travaux souterrains Moyen E</i> <i>ou/et</i> <i>Glissement Moyen G</i> <i>ou/et</i> <i>Echauffement Moyen F</i> <i>ou/et</i> <i>Inondation Fort I</i> <i>ou/et</i> <i>Effondrement (Carrières) Fort C</i></p> <p>Et en l'absence d'aléa <i>Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour Faible o, Moyen O</i> et en dehors des périmètres de protection autour des puits traités par bouchon autoportant P</p> <p>Et en présence éventuelle des autres aléas</p>	R	R

Tableau 3 : Détermination des zones R et Vi du plan de zonage de la commune de Gardanne

Ainsi les zones **R** ne peuvent pas être déclinées avec les indices o, O ou P contrairement aux zones **Vi** (par exemple **Vi** (o), **Vi** (o, t), **Vi** (O, P, A), etc.)

Les secteurs **exclusivement** exposés aux aléas @, *a, â, e, t, g, f, i/i ou c* (lettres en noir des tableaux 1 et 2) sont classés en zones **VERT Ve**, **BLEU B** (**B1** et **B2**) ou **MARRON M** (**M1** et **M2**) suivant la méthode exposée dans le tableau 4 suivant :

Aléas miniers/carrières souterraines	Enjeux	
	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
<i>Affaissement (souple)</i> Faible intensité très limitée @	Ve	Ve
Sans <i>aléa affaissement</i> mais en présence d'aléa(s) <i>e, t, g, f, i/i ou c</i>	B1	M1
<i>Affaissement (souple)</i> Faible a ou Moyen â en présence éventuelle d'aléa(s) <i>e, t, g, f ou c</i>	B2	M2

Tableau 4 : Détermination des zones Ve, B et M du plan de zonage de la commune de Gardanne

Pour les zones **VERT Ve**, **BLEU B** et **MARRON M**, la présence ou non de l'aléa affaissement ou un niveau d'aléa affaissement différent permet de distinguer ces zones réglementées.

Pour une zone du tableau ci-dessus, par exemple la zone **M2**, outre la nécessaire présence de l'aléa affaissement à caractère souple, la zone **M2** peut inclure également l'aléa effondrement localisé lié à des travaux souterrains (*e*), et/ou l'aléa tassement (*t*), et/ou l'aléa glissement (*g*), et/ou l'aléa échauffement (*f*), et/ou l'aléa affaissement/effondrement lié aux carrières (*c*) de niveau faible.

Le présent règlement du Plan de Prévention des Risques (P.P.R.) précise les mesures associées aux différentes zones réglementaires (**Vi**, **R**, **M**, **B** et **Ve**).

I.1.c La portée du P.P.R.

En application de l'article L. 562-1 du Code de l'Environnement, le présent règlement fixe les dispositions applicables aux biens et activités **existants**¹ ainsi qu'à l'implantation de toutes **nouvelles** constructions et installations, à l'exécution de tous travaux et à l'exercice de toutes activités, sans préjudice de l'application des autres législations et réglementations en vigueur.

Les Plans de Prévention des Risques peuvent fixer des règles particulières de construction, d'aménagement et d'exploitation en ce qui concerne la nature et les caractéristiques des bâtiments ainsi que leurs équipements et installations (Art. R. 126-1 Code de la construction).

Pour les biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du Code de l'Urbanisme et avant l'approbation du P.P.R., le règlement du P.P.R. peut imposer des mesures visant à la réduction de la vulnérabilité des bâtiments existants et de leurs occupants. Ces dispositions, à réaliser dans **un délai maximum de 5 ans** après l'approbation du P.P.R., ne s'imposent que dans la limite de 10% de la valeur vénale du bien considéré à la date d'approbation du plan (en application de l'article R. 562-5 du Code de l'Environnement).

¹ la date de référence pour les "constructions existantes" visées dans le corps des règles, est celle d'approbation du présent P.P.R.

Selon l'article L. 562-1-II-3° du Code de l'Environnement, un P.P.R. peut également définir **des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde** dans les zones exposées aux risques qui doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers.

I.2 Les autres réglementations à appliquer

I.2.a Gestion et travaux forestiers

En particulier dans **les zones exposées aux mouvements de terrain**, les travaux et les coupes de bois devront garantir une gestion durable des zones boisées, selon les prescriptions des articles L. 124-1 et suivants, L. 312-1 et suivants, L. 313-1 et suivants du Code Forestier (nouveau).

En application de l'article L. 341-5 du Code Forestier (nouveau), l'autorisation de défrichement peut être refusée lorsque la conservation des bois et forêts ou des massifs qu'ils complètent, ou le maintien de la destination forestière des sols, sont reconnus nécessaires au maintien des terres sur les montagnes ou sur les pentes (alinéa 1 dudit article) et à la protection des personnes et des biens et de l'ensemble forestier dans le ressort duquel ils sont situés contre les risques naturels (alinéa 9 dudit article).

Les boisements sont autorisés sous réserve que le peuplement soit réalisé en essences résistantes aux chocs (chutes de blocs). L'exploitation du bois devra éviter les trouées de trop grandes dénivelées. Ces exploitations seront soumises à autorisation des autorités compétentes et un plan d'exploitation devra être joint à la demande.

I.2.b Gestion des réseaux

En application de l'article L. 732-1 du Code de la Sécurité Intérieure, les exploitants d'un service, destiné au public, d'assainissement, de production ou de distribution d'eau pour la consommation humaine, d'électricité ou de gaz, ainsi que les opérateurs des réseaux de communications électroniques ouverts au public prévoient les mesures nécessaires au maintien de la satisfaction des besoins prioritaires de la population lors des situations de crise.

En application de l'article L. 732-2 du Code de la Sécurité Intérieure, afin de favoriser le retour à un fonctionnement normal de ces services ou de ces réseaux en cas de crise, les exploitants des services ou réseaux mentionnés à l'article L. 732-1 désignent un responsable au représentant de l'Etat dans le département, ainsi qu'au représentant de l'Etat dans le département du siège de la zone de défense lorsque leur activité dépasse les limites du département.

Afin d'assurer le maintien de la satisfaction des besoins prioritaires (définis à l'article R. 732-1 du Code de la Sécurité Intérieure), l'article R. 732-3 du Code de la Sécurité Intérieure prévoit notamment que les exploitants mentionnés à l'article L. 732-1 susvisé prennent toutes mesures pour :

- ✓ protéger leurs installations contre les risques, agressions et menaces prévisibles,
- ✓ alerter **sans délai** l'autorité compétente de l'imminence ou de la survenue d'une défaillance grave de leurs installations susceptible de porter atteinte à la continuité du service.

En application de l'article L. 732-3 du Code de la Sécurité Intérieure, les maîtres d'ouvrage et exploitants d'ouvrages routiers, ferroviaires ou fluviaux ainsi que les exploitants de certaines catégories d'établissements recevant du public garantissent aux services de secours la disposition d'une capacité suffisante de communication radioélectrique à l'intérieur de ces ouvrages et établissements.

En application de l'article L. 732-4 du Code de la Sécurité Intérieure, afin de favoriser le retour à un fonctionnement normal de ces services ou de ces réseaux en cas de crise, les exploitants des services ou réseaux mentionnés à l'article L. 733 désignent un responsable au représentant de l'Etat dans le département, ainsi qu'au représentant de l'Etat dans le département du siège de la zone de défense et de sécurité lorsque leur activité dépasse les limites du département.

I.3 Définitions au sens du présent règlement

I.3.a Définition de la notion de « vulnérabilité d'usage » lors de changement de destination en Zones **ROUGE**, **VIOLET** ou **MARRON**

Définition de la « vulnérabilité d'usage » après la recodification du Code de l'Urbanisme de 2015

L'article R. 151-27 du Code de l'Urbanisme distingue cinq classes de constructions. Chacune de ces classes est divisée en sous-destinations par l'article R. 151-28 du Code de l'Urbanisme :

- ✓ l'habitation :
 - ✓ logement,
 - ✓ hébergement.
- ✓ le commerce et les activités de service :
 - ✓ artisanat et commerce de détail,
 - ✓ restauration,
 - ✓ commerce de gros,
 - ✓ activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle,
 - ✓ hébergement hôtelier et touristique,
 - ✓ cinéma.
- ✓ l'exploitation agricole ou forestière :
 - ✓ exploitation agricole,
 - ✓ exploitation forestière.
- ✓ les équipements d'intérêt collectif et services publics :
 - ✓ locaux et bureaux accueillant du public des administrations publiques et assimilés,
 - ✓ locaux techniques et industriels des administrations publiques et assimilés,
 - ✓ établissements d'enseignement, de santé et d'action sociale,
 - ✓ salles d'art et de spectacles,
 - ✓ équipements sportifs,
 - ✓ autres équipements recevant du public.
- ✓ les autres activités des secteurs secondaires ou tertiaires :
 - ✓ industrie,
 - ✓ entrepôt,
 - ✓ bureau,
 - ✓ centre de congrès et d'exposition.

On distingue le changement de destination entre destinations et le changement de destination entre sous-destinations.

Afin d'apprécier s'il y a ou non un changement de destination (entre destinations), il convient d'abord d'examiner la destination de la construction puis de qualifier la destination du projet. Il y a un changement de destination lorsqu'un bâtiment existant passe d'une des cinq catégories définies par l'article R.151-27 du Code de l'Urbanisme à une autre de ces catégories.

Il existe également un changement de destination entre sous-destinations. Ce changement de destination peut être soumis à autorisation d'urbanisme lorsque « le changement de sous-destination » (passage d'une des 20 sous-destinations à une autre) s'accompagne de travaux ayant pour effet de modifier les structures porteuses ou la façade d'un bâtiment.

Ces 20 classes de sous-destination ont été regroupées ici en fonction de leur vulnérabilité en 3 catégories : **B**, **C** et **D**. A été ajoutée une catégorie de vulnérabilité spécifique (**A**) pour les établissements stratégiques ou recevant des populations vulnérables, tels que définis dans le présent règlement.

A : établissements recevant des populations vulnérables et établissements stratégiques.

B : locaux de logement, qui regroupent les locaux « à sommeil » : logement, hébergement, hébergement hôtelier et touristique, sauf hôpitaux, maisons de retraite... visés au A/. Cette notion correspond à tout l'établissement ou toute la construction, et non aux seules pièces à sommeil. Gîtes et chambres d'hôtes (définies par le Code du Tourisme) font partie des locaux de logement. Pour les hôtels, gîtes et chambres d'hôtes, la création d'une chambre ou d'un gîte supplémentaire est considérée comme la création d'un nouveau logement.

C : locaux d'activités : artisanat et commerce de détail, restauration, commerce de gros, activités de services où s'effectue l'accueil d'une clientèle, cinéma, industrie, bureau, centre de congrès et d'exposition.

D : locaux de stockage : entrepôt, exploitation agricole ou forestière hors logement.

Les équipements d'intérêt collectif et services publics (gymnase, piscine publique, école, mairie, services techniques, caserne, etc.) sont rattachées aux catégories de locaux correspondants (par exemple, les crèches et bâtiments scolaires sont des établissements recevant des populations vulnérables, les casernes et services techniques relèvent des établissements stratégiques, les gymnases et piscines publiques appartiennent aux locaux d'activité).

Changement de destination et réduction de la vulnérabilité : dans le règlement, il est parfois indiqué que des travaux sont admis sous réserve de ne pas augmenter la vulnérabilité. Sera considéré comme changement de destination augmentant la vulnérabilité une transformation qui accroît le nombre de personnes dans le lieu ou qui augmente le risque, comme par exemple la transformation d'une remise en logement. Par rapport aux 4 catégories citées précédemment, la hiérarchie suivante, par ordre décroissant de vulnérabilité, a été proposée : **A > B > C > D**.

Par exemple, la transformation d'une remise (catégorie **D**) en commerce (catégorie **C**) va dans le sens de l'augmentation de la vulnérabilité (**C > D**), tandis que la transformation d'une école (catégorie **A**) en commerce (catégorie **C**) réduit cette vulnérabilité (**C < A**).

A noter :

Bien que ne changeant pas de catégorie de vulnérabilité (**B**), la transformation d'un logement en plusieurs logements accroît la vulnérabilité.

Définition de la « vulnérabilité d'usage » avant la recodification du Code de l'Urbanisme de 2015

L'article R. 123-9 du code de l'urbanisme distinguait neuf classes de constructions :

- ✓ l'habitation,
- ✓ l'hébergement hôtelier,
- ✓ les bureaux,
- ✓ le commerce,
- ✓ l'artisanat,

- ✓ l'industrie,
- ✓ l'exploitation agricole ou forestière,
- ✓ la fonction d'entrepôt,
- ✓ les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

Afin d'apprécier s'il y a ou non un changement de destination il convient d'abord d'examiner la destination de la construction puis de qualifier la destination du projet. Il y a changement de destination lorsqu'un bâtiment existant passe d'une des neuf catégories définies par l'article R.123-9 du code de l'urbanisme à une autre de ces catégories.

Ces 9 classes ont été regroupées ici en fonction de leur vulnérabilité en 3 catégories : **B**, **C** et **D**. A été intercalée une catégorie de vulnérabilité spécifique (**A**) pour les établissements stratégiques ou recevant des populations vulnérables, tels que définis dans le présent lexique.

A : établissements recevant des populations vulnérables et établissements stratégiques.

B : locaux de logement, qui regroupent les locaux « à sommeil » : habitation, hébergement hôtelier, sauf hôpitaux, maisons de retraite... visés au A/. Cette notion correspond à tout l'établissement ou toute la construction, et non aux seules pièces à sommeil. Gîtes et chambres d'hôtes (définies par le code du tourisme) font partie des locaux de logement. Pour les hôtels, gîtes et chambres d'hôtes, la création d'une chambre ou d'un gîte supplémentaire est considérée comme la création d'un nouveau logement.

C : locaux d'activités : bureau, commerce, artisanat, industrie.

D : locaux de stockage : fonction d'entrepôt, bâtiments d'exploitation agricole ou forestière hors logement.

Les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (gymnase, piscine publique, école, mairie, services techniques, caserne, etc.) sont rattachées aux catégories de locaux correspondants (par exemple, les crèches et bâtiments scolaires sont des établissements recevant des populations vulnérables, les casernes et services techniques relèvent des établissements stratégiques, les gymnases et piscines publiques appartiennent aux locaux d'activité).

Changement de destination et réduction de la vulnérabilité : dans le règlement, il est parfois indiqué que des travaux sont admis sous réserve de ne pas augmenter la vulnérabilité. Sera considéré comme changement de destination augmentant la vulnérabilité une transformation qui accroît le nombre de personnes dans le lieu ou qui augmente le risque, comme par exemple la transformation d'une remise en logement. Par rapport aux 4 catégories citées précédemment, la hiérarchie suivante, par ordre décroissant de vulnérabilité, a été proposée : **A > B > C > D**.

Par exemple, la transformation d'une remise (catégorie **D**) en commerce (catégorie **C**) va dans le sens de l'augmentation de la vulnérabilité (**C > D**), tandis que la transformation d'une école (catégorie **A**) en commerce (catégorie **C**) réduit cette vulnérabilité (**C < A**).

A noter :

Bien que ne changeant pas de catégorie de vulnérabilité (**B**), la transformation d'un logement en plusieurs logements accroît la vulnérabilité.



I.3.b Définition de la notion de « changement d'affectation »

Sera considéré comme un changement d'affectation, l'aménagement des parties d'un bâtiment non comptabilisées dans le calcul de la surface de plancher (garage, cave, cellier,...).

Par exemple : dans une maison individuelle, transformation du garage en chambre à coucher.

I.3.c Définition de la notion d' « équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics »

Equipements techniques ou infrastructures de transport:

Il s'agit de toutes les installations techniques et leurs bâtiments édifiés par des services publics, tels que les infrastructures routières y compris les aires de services, ferroviaires, les postes de transformation, les poteaux, pylônes et réseaux secs de distribution d'énergie (gaz, électricité,...) et de télécommunications (Internet, fibre optique,...), des réseaux humides (eau potable, assainissement, etc.)...

Ouvrages techniques:

Il s'agit des ouvrages de production, de distribution/approvisionnement ou de traitement et leurs bâtiments tels que les centrales électriques, les centrales photovoltaïques, les éoliennes, les châteaux d'eau, les stations d'épuration, les stations de relevage d'eau, les ouvrages nécessaires à l'exploitation des captages d'eau...

I.3.d Définition de la notion d'« aires de services »

Espaces commerciaux aménagés dans une emprise autoroutière (station-essence, boutiques, restaurations, parkings, tables pique-nique, jeux pour enfants...).

I.3.e Définition de la notion de « constructions annexes »

Dépendance séparée d'un bâtiment principal, non habitable, ayant la fonction de local technique, abri de jardin, appentis ou garage...

I.3.f Définition de la notion d' « extension »

Extension de construction existante : Au sens du présent règlement, elle s'entend en continuité et/ou en discontinuité avec les bâtiments déjà existants à la date d'approbation du P.P.R., sur l'emprise foncière de la construction existante.

L'extension peut être réalisée par :

- ✓ l'extension de l'emprise au sol, qui constitue une augmentation de l'emprise au sol existante dit extension latérale,
- ✓ la surélévation, qui consiste en la création d'un niveau supplémentaire sans augmentation de l'emprise au sol.

I.3.g Définition de la notion d' « Habitat Léger de Loisirs »

Les **habitats Légers de Loisirs** comprennent quatre catégories d'habitat définies par le Code de l'Urbanisme : les Habitations Légères de Loisirs, les Caravanes, les Résidences Mobiles de Loisirs et les résidences démontables.

- ✓ **Habitations Légères de Loisirs** : constructions démontables ou transportables, destinées à une occupation temporaire ou saisonnière à usage de loisir (Art. R. 111-37 Code de l'Urbanisme),
- ✓ **Caravanes** : véhicules terrestres habitables qui sont destinés à une occupation temporaire ou saisonnière à usage de loisir, qui conservent en permanence des moyens de mobilité leur permettant de se déplacer par eux-mêmes ou d'être déplacés par traction et que le code de la route n'interdit pas de faire circuler (Art. R. 111-47 Code de l'Urbanisme),
- ✓ **Résidences Mobiles de Loisirs** (Mobil home) : véhicules terrestres habitables qui sont destinés à une occupation temporaire ou saisonnière à usage de loisir, qui conservent des moyens de mobilité leur permettant d'être déplacés par traction mais que le code de la route interdit de faire circuler (Art. R. 111-41 Code de l'Urbanisme),
- ✓ **Résidences démontables** : installations sans fondation constituant l'habitat permanent de leurs utilisateurs disposant d'équipements intérieurs ou extérieurs et pouvant être autonomes vis-à-vis des réseaux publics. Elles sont destinées à l'habitation et occupées à titre de résidence principale au moins huit mois par an. Ces résidences ainsi que leurs équipements extérieurs sont, à tout moment, facilement et rapidement démontables. (Art. R. 111-51 Code de l'Urbanisme).

I.3.h Niveau d'endommagement

L'échelle d'endommagement du National Coal Board (1975) a été adoptée de manière à hiérarchiser les désordres attendus dans la structure d'un bâtiment. Cette échelle comprend cinq niveaux de N1 à N5 correspondant aux désordres prévisibles énumérés comme suit:

Pour le **niveau N1** (dommages négligeables ou très légers) :

1. fissures très légères dans les plâtres,
2. légères fissures isolées dans le bâtiment, non visibles de l'extérieur.

Pour le **niveau N2** (dommages légers) :

1. plusieurs fissures légères visibles à l'intérieur du bâtiment,

2. les portes et fenêtres peuvent se coincer,
3. des réparations aux murs et plafonds peuvent être nécessaires.

Pour le **niveau N3** (dommages appréciables) :

1. fissures légères visibles de l'extérieur,
2. les portes et fenêtres sont coincées,
3. les canalisations sont rompues.

Le **niveau N4** correspond aux dommages subis de niveau sévère dont les désordres peuvent être :

1. des canalisations rompues ou dégradées,
2. des fractures ouvertes dans les murs,
3. des châssis de portes et fenêtres tordus,
4. des sols en pente,
5. murs hors d'aplomb ou bombés, localement étayés,
6. quelques déchaussements des poutres,
7. en cas de compression, un chevauchement des joints dans les toits et soulèvement des murs en briques, avec fissures horizontales.

Le dernier **niveau N5**, correspondant aux dommages très sévères, représente l'effondrement partiel ou total quasi-certain :

1. le bâtiment doit être reconstruit partiellement ou complètement,
2. les poutres des planchers et de la toiture sont déchaussées et nécessitent d'être étayées,
3. l'inclinaison des planchers et des murs est très importante,
4. en cas de compression, gauchissement et bombement sévères des murs et du toit.

Les trois premiers niveaux d'endommagement (N1 à N3) correspondent aux dommages architecturaux. Les deux derniers niveaux de désordres (N4 et N5) correspondant respectivement aux dommages fonctionnels (état limite de service (ELS)) et structurels (état limite ultime (ELU)), ne permettent plus d'assurer la « viabilité » du bâtiment du fait de désordres trop importants, et avec risque d'effondrement partiel ou total pour le dernier niveau.

oOo

CHAPITRE II

REGLEMENTATION DES PROJETS

L'ensemble des prescriptions édictées dans ce chapitre, ne s'applique qu'aux projets autorisés postérieurement à la date d'approbation du Plan de Prévention des Risques Miniers/Carrières souterraines (constructions nouvelles, reconstruction, modification ou extension de constructions existantes,...). Les mesures sur les biens et activités existants² sont abordées au chapitre III.

Sont assimilés à un projet « toutes occupation et utilisation du sol, tous travaux, tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle de quelque nature qu'ils soient ». Ainsi les projets d'extension, de changement de destination ou de reconstruction de biens existants après sinistre sont, comme tout projet nécessitant une déclaration de travaux ou l'obtention préalable d'un permis de construire, réglementés au titre des projets.

En application de l'article L.562-1 du Code de l'Environnement, le présent règlement définit les conditions de réalisation, d'utilisation et d'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs. Les conditions de réalisation se traduisent par le respect des règles d'urbanisme et des règles de construction (sous la responsabilité du maître d'ouvrage, du propriétaire, de l'occupant ou utilisateur). Les conditions d'utilisation sont des règles liées à l'usage des biens, ouvrages ou exploitations.

Les maîtres d'ouvrage qui s'engagent à respecter les règles de construction lors du dépôt de permis de construire et les professionnels chargés de réaliser les projets sont responsables des études ou dispositions qui relèvent du Code de la Construction en application de son article R. 126-1. Néanmoins il apparaît nécessaire lors de la délivrance d'une autorisation (de construire, de lotir, etc.) que l'**autorité compétente** en la matière rappelle au maître d'ouvrage, au-delà du visa et par note distincte, l'existence des dispositions obligatoires voire les recommandations et conseils.

Il s'agit là d'un souci de bonne administration mais aussi de l'exercice des compétences de l'Etat et des Maires au titre du droit de l'information des citoyens sur le risque (Art. L. 125-2 Code de l'Environnement).

En tout état de cause, l'autorité compétente en matière d'urbanisme veillera à ce que la réalisation des études requises par le P.P.R. soient attestées par le maître d'oeuvre et que cette attestation soit jointe au permis de construire ou de la déclaration de travaux.

Les maîtres d'ouvrage des travaux, aménagements et exploitations de différentes natures sont responsables des prescriptions et interdictions qui y sont rattachées.

² la date de référence pour les "constructions existantes" visées dans le corps des règles, est celle d'approbation du présent Plan de Prévention des Risques (P.P.R.)

Pour tous les projets, le maître d'ouvrage prendra toutes les dispositions appropriées aux risques créés par les travaux et les aménagements. Il s'assurera, en particulier, de ne pas endommager les ouvrages miniers, de ne pas aggraver les aléas, les risques et ses effets, de ne pas en provoquer de nouveaux.

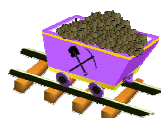
D'une manière générale, tous les projets autorisés ne doivent pas conduire à fragiliser les bâtiments existants ou à aggraver les dégâts en cas de survenance d'un aléa minier ou carrières

II.1 Dispositions applicables aux projets en Zones **VIOLET Vi**

Les zones **VIOLET Vi** correspondent à des espaces urbanisés ou non, exposés directement à l'aléa effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour (*o/O*) quel que soit le niveau d'aléa ou situés à l'intérieur des périmètres de protection définis autour des puits traités par bouchon autoportant *P*.

Ces zones **VIOLET** sont éventuellement exposées aux autres aléas présentés dans les tableaux 1 et 2.

Conformément à l'article R.431-16 du Code de l'Urbanisme, lorsque la construction projetée est subordonnée par le présent plan de prévention des risques à la réalisation d'une étude préalable permettant d'en déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation, le dossier joint à la demande de permis de construire doit comprendre une attestation établie par le maître d'œuvre du projet (architecte, bureau d'études etc..) ou par un expert agréé certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception.

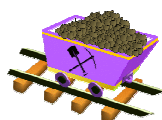


Article II.1.a Interdictions

Sont interdits tous les projets nouveaux à l'exception de ceux visés aux articles II.1.b et II.1.c

Sont notamment interdits

- la reconstruction des bâtiments détruits par l'effet d'un aléa effondrement localisé,
- le changement de destination allant dans le sens de l'augmentation de la vulnérabilité d'usage (cf. Définition de la vulnérabilité d'usage lors de changement de destination – paragraphe I.3.a) à l'exception des dérogations mentionnées à l'article II.1.b,
- la création ainsi que l'extension et l'augmentation de la capacité d'accueil des terrains aménagés de camping et de caravanage, des parcs résidentiels de loisirs, des villages de vacances à hébergement léger, des terrains aménagés destinés à l'accueil des gens du voyage et des parcs d'attraction,
- l'implantation d'habitats légers de loisirs (cf. Définition de la notion d'habitat léger de loisir – paragraphe I.3.g),
- les piscines enterrées ou semi-enterrées,
- dans les zones d'aléa échauffement (f) l'usage de tous feux (écobuage,...).



Article II.1.b : Autorisations sans condition

Concernant les INTERVENTIONS SUR LES BATIMENTS EXISTANTS (changement de destination, modification, ...) :

Sont autorisés

- les changements de destination sans augmentation de la vulnérabilité d'usage (cf. Définition de la vulnérabilité d'usage lors de changement de destination – paragraphe I.3.a),

les modifications suivantes des constructions existantes. Ces modifications ne doivent pas conduire à une augmentation cumulée de plus de 20 m² de surface de plancher et d'emprise au sol ni à la transformation d'un logement en plusieurs logements (cette augmentation de surface n'est autorisée qu'une seule fois à compter de la date d'approbation du présent PPR):

- les travaux de maintenance (changement de fenêtres, réfection de toiture, mises aux normes...),
 - les travaux de réhabilitation des bâtiments existants visant à apporter des éléments de confort,
 - les travaux d'isolation ou de récupération d'énergie (ex.: panneaux solaires),
 - les travaux destinés à rendre accessibles les constructions aux personnes handicapées,
 - les modifications d'aspect des bâtiments existants,
 - l'aménagement des combles,
 - les changements d'affectation³,
 - les changements de destination des constructions existantes⁴ avec augmentation de la vulnérabilité d'usage (cf. Définition de la vulnérabilité d'usage lors de changement de destination – paragraphe I.3.a).
- les travaux de démolition de constructions existantes,
 - la matérialisation au sol d'emplacements de stationnement dans le cadre d'un projet de construction ou d'aménagement urbain.

Concernant les OUVRAGES, EQUIPEMENTS ET INFRASTRUCTURES :

Sont autorisés

- l'aménagement d'espaces verts (création, nivellement, plantation, etc.),
- les utilisations agricoles traditionnelles : parcs, clôtures, cultures, etc.,
- la réalisation de clôtures,

³ la notion de « changement d'affectation » est définie au paragraphe I.3.b

⁴ une ruine n'est pas considérée comme une construction existante



- les aménagements publics légers tels que le mobilier urbain,
- les travaux relatifs à l'entretien, au maintien en l'état et à la mise en sécurité des équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics⁶.



Article II.1.c : Autorisations avec prescriptions (voir article II.1.d)

Concernant les INTERVENTIONS SUR LES BATIMENTS EXISTANTS (changement de destination, modification, ...) :

Sont autorisés

- la reconstruction des bâtiments détruits ou démolis sous réserve :
 - de ne pas créer de logements ou d'activités supplémentaires,
 - que l'emprise au sol projetée soit inférieure ou égale à l'emprise au sol démolie,
 - que la surface de plancher projetée soit inférieure ou égale à la surface de plancher démolie,
 - de ne pas augmenter le nombre de niveaux,
 - que le sinistre ne soit pas causé par un aléa effondrement localisé⁵.
- les travaux ayant pour objet de diminuer la vulnérabilité de la construction ou d'augmenter la sécurité des personnes comme le renforcement des fondations,
- les travaux visant à la réduction ou la suppression des aléas,
- l'implantation de piscine hors sol.

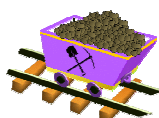
Concernant les OUVRAGES, EQUIPEMENTS ET INFRASTRUCTURES :

Sont autorisés

- la création ou l'extension des équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics⁶,
- sous réserve de démontrer l'impossibilité d'une implantation alternative, les voiries et les aires de stationnement,
- les travaux visant à la réduction ou la suppression des aléas,
- l'exploitation et la création des carrières.

⁵ aléa effondrement localisé lié à des ouvrages débouchant au jour ou effondrement localisé lié à des travaux souterrains

⁶ la notion de « équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics » est définie au paragraphe I.3.c



Article II.1.d : Prescriptions sur les conditions de réalisation, utilisation et exploitation

Pour les projets autorisés à l'article II.1.c, sont prescrites les conditions suivantes de réalisation, utilisation, exploitation

Afin de limiter la vulnérabilité aux aléas miniers/carrières souterraines résiduels

- les projets devront concevoir et réaliser un raccordement des réseaux intérieurs et extérieurs (énergies, eau potable, assainissement, communications,...) de manière à éviter les ruptures ou les fuites,
- les précipitations et l'infiltration des eaux de surface constituant un facteur fréquent de déclenchement et d'accélération des phénomènes d'effondrement et d'apparition de fontis, les eaux pluviales et usées doivent être évacuées vers un ouvrage hydraulique (caniveau ou fossé mère par exemple) ou un exutoire naturel (vallon) capable d'accepter un débit supplémentaire de manière à éviter toute infiltration dans les périmètres de protection définis autour des puits traités par bouchon autoportant (*P*), dans les zones d'aléa effondrement localisé (lié aux ouvrages débouchant au jour ou lié aux travaux souterrains - *o/O* et *e/E*) ainsi que dans les zones d'aléa tassement/glisement (*t/g*) et d'aléa mouvements de terrain lié aux carrières souterraines de pierre à ciment (*c/C*),
si cette évacuation n'est pas techniquement possible, le maître d'ouvrage devra:
 - soit réaliser une étude spécifique confiée à un bureau d'étude compétent qui déterminera les conditions d'épandage et de rejet des eaux permettant de ne pas déstabiliser les ouvrages miniers (puits, entrée de descenderie ou galerie), ne pas aggraver l'aléa (absence d'impact) et de ne pas provoquer de nouveaux risques,
 - soit réaliser, lorsque le réseau collectif existe, des travaux visant au rejet des eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage, eaux de vidange des piscines ou de bassins) dans le réseau collectif.

Le maître d'ouvrage doit veiller à l'assurance d'une maintenance régulière des dispositifs mis en place et à la vérification périodique de leur fonctionnement.

Pour les implantations de piscine hors sol

En cas de fuite, l'apport d'eau provenant du bassin de la piscine peut jouer un rôle pathogène et avoir des conséquences néfastes sur les constructions avoisinantes. En conséquence, les canalisations des piscines hors sol ne doivent pas être enterrées et les raccordements devront être conçus et réalisés de manière à éviter les ruptures ou les fuites d'eau.

Pour les travaux ayant pour objet de diminuer la vulnérabilité de la construction ou d'augmenter la sécurité des personnes

Une étude géotechnique détaillée devra être réalisée au préalable par un bureau d'études afin d'apprécier l'impact des travaux prévus. Quant aux travaux de renforcement, ils devront être préconisés par une étude du bâtiment réalisée par un bureau d'études spécialisé.



**Pour les travaux
visant à la réduction ou
à la suppression des aléas**

Une étude géotechnique détaillée devra être réalisée au préalable par un bureau d'études afin d'apprécier l'impact des travaux prévus.

**Pour la création ou l'extension
des ouvrages, équipements et
infrastructures**

Pour les projets autorisés de construction d'ouvrages (équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, aires de stationnement...), une étude géotechnique spécifique devra être réalisée. Celle-ci définira les dispositions constructives garantissant une tenue pérenne, la stabilité de ou des ouvrages et la sécurité des personnes à la survenance des aléas miniers/carrières souterraines résiduels au droit du projet (identifiés sur les cartes de zonage réglementaire et les cartes d'aléas).

Les dispositions techniques définies par l'étude devront être mises en oeuvre par le maître d'ouvrage.

Les ouvrages créés (voiries, réseaux, aires de stationnement, équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics,...) devront permettre un accès en sécurité aux ouvrages miniers tout en garantissant l'usage des projets (par exemple, l'ouvrage sera accessible sans entraîner de coupure du trafic sur une voie routière et en permettant le stationnement sécurisé du véhicule nécessaire à la réalisation des mesures de surveillance).

Dans les zones d'échauffement (**f**), ces ouvrages ne devront pas être soumis à combustion et ne pas générer une mise en combustion en phase chantier ou en phase d'exploitation,

Les bâtiments créés à l'occasion de la création ou de l'extension des ouvrages, équipements et infrastructures et nécessaires au fonctionnement de ces derniers devront respecter les dispositions relatives aux constructions autorisées prescrites dans la section subséquente.

**Pour les projets de création de
bâtiments autorisés
à l'article II.1.c (reconstruction...)**

Une étude devra être réalisée dès la conception du projet. L'objectif de l'étude sera de limiter les dommages à la structure vis à vis des aléas retenus au droit du projet par la définition et la mise en oeuvre de modalités de construction du bâti (conditions d'implantation et de voisinage, choix de la forme et des dimensions, choix des matériaux, renforcement de la superstructure (murs porteurs et chaînage), renforcement et profondeur d'ancrage des fondations, conception adaptée des éléments secondaires et non structuraux, conception adaptée des réseaux,...).

Pour la mise en oeuvre des règles de construction, il est recommandé de faire appel à un bureau d'études structure.

Ci-dessous, les prescriptions relatives aux aléas présents (identifiés sur les cartes de zonage réglementaire et les cartes d'aléas) au droit du projet de création de bâtiment.



Zones d'aléa mouvements de terrain lié aux anciennes exploitations minières (effondrement localisé, affaissement, tassement, glissement) et mouvements de terrain lié aux carrières souterraines de pierre à ciment

Une étude géologique et géotechnique appropriée devra être réalisée dès la conception du projet afin de définir et de mettre en œuvre les modalités de construction du bâti.

Dans la mesure du possible, la stabilité d'ensemble du bâtiment doit répondre à un niveau d'endommagement ne dépassant pas le **niveau N3** (portes coincées et canalisations rompues) tel que défini dans le paragraphe I.3.h du présent règlement.

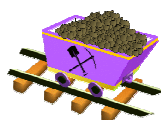
Zones d'aléa échauffement (f)

Une étude géologique et géotechnique appropriée devra être réalisée dès la conception du projet afin de définir et de mettre en œuvre les modalités de construction du bâti.

Cette étude définira les préconisations à mettre en œuvre afin de prendre en compte ce type d'aléa et d'éviter notamment l'oxygénation des couches superficielles de charbon (couches affleurantes sur le terrain). De plus, la construction doit être adaptée à la présence possible de gaz avec une ventilation satisfaisante et un non confinement.

Vis-à-vis de la présence possible d'émanation de gaz, on pourra envisager :

1. la mise en place de dispositif de ventilation de type aspirant (mise en dépression) pour les bâtiments disposant de vide sanitaire ou soubassements non occupés,
2. la mise en place de dispositif de ventilation de type soufflant (mise en surpression) pour les bâtiments avec des espaces habités ou fréquentés sous le niveau du sol (cave, sous-sol par exemple),
3. la mise en surpression (ventilation type soufflante) du premier niveau pour les bâtiments ne disposant pas de vide sanitaire ni d'espaces habités ou fréquentés sous le niveau du sol.



Pour tous les projets, le maître d'ouvrage prendra toutes les dispositions appropriées aux risques créés par les travaux et les aménagements. Il s'assurera, en particulier, de ne pas endommager les ouvrages miniers, de ne pas aggraver les aléas, les risques et ses effets, de ne pas en provoquer de nouveaux,

D'une manière générale, tous les projets autorisés ne doivent pas conduire à fragiliser les bâtiments existants ou à aggraver les dégâts en cas de survenance d'un aléa minier ou carrières

II.2 Dispositions applicables aux projets en Zones **ROUGE R**

Les zones **ROUGE R** correspondent à des espaces urbanisés ou non, exposés directement à au moins l'un des aléas suivants :

- l'effondrement (**C**) lié aux anciennes exploitations de carrières de pierre à ciment (niveau fort),
- l'affaissement (**A**) à caractère cassant (niveau moyen),
- l'effondrement localisé lié aux travaux souterrains (**E**) lié aux anciennes mines (niveau moyen),
- le Glissement (**G**) (niveau moyen),
- l'échauffement (**F**) (niveau moyen),
- l'inondation (**I**) (niveau fort).

Ces zones **ROUGE** sont éventuellement exposées aux autres aléas présentés dans les tableaux 1 et 2 à l'exception des aléas **o/O et P**.

Conformément à l'article R.431-16 du Code de l'Urbanisme, lorsque la construction projetée est subordonnée par le présent plan de prévention des risques à la réalisation d'une étude préalable permettant d'en déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation, le dossier joint à la demande de permis de construire doit comprendre une attestation établie par le maître d'œuvre du projet (architecte, bureau d'études etc..) ou par un expert agréé certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception.



Article II.2.a : Interdictions

Sont interdits tous les projets nouveaux à l'exception de ceux visés aux articles II.2.b et II.2.c

Sont notamment interdits

- la reconstruction des bâtiments détruits par l'effet d'un aléa effondrement localisé,
- le changement de destination allant dans le sens de l'augmentation de la vulnérabilité d'usage (cf. Définition de la vulnérabilité d'usage lors de changement de destination – paragraphe I.3.a) à l'exception des dérogations mentionnées à l'article II.2.b,
- la création ainsi que l'extension et l'augmentation de la capacité d'accueil des terrains aménagés de camping et de caravanage, des parcs résidentiels de loisirs, des villages de vacances à hébergement léger, des terrains aménagés destinés à l'accueil des gens du voyage et des parcs d'attraction,
- l'implantation d'habitats légers de loisirs (cf. Définition de la notion d'habitat léger de loisir – paragraphe I.3.g),
- dans les zones d'aléa échauffement (**f, F**) l'usage de tous feux (écobuage,...).



Article II.2.b : Autorisations sans condition

Concernant les INTERVENTIONS SUR LES BATIMENTS EXISTANTS (extension, changement de destination, modification, ...) :

Sont autorisés

- les travaux relatifs à l'entretien et au maintien des constructions :
 - les travaux de maintenance (changement de fenêtres, réfection de toiture, mises aux normes...),
 - les travaux d'isolation ou de récupération d'énergie (ex.: panneaux solaires),
 - les travaux destinés à rendre accessibles les constructions aux personnes handicapées,
 - les modifications d'aspect des bâtiments existants.
- les changements de destination sans augmentation de la vulnérabilité d'usage (cf. Définition de la vulnérabilité d'usage lors de changement de destination – paragraphe I.3.a),
- les extensions hors annexes limités à 20 m² de surface de plancher et d'emprise au sol (cette augmentation de surface de 20 m² n'est autorisée qu'une seule fois à compter de la date d'approbation du présent PPR et ne doit pas conduire à la transformation d'un logement en plusieurs logements),

les modifications suivantes des constructions existantes. Ces modifications ne doivent pas conduire à une augmentation cumulée de plus de 20 m² de surface de plancher et d'emprise au sol (cette augmentation de surface n'est autorisée qu'une seule fois à compter de la date d'approbation du présent PPR et ne doit pas conduire à la transformation d'un logement en plusieurs logements) :

- les travaux de réhabilitation des bâtiments existants visant à apporter des éléments de confort,
- la construction d'annexes⁷ non habitables disjointes du bâtiment principal,
- l'aménagement des combles,
- les changements d'affectation⁸,
- les changements de destination des constructions existantes⁹ avec augmentation de la vulnérabilité d'usage (cf. Définition de la vulnérabilité d'usage lors de changement de destination – paragraphe I.3.a).

- les terrasses désolidarisées des autres constructions,
- la création de serres et de tunnels / bi-tunnels agricoles,
- les travaux de démolition de constructions existantes,

⁷ la notion de « constructions annexes » est définie au paragraphe I.3.e

⁸ la notion de « changement d'affectation » est définie au paragraphe I.3.b

⁹ une ruine n'est pas considérée comme une construction existante



- les aménagements temporaires, démontables ou mobiles nécessaires à l'organisation de manifestations événementielles temporaires, à l'exclusion des équipements destinés à l'hébergement ou au camping,
- la création de structures ouvertes (auvents, préaux, halles publiques, ombrières photovoltaïques, manèges équestres, etc.) à condition qu'elles soient ouvertes sur au moins 75 % de leur périmètre,
- la matérialisation au sol d'emplacements de stationnement dans le cadre d'un projet de construction ou d'aménagement urbain.

Concernant les OUVRAGES, EQUIPEMENTS ET INFRASTRUCTURES :

Sont autorisés

- l'aménagement d'espaces verts (création, nivellement, plantation, etc.),
- les utilisations agricoles traditionnelles : parcs, clôtures, cultures, etc.,
- la réalisation de clôtures,
- les aménagements publics légers tels que le mobilier urbain,
- les travaux relatifs à l'entretien, au maintien en l'état et à la mise en sécurité des équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics¹¹.
- les cimetières.



Article II.2.c : Autorisations avec prescriptions (voir article II.2.d)

Concernant les INTERVENTIONS SUR LES BATIMENTS EXISTANTS (extension, changement de destination, modification, ...) :

Sont autorisés

- la reconstruction des bâtiments détruits ou démolis sous réserve :
 - de ne pas créer de logements ou d'activités supplémentaires,
 - que l'emprise au sol projetée soit inférieure ou égale à l'emprise au sol démolie,
 - que la surface de plancher projetée soit inférieure ou égale à la surface de plancher démolie,
 - de ne pas augmenter le nombre de niveaux,
 - que le sinistre ne soit pas causé par un aléa effondrement localisé¹⁰.
- les travaux ayant pour objet de diminuer la vulnérabilité de la construction ou d'augmenter la sécurité des personnes comme le renforcement des fondations,
- les travaux visant à la réduction ou la suppression des aléas,
- les piscines.

Concernant les OUVRAGES, EQUIPEMENTS ET INFRASTRUCTURES :

Sont autorisés

- les travaux d'aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs de plein air ouverts au public sauf en zone d'échauffement de niveau moyen (F). Est également autorisée la création de locaux non habités et strictement nécessaires à ces activités sportives, d'animation et de loisirs tels que sanitaires, vestiaires, locaux à matériels, dans la limite de 100 m² d'emprise au sol et de surface de plancher. L'utilisation de ces installations à des fins d'hébergement est interdite,
- les voiries, aires de stationnement,
- la création ou l'extension des équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics¹¹,
- les travaux visant à la réduction ou la suppression des aléas,
- l'exploitation et la création des carrières.

¹⁰ aléa effondrement localisé lié à des ouvrages débouchant au jour ou effondrement localisé lié à des travaux souterrains

¹¹ la notion de « équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics » est définie au paragraphe I.3.c



Article II.2.d : Prescriptions sur les conditions de réalisation, utilisation et exploitation

Pour les projets autorisés à l'article II.2.c, sont prescrites les conditions suivantes de réalisation, utilisation, exploitation

Afin de limiter la vulnérabilité aux aléas miniers/carrières souterraines résiduels

- les projets devront concevoir et réaliser un raccordement des réseaux intérieurs et extérieurs (énergies, eau potable, assainissement, communications,...) de manière à éviter les ruptures ou les fuites,
- les précipitations et l'infiltration des eaux de surface constituant un facteur fréquent de déclenchement et d'accélération des phénomènes d'effondrement et d'apparition de fontis, les eaux pluviales et usées doivent être évacuées vers un ouvrage hydraulique (caniveau ou fossé mère par exemple) ou un exutoire naturel (vallon) capable d'accepter un débit supplémentaire de manière à éviter toute infiltration dans les périmètres de protection définis autour des puits traités par bouchon autoportant (*P*), dans les zones d'aléa effondrement localisé (lié aux ouvrages débouchant au jour ou lié aux travaux souterrains - *o/O* et *e/E*) ainsi que dans les zones d'aléa tassement/glisement (*t/g*) et d'aléa mouvements de terrain lié aux carrières souterraines de pierre à ciment (*c/C*),

si cette évacuation n'est pas techniquement possible, le maître d'ouvrage devra:

- soit réaliser une étude spécifique confiée à un bureau d'étude compétent qui déterminera les conditions d'épandage et de rejet des eaux permettant de ne pas déstabiliser les ouvrages miniers (puits, entrée de descenderie ou galerie), ne pas aggraver l'aléa (absence d'impact) et de ne pas provoquer de nouveaux risques,
- soit réaliser, lorsque le réseau collectif existe, des travaux visant au rejet des eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage, eaux de vidange des piscines ou de bassins) dans le réseau collectif.

Le maître d'ouvrage doit veiller à l'assurance d'une maintenance régulière des dispositifs mis en place et à la vérification périodique de leur fonctionnement.

Pour les implantations de piscine

En cas de fuite, l'apport d'eau provenant du bassin de la piscine peut jouer un rôle pathogène et avoir des conséquences néfastes sur les constructions avoisinantes. En conséquence, une étude devra être réalisée afin de concevoir et réaliser la construction de manière à éviter les ruptures ou les fuites d'eau.

De plus, en zone d'aléa effondrement localisé lié aux travaux souterrains, le respect d'une distance minimale de 5 mètres est prescrit entre toute installation/construction d'une piscine ou d'un bassin d'agrément et tout bâtiment (hors annexe).



**Pour les travaux ayant pour objet
de diminuer la vulnérabilité de la
construction ou d'augmenter la
sécurité des personnes**

Une étude géotechnique détaillée devra être réalisée au préalable par un bureau d'études afin d'apprécier l'impact des travaux prévus. Quant aux travaux de renforcement, ils devront être préconisés par une étude du bâtiment réalisée par un bureau d'études spécialisé.

**Pour les travaux
visant à la réduction ou
à la suppression des aléas**

Une étude géotechnique détaillée devra être réalisée au préalable par un bureau d'études afin d'apprécier l'impact des travaux prévus.

**Pour les projets de création ou
d'extension de bâtiments autorisés
à l'article II.2.c (reconstruction...)**

Une étude devra être réalisée dès la conception du projet. L'objectif de l'étude sera de limiter les dommages à la structure vis à vis des aléas retenus au droit du projet par la définition et la mise en oeuvre de modalités de construction du bâti (conditions d'implantation et de voisinage, choix de la forme et des dimensions, choix des matériaux, renforcement de la superstructure (murs porteurs et chaînage), renforcement et profondeur d'ancrage des fondations, conception adaptée des éléments secondaires et non structuraux, conception adaptée des réseaux, calage de plancher en cas d'aléa inondation...).

Pour la mise en oeuvre des règles de construction, il est recommandé de faire appel à un bureau d'études structure.

Les extensions autorisées doivent être désolidarisées du bâtiment existant par un joint de dilatation dont la largeur doit être adaptée aux aléas miniers/carrières souterraines présents au droit du projet.

Ci-dessous, les prescriptions relatives aux aléas présents (identifiés sur les cartes de zonage réglementaire et les cartes d'aléas) au droit du projet de création de bâtiment.

Zones d'aléa mouvements de terrain lié aux anciennes exploitations minières (effondrement localisé, affaissement, tassement, glissement) et mouvements de terrain lié aux carrières souterraines de pierre à ciment

Une étude géologique et géotechnique appropriée devra être réalisée dès la conception du projet afin de définir et de mettre en oeuvre les modalités de construction du bâti.

Dans la mesure du possible, la stabilité d'ensemble du bâtiment doit répondre à un niveau d'endommagement ne dépassant pas le **niveau N3** (portes coincées et canalisations rompues) tel que défini dans le paragraphe I.3.h du présent règlement.

Zones d'aléa échauffement (f, F)

Une étude géologique et géotechnique appropriée devra être réalisée dès la conception du projet afin de définir et de mettre en oeuvre les modalités de construction du bâti.



Cette étude définira les préconisations à mettre en œuvre afin de prendre en compte ce type d'aléa et d'éviter notamment l'oxygénation des couches superficielles de charbon (couches affleurantes sur le terrain). De plus, la construction doit être adaptée à la présence possible de gaz avec une ventilation satisfaisante et un non confinement.

Vis-à-vis de la présence possible d'émanation de gaz, on pourra envisager :

1. la mise en place de dispositif de ventilation de type aspirant (mise en dépression) pour les bâtiments disposant de vide sanitaire ou soubassements non occupés,
2. la mise en place de dispositif de ventilation de type soufflant (mise en surpression) pour les bâtiments avec des espaces habités ou fréquentés sous le niveau du sol (cave, sous-sol par exemple),
3. la mise en surpression (ventilation type soufflante) du premier niveau pour les bâtiments ne disposant pas de vide sanitaire ni d'espaces habités ou fréquentés sous le niveau du sol.

Zones d'aléa inondation (i, î, Î)

Le plancher bas doit être calé à la cote indiquée sur la carte 4-4 en annexe intitulée "Carte des hauteurs de calage des planchers bas".

**Pour la création ou l'extension
des ouvrages, équipements et
infrastructures**

Pour les projets autorisés de construction d'ouvrages (équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, aires de stationnement...), une étude géotechnique spécifique devra être réalisée. Celle-ci définira les dispositions constructives garantissant une tenue pérenne, la stabilité de ou des ouvrages et la sécurité des personnes à la survenance des aléas miniers/carrières souterraines résiduels au droit du projet (identifiés sur les cartes de zonage réglementaire et les cartes d'aléas).

Les dispositions techniques définies par l'étude devront être mises en œuvre par le maître d'ouvrage.

Dans les zones d'échauffement (**f, F**), ces ouvrages ne devront pas être soumis à combustion et ne pas générer une mise en combustion en phase chantier ou en phase d'exploitation,

Les bâtiments créés à l'occasion de la création ou de l'extension des ouvrages, équipements et infrastructures et nécessaires au fonctionnement de ces derniers devront respecter les dispositions relatives aux constructions autorisées prescrites dans la section précédente.



Pour tous les projets, le maître d'ouvrage prendra toutes les dispositions appropriées aux risques créés par les travaux et les aménagements. Il s'assurera, en particulier, de ne pas endommager les ouvrages miniers, de ne pas aggraver les aléas, les risques et ses effets, de ne pas en provoquer de nouveaux.

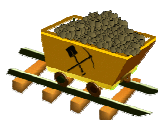
D'une manière générale, tous les projets autorisés ne doivent pas conduire à fragiliser les bâtiments existants ou à aggraver les dégâts en cas de survenance d'un aléa minier ou carrières

II.3 Dispositions applicables aux projets en Zones **MARRON M**

Les zones **MARRON M** correspondent à des espaces non urbanisés qui sont directement exposés à des aléas de niveau moyen et/ou faible et sont constituées:

- ✓ des zones **M1** exposées au moins à un des aléas suivant:
 - ✓ effondrement/affaissement lié aux carrières de niveau faible (c),
 - ✓ effondrement localisé lié aux travaux souterrains de niveau faible (e),
 - ✓ tassement de niveau faible (t),
 - ✓ glissement de niveau faible (g),
 - ✓ échauffement de niveau faible (f),
 - ✓ inondation de niveau faible (i) et moyen intensité modérée (î).
- ✓ des zones **M2** exposées à l'aléa affaissement à caractère souple de niveau faible (a) ou moyen (â) éventuellement superposé à un ou plusieurs des aléas suivants :
 - ✓ effondrement/affaissement lié aux carrières de niveau faible (c),
 - ✓ effondrement localisé lié aux travaux souterrains de niveau faible (e),
 - ✓ tassement de niveau faible (t),
 - ✓ glissement de niveau faible (g),
 - ✓ échauffement de niveau faible (f).

Conformément à l'article R.431-16 du Code de l'Urbanisme, lorsque la construction projetée est subordonnée par le présent plan de prévention des risques à la réalisation d'une étude préalable permettant d'en déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation, le dossier joint à la demande de permis de construire doit comprendre une attestation établie par le maître d'œuvre du projet (architecte, bureau d'études etc..) ou par un expert agréé certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception.



Article II.3.a : : Interdictions

Sont interdits tous les projets nouveaux à l'exception de ceux visés aux articles II.3.b et II.3.c

Sont notamment interdits

- la reconstruction des bâtiments détruits par l'effet d'un aléa effondrement localisé,
- le changement de destination allant dans le sens de l'augmentation de la vulnérabilité d'usage (cf. Définition de la vulnérabilité d'usage lors de changement de destination – paragraphe I.3.a) à l'exception des dérogations mentionnées à l'article II.3.b,
- dans les zones d'aléa échauffement (f) l'usage de tous feux (écobuage,...).



Article II.3.b : Autorisations sans condition

Concernant les CREATIONS DE BATIMENTS NEUFS EX-NIHILO :

Sont autorisés

- la création des terrains aménagés de camping et de caravanage, des parcs résidentiels de loisirs, des villages de vacances à hébergement léger, des terrains aménagés destinés à l'accueil des gens du voyage et des parcs d'attraction,
- l'implantation d'habitats légers de loisirs (cf. Définition de la notion d'habitat léger de loisir – paragraphe I.3.g).

Concernant les INTERVENTIONS SUR LES BATIMENTS EXISTANTS (extension, changement de destination, modification, ...) :

Sont autorisés

- l'extension et l'augmentation de la capacité d'accueil des terrains aménagés de camping et de caravanage, des parcs résidentiels de loisirs, des villages de vacances à hébergement léger, des terrains aménagés destinés à l'accueil des gens du voyage et des parcs d'attraction,
- l'implantation d'habitats légers de loisirs (cf. Définition de la notion d'habitat léger de loisir – paragraphe I.3.g),
- les travaux relatifs à l'entretien et au maintien des constructions :
 - les travaux de maintenance (changement de fenêtres, réfection de toiture, mises aux normes...),
 - les travaux d'isolation ou de récupération d'énergie (ex.: panneaux solaires),
 - les travaux destinés à rendre accessibles les constructions aux personnes handicapées,
 - les modifications d'aspect des bâtiments existants.
- les changements de destination sans augmentation de la vulnérabilité d'usage (cf. Définition de la vulnérabilité d'usage lors de changement de destination – paragraphe I.3.a),
- les extensions hors annexes limités à 20 m² de surface de plancher et d'emprise au sol (cette augmentation de surface de 20 m² n'est autorisée qu'une seule fois à compter de la date d'approbation du présent PPR et ne doit pas conduire à la transformation d'un logement en plusieurs logements),



les modifications suivantes des constructions existantes. Ces modifications ne doivent pas conduire à une augmentation cumulée de plus de 20 m² de surface de plancher et d'emprise au sol (cette augmentation de surface n'est autorisée qu'une seule fois à compter de la date d'approbation du présent PPR et ne doit pas conduire à la transformation d'un logement en plusieurs logements) :

- les travaux de réhabilitation des bâtiments existants visant à apporter des éléments de confort,
 - la construction d'annexes¹² non habitables disjointes du bâtiment principal,
 - l'aménagement des combles,
 - les changements d'affectation¹³,
 - les changements de destination des constructions existantes¹⁴ avec augmentation de la vulnérabilité d'usage (cf. Définition de la vulnérabilité d'usage lors de changement de destination – paragraphe I.3.a).
- les terrasses désolidarisées des autres constructions,
 - la création de serres et de tunnels / bi-tunnels agricoles,
 - les travaux de démolition de constructions existantes,
 - les aménagements temporaires, démontables ou mobiles nécessaires à l'organisation de manifestations événementielles temporaires,
 - la création de structures ouvertes (auvents, préaux, halles publiques, ombrières photovoltaïques, manèges équestres, etc.) à condition qu'elles soient ouvertes sur au moins 75 % de leur périmètre,
 - la matérialisation au sol d'emplacements de stationnement dans le cadre d'un projet de construction ou d'aménagement urbain.

Concernant les OUVRAGES, EQUIPEMENTS ET INFRASTRUCTURES :

Sont autorisés

- l'aménagement d'espaces verts (création, nivellement, plantation, etc.),
- les utilisations agricoles traditionnelles : parcs, clôtures, cultures, etc.,
- la réalisation de clôtures,
- les aménagements publics légers tels que le mobilier urbain,
- les travaux relatifs à l'entretien, au maintien en l'état et à la mise en sécurité des équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics¹⁶,

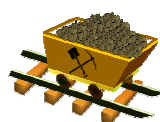
¹² la notion de « constructions annexes » est définie au paragraphe I.3.e

¹³ la notion de « changement d'affectation » est définie au paragraphe I.3.b

¹⁴ une ruine n'est pas considérée comme une construction existante



- les cimetières.



Article II.3.c : Autorisations avec prescriptions (voir article II.3.d)

Concernant les CREATIONS DE BATIMENTS NEUFS EX-NIHILO :

Sont autorisés

- la création des constructions liées et nécessaires aux exploitations agricoles, piscicoles ou forestières,
- les piscines.

Concernant les INTERVENTIONS SUR LES BATIMENTS EXISTANTS (extension, changement de destination, modification, ...) :

Sont autorisés

- les extensions des constructions liées et nécessaires aux exploitations agricoles, piscicoles ou forestières,
- la reconstruction des bâtiments détruits ou démolis sous réserve :
 - de ne pas créer de logements ou d'activités supplémentaires,
 - que l'emprise au sol projetée soit inférieure ou égale à l'emprise au sol démolie,
 - que la surface de plancher projetée soit inférieure ou égale à la surface de plancher démolie,
 - de ne pas augmenter le nombre de niveaux,
 - que le sinistre ne soit pas causé par un aléa effondrement localisé¹⁵,
- les travaux ayant pour objet de diminuer la vulnérabilité de la construction ou d'augmenter la sécurité des personnes comme le renforcement des fondations,
- les travaux visant à la réduction ou la suppression des aléas,
- les piscines.

Concernant les OUVRAGES, EQUIPEMENTS ET INFRASTRUCTURES :

Sont autorisés

- les travaux d'aménagements sportifs et d'équipements légers d'animation et de loisirs de plein air ouverts au public. Est également autorisée la création de locaux non habités et strictement nécessaires à ces activités sportives, d'animation et de loisirs tels que sanitaires, vestiaires, locaux à matériels, dans la limite de 100 m² d'emprise

¹⁵ aléa effondrement localisé lié à des ouvrages débouchant au jour ou effondrement localisé lié à des travaux souterrains



au sol et de surface de plancher. L'utilisation de ces installations à des fins d'hébergement est interdite,

- les voiries, aires de stationnement,
- la création ou l'extension des équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics¹⁶,
- les travaux visant à la réduction ou la suppression des aléas,
- l'exploitation et la création des carrières.

¹⁶ la notion de « équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics » est définie au paragraphe I.3.c



Article II.3.d : Prescriptions sur les conditions de réalisation, utilisation et exploitation

Pour les projets autorisés à l'article II.3.c, sont prescrites les conditions suivantes de réalisation, utilisation, exploitation

Afin de limiter la vulnérabilité aux aléas miniers/carrières souterraines résiduels

- les projets devront concevoir et réaliser un raccordement des réseaux intérieurs et extérieurs (énergies, eau potable, assainissement, communications,...) de manière à éviter les ruptures ou les fuites,
- les précipitations et l'infiltration des eaux de surface constituant un facteur fréquent de déclenchement et d'accélération des phénomènes d'effondrement et d'apparition de fontis, les eaux pluviales et usées doivent être évacuées vers un ouvrage hydraulique (caniveau ou fossé mère par exemple) ou un exutoire naturel (vallon) capable d'accepter un débit supplémentaire de manière à éviter toute infiltration dans les périmètres de protection définis autour des puits traités par bouchon autoportant (*P*), dans les zones d'aléa effondrement localisé (lié aux ouvrages débouchant au jour ou lié aux travaux souterrains - *o/O* et *e/E*) ainsi que dans les zones d'aléa tassement/glisement (*t/g*) et d'aléa mouvements de terrain lié aux carrières souterraines de pierre à ciment (*c/C*),

si cette évacuation n'est pas techniquement possible, le maître d'ouvrage devra:

- soit réaliser une étude spécifique confiée à un bureau d'étude compétent qui déterminera les conditions d'épandage et de rejet des eaux permettant de ne pas déstabiliser les ouvrages miniers (puits, entrée de descenderie ou galerie), ne pas aggraver l'aléa (absence d'impact) et de ne pas provoquer de nouveaux risques,
- soit réaliser, lorsque le réseau collectif existe, des travaux visant au rejet des eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage, eaux de vidange des piscines ou de bassins) dans le réseau collectif.

Le maître d'ouvrage doit veiller à l'assurance d'une maintenance régulière des dispositifs mis en place et à la vérification périodique de leur fonctionnement.

Pour les implantations de piscine

En cas de fuite, l'apport d'eau provenant du bassin de la piscine peut jouer un rôle pathogène et avoir des conséquences néfastes sur les constructions avoisinantes. En conséquence, une étude devra être réalisée afin de concevoir et réaliser la construction de manière à éviter les ruptures ou les fuites d'eau.

De plus, en zone d'aléa effondrement localisé lié aux travaux souterrains, le respect d'une distance minimale de 5 mètres est prescrit entre toute installation/construction d'une piscine ou d'un bassin d'agrément et tout bâtiment (hors annexe).



**Pour les travaux ayant pour objet
de diminuer la vulnérabilité de la
construction ou d'augmenter la
sécurité des personnes**

Une étude géotechnique détaillée devra être réalisée au préalable par un bureau d'études afin d'apprécier l'impact des travaux prévus. Quant aux travaux de renforcement, ils devront être préconisés par une étude du bâtiment réalisée par un bureau d'études spécialisé.

**Pour les travaux
visant à la réduction ou
à la suppression des aléas**

Une étude géotechnique détaillée devra être réalisée au préalable par un bureau d'études afin d'apprécier l'impact des travaux prévus.

**Pour les projets de création ou
d'extension de bâtiments autorisés
à l'article II.3.c (reconstruction,
constructions liées et nécessaires
aux exploitations agricoles,
piscicoles ou forestières...)**

Une étude doit être réalisée dès la conception du projet. L'objectif de l'étude sera de définir et de mettre en oeuvre les modalités de construction du bâti. Le projet doit respecter les objectifs de performance à atteindre suivant les aléas identifiés au droit de ce dernier. Ces objectifs sont énoncés par type et niveau d'aléa dans les paragraphes ci-après.

Pour la mise en oeuvre des règles de construction, il est recommandé de faire appel à un bureau d'études structure.

Les extensions autorisées doivent être désolidarisées du bâtiment existant par un joint de dilatation dont la largeur doit être adaptée aux aléas miniers/carrières souterraines présents au droit du projet.

Ci-dessous, les prescriptions relatives aux aléas présents (identifiés sur les cartes de zonage réglementaire et les cartes d'aléas) au droit du projet de création de bâtiment.

Zones d'aléa effondrement/affaissement lié aux carrières (c)

Une étude géotechnique appropriée doit être réalisée par un bureau d'études compétent apportant la preuve que le terrain peut supporter les travaux, installations, ouvrages ou constructions envisagés, sans encourir un risque d'affaissement/effondrement lié à l'existence de vides souterrains. Cette étude consistera en une reconnaissance des terrains et/ou à un relevé cartographique suivi, éventuellement, d'une inspection des cavités recensées aux alentours de la structure concernée. Cette étude devra, aussi:

- prendre en compte les risques induits par le projet sur les tiers,
- définir les dispositions techniques garantissant la stabilité du projet vis-à-vis des risques d'instabilité du sol et du sous-sol. Ces dispositions devront soit assurer le traitement définitif des zones susceptibles d'être affectées par des affaissements et des effondrements liés à la présence de vides souterrains éventuels (comblement,



injection etc.) soit atteindre les objectifs de performance cités ci-dessous par la réalisation de règles particulières de construction portant à la fois sur le gabarit des constructions et sur l'utilisation de techniques particulières de renforcement notamment :

- conditions d'implantation et de voisinage,
- choix de la forme et des dimensions,
- choix des matériaux,
- renforcement de la superstructure (murs porteurs et chaînage),
- renforcement et profondeur d'ancrage des fondations,
- conception adaptée des éléments secondaires et non structuraux,
- conception adaptée des réseaux.

Niveau de performance à respecter :

La stabilité d'ensemble du bâtiment doit répondre à un niveau d'endommagement ne dépassant pas le **niveau N3** (portes coincées et canalisations rompues) tel que défini dans le paragraphe I.3.h du présent règlement

L'étude de conception G2¹⁷ au sens de la norme NF-P 94-500 sera considérée comme un minimum. Elle sera si nécessaire accompagnée des missions géotechniques suivantes.

Les dispositions techniques définies par l'étude devront être mises en œuvre par le maître d'ouvrage.

Zones d'aléa effondrement localisé lié à des travaux souterrains de niveau faible (e)

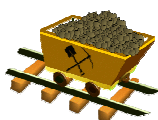
Une étude géologique et géotechnique appropriée devra être réalisée dès la conception du projet afin de définir et de mettre en œuvre les modalités de construction du bâti.

Les objectifs de performance cités ci-dessous doivent être respectés par la définition (par l'étude) et la mise en œuvre de règles particulières de construction portant à la fois sur le gabarit des constructions et sur l'utilisation de techniques particulières de renforcement notamment :

- conditions d'implantation et de voisinage,
- choix de la forme et des dimensions,
- choix des matériaux,
- renforcement de la superstructure (murs porteurs et chaînage),
- renforcement et profondeur d'ancrage des fondations,
- conception adaptée des éléments secondaires et non structuraux,
- conception adaptée des réseaux.

Ces prescriptions concernent directement la stabilité et la tenue du clos et du couvert des constructions.

¹⁷ ou de niveau équivalent en cas de modification des normes en vigueur



Niveau de performance à respecter :

La stabilité d'ensemble du bâtiment doit répondre à un niveau d'endommagement ne dépassant pas le **niveau N3** (portes coincées et canalisations rompues) tel que défini dans le paragraphe I.3.h du présent règlement pour la survenance d'un fontis d'un diamètre maximum de 5 mètres

Les porteurs de projets et leurs bureaux d'études pourront se référer pour le choix de dispositions constructives adaptées aux aléas miniers au guide d'aide à la décision réalisé par le CSTB relatif à l'aléa de type fontis :

« *Guide de dispositions constructives pour le bâti neuf situé en zone d'aléa de type fontis – CSTB – septembre 2011* »

Ce guide est téléchargeable sur le site Internet des services de l'État dans le département des Bouches-du-Rhône à l'adresse suivante :

<http://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/La-prevention/Porter-a-connaissance-du-risque-minier>

Zones d'aléa affaissement à caractère souple (a, â)

Une étude géologique et géotechnique appropriée devra être réalisée dès la conception du projet afin de définir et de mettre en œuvre les modalités de construction du bâti.

Les objectifs de performance cités ci-dessous doivent être respectés par la définition (par l'étude) et la mise en œuvre de règles particulières de construction portant à la fois sur le gabarit des constructions et sur l'utilisation de techniques particulières de renforcement notamment :

- conditions d'implantation et de voisinage,
- choix de la forme et des dimensions,
- mise en place de joints d'affaissement,
- choix des matériaux,
- renforcement de la superstructure (murs porteurs et chaînage),
- renforcement et profondeur d'ancrage des fondations,
- conception adaptée des éléments secondaires et non structuraux,
- conception adaptée des réseaux (énergies, eau potable, assainissement, communications,...) de manière à éviter les ruptures ou les fuites.

Ces prescriptions concernent directement la stabilité et la tenue du clos et du couvert des constructions.

Niveau de performance à respecter pour la zone **M2 :**

La stabilité d'ensemble du bâtiment doit répondre à un niveau d'endommagement ne dépassant pas le **niveau N3** (fissures d'aspect) tel que défini dans le paragraphe I.3.h du présent règlement pour la survenance de la mise en pente indiquée sur la carte intitulée « Carte de mise en pente - aléa affaissement minier »

Pour connaître le niveau d'aléa, se reporter à la carte 4.1.a des aléas miniers.

Les porteurs de projets et leurs bureaux d'études pourront se référer pour le choix de dispositions constructives adaptées aux aléas miniers au guide d'aide à la décision réalisé par le CSTB relatif à l'aléa de type affaissement :



« Guide de dispositions constructives pour le bâti neuf situé en zone d'aléa de type affaissement progressif – CSTB – octobre 2004 »

Ce guide est téléchargeable sur le site Internet des services de l'État dans le département des Bouches-du-Rhône à l'adresse suivante :

<http://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/La-prevention/Porter-a-connaissance-du-risque-minier>

Dans les zones d'aléa affaissement à caractère souple de niveau faible et moyen qui se superposent aux zones réglementaires du PPR retrait gonflement des argiles approuvé de la commune, ces dispositions liées au risque minier établies par les porteurs de projets et leurs bureaux doivent être adaptées afin de prendre en compte cet aléa retrait gonflement des argiles en intégrant/ajoutant les dispositions constructives définies au paragraphe V.2 du présent règlement

Zones d'aléa inondation de niveau faible (i) et niveau moyen intensité modérée (î)

Le plancher bas doit être calé à la cote indiquée sur la carte 4-4 en annexe intitulée "Carte des hauteurs de calage des planchers bas".

Zones d'aléa tassement (t)

Le porteur de projet devra réaliser une étude géologique et géotechnique afin d'évaluer la profondeur du dépôt, de définir les principes constructifs adaptés et d'éviter toute oxygénation des éventuels résidus de charbon présents dans les dépôts. La structure de la construction devra être conçue de manière à ce que les fondations reposent sur le terrain naturel capable de les supporter. L'étude de conception G2¹⁸ au sens de la norme NF-P 94-500 sera considérée comme un minimum. Elle sera si nécessaire accompagnée des missions géotechniques suivantes.

Les dispositions techniques définies par l'étude devront être mises en œuvre par le maître d'ouvrage.

Niveau de performance à respecter :

La stabilité d'ensemble du bâtiment doit répondre à un niveau d'endommagement ne dépassant pas le **niveau N3** (portes coincées et canalisations rompues) tel que défini dans le paragraphe I.3.h du présent règlement.

Zones d'aléa glissement (g)

Une étude géologique et géotechnique appropriée de type G2¹⁴ minimum au sens de la norme NF-P 94-500 (elle sera si nécessaire accompagnée des missions géotechniques suivantes) devra apporter la preuve que le terrain peut supporter les travaux, installations, ouvrages ou constructions envisagés, sans être exposé à un risque de glissement et sans aggraver les risques pour les tiers et sur les parcelles environnantes.

Cette étude consistera en:

- une reconnaissance des terrains adaptée à la problématique des glissements,
- la définition de dispositions techniques (parades, gestion des eaux...) ainsi que la détermination des modalités d'entretien et de maintenance, par un bureau d'études spécialisé afin de garantir la sécurité du projet vis-à-vis des risques d'instabilité des

¹⁸ ou de niveau équivalent en cas de modification des normes en vigueur



talus (glissements de terrain). Le maître d'ouvrage doit veiller à l'assurance d'une maintenance régulière de son système de protection et à la vérification périodique de sa pérennité,

- la définition des modalités de construction du bâti par le bureau d'études.

Les dispositions techniques définies par l'étude devront être mises en œuvre par le maître d'ouvrage.

Niveau de performance à respecter :

La stabilité d'ensemble du bâtiment doit répondre à un niveau d'endommagement ne dépassant pas le **niveau N3** (portes coincées et canalisations rompues) tel que défini dans le paragraphe I.3.h du présent règlement.

Zones d'aléa échauffement (f)

Le pétitionnaire doit prendre des précautions particulières et une étude spécifique prenant en compte cet aléa dès la conception doit être réalisée.

Cette étude définira les préconisations à mettre en œuvre afin de prendre en compte ce type d'aléa et d'éviter notamment l'oxygénation des couches superficielles de charbon (couches affleurantes sur le terrain). De plus, la construction doit être adaptée à la présence possible de gaz avec une ventilation satisfaisante et un non confinement.

Vis-à-vis de la présence possible d'émanation de gaz, on pourra envisager :

1. la mise en place de dispositif de ventilation de type aspirant (mise en dépression) pour les bâtiments disposant de vide sanitaire ou soubassements non occupés,
2. la mise en place de dispositif de ventilation de type soufflant (mise en surpression) pour les bâtiments avec des espaces habités ou fréquentés sous le niveau du sol (cave, sous-sol par exemple),
3. la mise en surpression (ventilation type soufflante) du premier niveau pour les bâtiments ne disposant pas de vide sanitaire ni d'espaces habités ou fréquentés sous le niveau du sol.

Pour la création ou l'extension des ouvrages, équipements et infrastructures

Pour les projets autorisés de construction d'ouvrages (équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, aires de stationnement...), une étude géotechnique spécifique devra être réalisée. Celle-ci définira les dispositions constructives garantissant une tenue pérenne, la stabilité de ou des ouvrages et la sécurité des personnes à la survenance des aléas miniers/carrières souterraines au droit du projet (identifiés sur les cartes de zonage réglementaire et les cartes d'aléas).

Les dispositions techniques définies par l'étude devront être mises en œuvre par le maître d'ouvrage.

Dans les zones d'échauffement (f), ces ouvrages ne devront pas être soumis à combustion et ne pas générer une mise en combustion en phase chantier ou en phase d'exploitation,



Les bâtiments créés à l'occasion de la création ou de l'extension d'ouvrages et nécessaires au fonctionnement de ces derniers devront respecter les dispositions relatives aux constructions autorisées prescrites dans la section précédente.



Pour tous les projets, le maître d'ouvrage prendra toutes les dispositions appropriées aux risques créés par les travaux et les aménagements. Il s'assurera, en particulier, de ne pas endommager les ouvrages miniers, de ne pas aggraver les aléas, les risques et ses effets, de ne pas en provoquer de nouveaux.

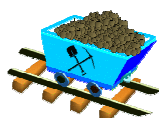
D'une manière générale, tous les projets autorisés ne doivent pas conduire à fragiliser les bâtiments existants ou à aggraver les dégâts en cas de survenance d'un aléa minier ou carrières

II.4 Dispositions applicables aux projets en Zones **BLEU B**

Les zones **BLEU B** correspondent à des espaces urbanisés qui sont directement exposés à des aléas de niveau moyen et/ou faible et sont constituées:

- ✓ des zones **B1** exposées au moins à un des aléas suivant:
 - ✓ effondrement localisé lié aux travaux souterrains de niveau faible (e),
 - ✓ tassement de niveau faible (t),
 - ✓ glissement de niveau faible (g),
 - ✓ échauffement de niveau faible (f),
 - ✓ inondation de niveau faible (i).
- ✓ des zones **B2** exposées à l'aléa affaissement à caractère souple de niveau faible (a) éventuellement superposé à un ou plusieurs des aléas suivants :
 - ✓ effondrement localisé lié aux travaux souterrains de niveau faible (e),
 - ✓ tassement de niveau faible (t),
 - ✓ glissement de niveau faible (g),
 - ✓ échauffement de niveau faible (f).

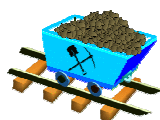
Conformément à l'article R.431-16 du Code de l'Urbanisme, lorsque la construction projetée est subordonnée par le présent plan de prévention des risques à la réalisation d'une étude préalable permettant d'en déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation, le dossier joint à la demande de permis de construire doit comprendre une attestation établie par le maître d'œuvre du projet (architecte, bureau d'études etc..) ou par un expert agréé certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception.



Article II.4.a : Interdictions

Sont interdits

- les établissements stratégiques sauf en cas d'impossibilité d'implantation alternative en dehors de la zone **BLEU**;
- dans les zones d'aléa échauffement (**f**) l'usage de tous feux (écobuage,...).

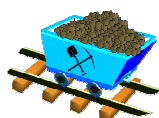


Article II.4.b : Autorisations sans condition

Sont autorisés sans condition dans toutes les zones B tous les projets nouveaux à l'exception de ceux visés aux articles II.4.a et II.4.c

Sont notamment autorisés sans condition

- les extensions du bâti existant de moins de 20 m² de surface de plancher ou d'emprise ou sol - la mise en place d'un joint de dilatation est prescrite - (L'affranchissement aux prescriptions particulières visés à l'article II.4.d n'est autorisé qu'une seule fois par unité foncière à compter de la date d'approbation du présent PPR),
- la création ainsi que l'extension et l'augmentation de la capacité d'accueil des terrains aménagés de camping et de caravanage, des parcs résidentiels de loisirs, des villages de vacances à hébergement léger, des terrains aménagés destinés à l'accueil des gens du voyage et des parcs d'attraction,
- les changements de destination,
- la création de serres et de tunnels / bi-tunnels agricoles,
- les travaux de démolition,
- les travaux relatifs à l'entretien, au maintien en l'état et à la mise en sécurité des équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics²⁰.



Article II.4.c : Autorisations avec prescriptions (voir article II.4.d)

Sont autorisés avec prescriptions dans toutes les zones B les projets nouveaux suivants :

- la création et l'extension de locaux de logement, d'activités, de stockage,
- la création et l'extension d'établissements sensibles,
- la création d'établissements stratégiques si impossibilité d'implantation alternative en dehors de la zone **BLEU**;
- l'extension d'établissements stratégiques,
- la reconstruction sous réserve que le sinistre ne soit pas causé par un aléa effondrement localisé¹⁹,
- les travaux ayant pour objet de diminuer la vulnérabilité de la construction ou d'augmenter la sécurité des personnes comme le renforcement des fondations,
- la création ou l'extension des équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics²⁰,
- les voiries, aires de stationnement,
- les travaux visant à la réduction ou la suppression des aléas,
- les piscines,
- l'exploitation et la création des carrières.

¹⁹ aléa effondrement localisé lié à des ouvrages débouchant au jour ou effondrement localisé lié à des travaux souterrains

²⁰ la notion de « équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics » est définie au paragraphe I.3.c



Article II.4.d : Prescriptions sur les conditions de réalisation, utilisation et exploitation

Pour les projets autorisés à l'article II.4.c, sont prescrites les conditions suivantes de réalisation, utilisation, exploitation

Afin de limiter la vulnérabilité aux aléas miniers/carrières souterraines résiduels

- les projets devront concevoir et réaliser un raccordement des réseaux intérieurs et extérieurs (énergies, eau potable, assainissement, communications,...) de manière à éviter les ruptures ou les fuites,
- les précipitations et l'infiltration des eaux de surface constituant un facteur fréquent de déclenchement et d'accélération des phénomènes d'effondrement et d'apparition de fontis, les eaux pluviales et usées doivent être évacuées vers un ouvrage hydraulique (caniveau ou fossé mère par exemple) ou un exutoire naturel (vallon) capable d'accepter un débit supplémentaire de manière à éviter toute infiltration dans les périmètres de protection définis autour des puits traités par bouchon autoportant (*P*), dans les zones d'aléa effondrement localisé (lié aux ouvrages débouchant au jour ou lié aux travaux souterrains - *o/O* et *e/E*) ainsi que dans les zones d'aléa tassement/glissement (*t/g*) et d'aléa mouvements de terrain lié aux carrières souterraines de pierre à ciment (*c/C*),

si cette évacuation n'est pas techniquement possible, le maître d'ouvrage devra:

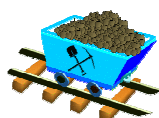
- soit réaliser une étude spécifique confiée à un bureau d'étude compétent qui déterminera les conditions d'épandage et de rejet des eaux permettant de ne pas déstabiliser les ouvrages miniers (puits, entrée de descenderie ou galerie), ne pas aggraver l'aléa (absence d'impact) et de ne pas provoquer de nouveaux risques,
- soit réaliser, lorsque le réseau collectif existe, des travaux visant au rejet des eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage, eaux de vidange des piscines ou de bassins) dans le réseau collectif.

Le maître d'ouvrage doit veiller à l'assurance d'une maintenance régulière des dispositifs mis en place et à la vérification périodique de leur fonctionnement.

Pour les implantations de piscine

En cas de fuite, l'apport d'eau provenant du bassin de la piscine peut jouer un rôle pathogène et avoir des conséquences néfastes sur les constructions avoisinantes. En conséquence, une étude devra être réalisée afin de concevoir et réaliser la construction de manière à éviter les ruptures ou les fuites d'eau.

De plus, en zone d'aléa effondrement localisé lié aux travaux souterrains, le respect d'une distance minimale de 5 mètres est prescrit entre toute installation/construction d'une piscine ou d'un bassin d'agrément et tout bâtiment (hors annexe).



**Pour les travaux ayant pour objet
de diminuer la vulnérabilité de la
construction ou d'augmenter la
sécurité des personnes**

Une étude géotechnique détaillée devra être réalisée au préalable par un bureau d'études afin d'apprécier l'impact des travaux prévus. Quant aux travaux de renforcement, ils devront être préconisés par une étude du bâtiment réalisée par un bureau d'études spécialisé.

**Pour les travaux
visant à la réduction ou
à la suppression des aléas**

Une étude géotechnique détaillée devra être réalisée au préalable par un bureau d'études afin d'apprécier l'impact des travaux prévus.

**Pour les projets de création ou
d'extension de bâtiments autorisés
à l'article II.4.c**

Une étude doit être réalisée dès la conception du projet. L'objectif de l'étude sera de définir et de mettre en oeuvre les modalités de construction du bâti. Le projet doit respecter les objectifs de performance à atteindre suivant les aléas identifiés au droit de ce dernier. Ces objectifs sont énoncés par type et niveau d'aléa dans les paragraphes ci-après.

Pour la mise en oeuvre des règles de construction, il est recommandé de faire appel à un bureau d'études structure.

Les extensions autorisées doivent être désolidarisées du bâtiment existant par un joint de dilatation dont la largeur doit être adaptée aux aléas miniers/carrières souterraines présents au droit du projet.

Ci-dessous, les prescriptions relatives aux aléas présents (identifiés sur les cartes de zonage réglementaire et les cartes d'aléas) au droit du projet de création de bâtiment.

Zones d'aléa effondrement localisé lié à des travaux souterrains de niveau faible (e)

Une étude géologique et géotechnique appropriée devra être réalisée dès la conception du projet afin de définir et de mettre en oeuvre les modalités de construction du bâti.

Les objectifs de performance cités ci-dessous doivent être respectés par la définition (par l'étude) et la mise en oeuvre de règles particulières de construction portant à la fois sur le gabarit des constructions et sur l'utilisation de techniques particulières de renforcement notamment :

- conditions d'implantation et de voisinage,
- choix de la forme et des dimensions,
- choix des matériaux,
- renforcement de la superstructure (murs porteurs et chaînage),
- renforcement et profondeur d'ancrage des fondations,
- conception adaptée des éléments secondaires et non structuraux,



- conception adaptée des réseaux.

Ces prescriptions concernent directement la stabilité et la tenue du clos et du couvert des constructions.

Niveau de performance à respecter :

La stabilité d'ensemble du bâtiment doit répondre à un niveau d'endommagement ne dépassant pas le **niveau N3** (portes coincées et canalisations rompues) tel que défini dans le paragraphe I.3.h du présent règlement pour la survenance d'un fontis d'un diamètre maximum de 5 mètres

Les porteurs de projets et leurs bureaux d'études pourront se référer pour le choix de dispositions constructives adaptées aux aléas miniers au guide d'aide à la décision réalisé par le CSTB relatif à l'aléa de type fontis :

« *Guide de dispositions constructives pour le bâti neuf situé en zone d'aléa de type fontis – CSTB – septembre 2011* »

Ce guide est téléchargeable sur le site Internet des services de l'État dans le département des Bouches-du-Rhône à l'adresse suivante :

<http://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/La-prevention/Porter-a-connaissance-du-risque-minier>

Zones d'aléa affaissement à caractère souple (a)

Une étude géologique et géotechnique appropriée devra être réalisée dès la conception du projet afin de définir et de mettre en œuvre les modalités de construction du bâti.

Les objectifs de performance cités ci-dessous doivent être atteints par la définition (par l'étude) et la mise en œuvre de règles particulières de construction portant à la fois sur le gabarit des constructions et sur l'utilisation de techniques particulières de renforcement notamment :

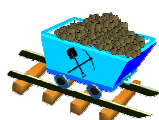
- conditions d'implantation et de voisinage,
- choix de la forme et des dimensions,
- mise en place de joints d'affaissement,
- choix des matériaux,
- renforcement de la superstructure (murs porteurs et chaînage),
- renforcement et profondeur d'ancrage des fondations,
- conception adaptée des éléments secondaires et non structuraux,
- conception adaptée des réseaux (énergies, eau potable, assainissement, communications,...) de manière à éviter les ruptures ou les fuites.

Ces prescriptions concernent directement la stabilité et la tenue du clos et du couvert des constructions.

Niveau de performance à respecter pour la zone **B2:**

La stabilité d'ensemble du bâtiment doit répondre à un niveau d'endommagement ne dépassant pas le **niveau N3** (portes coincées et canalisations rompues) tel que défini dans le paragraphe I.3.h du présent règlement pour la survenance de la mise en pente indiquée sur la carte intitulée « Carte de mise en pente - aléa affaissement minier »

Pour connaître le niveau d'aléa, se reporter à la carte 4.1.a des aléas miniers.



Les porteurs de projets et leurs bureaux d'études pourront se référer pour le choix de dispositions constructives adaptées aux aléas miniers au guide d'aide à la décision réalisé par le CSTB relatif à l'aléa de type affaissement :

« *Guide de dispositions constructives pour le bâti neuf situé en zone d'aléa de type affaissement progressif – CSTB – octobre 2004* »

Ce guide est téléchargeable sur le site Internet des services de l'État dans le département des Bouches-du-Rhône à l'adresse suivante :

<http://www.bouches-du-rhone.gouv.fr/Politiques-publiques/Environnement-risques-naturels-et-technologiques/La-prevention/Porter-a-connaissance-du-risque-minier>

Dans les zones *d'aléa affaissement à caractère souple de niveau faible* qui se superposent aux zones réglementaires du PPR retrait gonflement des argiles approuvé de la commune, ces dispositions liées au risque minier établies par les porteurs de projets et leurs bureaux doivent être adaptées afin de prendre en compte cet aléa retrait gonflement des argiles en intégrant/ajoutant les dispositions constructives définies au paragraphe V.2 du présent règlement

Zones d'aléa inondation de niveau faible (i)

Le plancher bas doit être calé à la cote indiquée sur la carte 4-4 en annexe intitulée "Carte des hauteurs de calage des planchers bas".

Zones d'aléa tassement (t)

Le porteur de projet devra réaliser une étude géologique et géotechnique afin d'évaluer la profondeur du dépôt, de définir les principes constructifs adaptés et d'éviter toute oxygénation des éventuels résidus de charbon présents dans les dépôts. La structure de la construction devra être conçue de manière à ce que les fondations reposent sur le terrain naturel capable de les supporter. L'étude de conception G2²¹ au sens de la norme NF-P 94-500 sera considérée comme un minimum. Elle sera si nécessaire accompagnée des missions géotechniques suivantes.

Les dispositions techniques définies par l'étude devront être mises en œuvre par le maître d'ouvrage.

Niveau de performance à respecter :

La stabilité d'ensemble du bâtiment doit répondre à un niveau d'endommagement ne dépassant pas le **niveau N3** (portes coincées et canalisations rompues) tel que défini dans le paragraphe I.3.h du présent règlement.

Zones d'aléa glissement (g)

Une étude géologique et géotechnique appropriée de type G2¹⁴ minimum au sens de la norme NF-P 94-500 (elle sera si nécessaire accompagnée des missions géotechniques suivantes) devra apporter la preuve que le terrain peut supporter les travaux, installations, ouvrages ou constructions envisagés, sans être exposé à un risque de glissement et sans aggraver les risques pour les tiers et sur les parcelles environnantes.

Cette étude consistera en:

- une reconnaissance des terrains adaptée à la problématique des glissements,

²¹ Ou de niveau équivalent en cas de modification des normes en vigueur



- la définition de dispositions techniques (parades, gestion des eaux...) ainsi que la détermination des modalités d'entretien et de maintenance, par un bureau d'études spécialisé afin de garantir la sécurité du projet vis-à-vis des risques d'instabilité des talus (glissements de terrain). Le maître d'ouvrage doit veiller à l'assurance d'une maintenance régulière de son système de protection et à la vérification périodique de sa pérennité,
- la définition des modalités de construction du bâti par le bureau d'études.

Les dispositions techniques définies par l'étude devront être mises en œuvre par le maître d'ouvrage.

Niveau de performance à respecter :

La stabilité d'ensemble du bâtiment doit répondre à un niveau d'endommagement ne dépassant pas le **niveau N3** (portes coincées et canalisations rompues) tel que défini dans le paragraphe I.3.h du présent règlement.

Zones d'aléa échauffement (f)

Le pétitionnaire doit prendre des précautions particulières et une étude spécifique prenant en compte cet aléa dès la conception doit être réalisée.

Cette étude définira les préconisations à mettre en œuvre afin de prendre en compte ce type d'aléa et d'éviter notamment l'oxygénation des couches superficielles de charbon (couches affleurantes sur le terrain). De plus, la construction doit être adaptée à la présence possible de gaz avec une ventilation satisfaisante et un non confinement.

Vis-à-vis de la présence possible d'émanation de gaz, on pourra envisager :

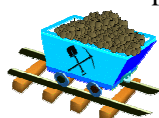
1. la mise en place de dispositif de ventilation de type aspirant (mise en dépression) pour les bâtiments disposant de vide sanitaire ou soubassements non occupés,
2. la mise en place de dispositif de ventilation de type soufflant (mise en surpression) pour les bâtiments avec des espaces habités ou fréquentés sous le niveau du sol (cave, sous-sol par exemple),
3. la mise en surpression (ventilation type soufflante) du premier niveau pour les bâtiments ne disposant pas de vide sanitaire ni d'espaces habités ou fréquentés sous le niveau du sol.

Pour la création ou l'extension des ouvrages, équipements et infrastructures

Pour les projets autorisés de construction d'ouvrages (équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, aires de stationnement...), une étude géotechnique spécifique devra être réalisée. Celle-ci définira les dispositions constructives garantissant une tenue pérenne, la stabilité de ou des ouvrages et la sécurité des personnes à la survenance des aléas miniers/carrières souterraines au droit du projet (identifiés sur les cartes de zonage réglementaire et les cartes d'aléas).

Les dispositions techniques définies par l'étude devront être mises en œuvre par le maître d'ouvrage.

Dans les zones d'échauffement (f), ces ouvrages ne devront pas être soumis à combustion et ne pas générer une mise en combustion en phase chantier ou en phase d'exploitation,



Les bâtiments créés à l'occasion de la création ou de l'extension d'ouvrages et nécessaires au fonctionnement de ces derniers devront respecter les dispositions relatives aux constructions autorisées prescrites dans la section précédente.



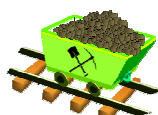
Pour tous les projets, le maître d'ouvrage prendra toutes les dispositions appropriées aux risques créés par les travaux et les aménagements. Il s'assurera, en particulier, de ne pas endommager les ouvrages miniers, de ne pas aggraver les aléas, les risques et ses effets, de ne pas en provoquer de nouveaux.

D'une manière générale, tous les projets autorisés ne doivent pas conduire à fragiliser les bâtiments existants ou à aggraver les dégâts en cas de survenance d'un aléa minier

II.5 Dispositions applicables aux projets en Zones **VERT Ve**

Les zones **VERT Ve** correspondent à des espaces urbanisés ou non, exposés à un aléa affaissement minier de niveau faible intensité très limitée (@).

Conformément à l'article R.431-16 du Code de l'Urbanisme, lorsque la construction projetée est subordonnée par le présent plan de prévention des risques à la réalisation d'une étude préalable permettant d'en déterminer les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation, le dossier joint à la demande de permis de construire doit comprendre une attestation établie par le maître d'œuvre du projet (architecte, bureau d'études etc..) ou par un expert agréé certifiant la réalisation de cette étude et constatant que le projet prend en compte ces conditions au stade de la conception.



Article II.5.a : Autorisations sans condition

Sont autorisés sans condition dans toutes les zones Ve tous les projets nouveaux à l'exception de ceux visés aux articles II.5.b

Sont notamment autorisés sans condition

- les extensions du bâti existant de moins de 20 m² de surface de plancher ou d'emprise ou sol - la mise en place d'un joint de dilatation est prescrite - (L'affranchissement aux prescriptions particulières visés à l'article II.4.d n'est autorisé qu'une seule fois par unité foncière à compter de la date d'approbation du présent PPR),
- la création ainsi que l'extension et l'augmentation de la capacité d'accueil des terrains aménagés de camping et de caravanage, des parcs résidentiels de loisirs, des villages de vacances à hébergement léger, des terrains aménagés destinés à l'accueil des gens du voyage et des parcs d'attraction,
- les changements de destination,
- la création de serres et de tunnels / bi-tunnels agricoles,
- les travaux de démolition,
- les travaux relatifs à l'entretien, au maintien en l'état et à la mise en sécurité des équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics²³,
- les piscines.



Article II.5.b : Autorisations avec prescriptions

Sont autorisés avec prescriptions dans toutes les zones B tous les projets suivants :

- la création et l'extension de locaux de logement, d'activités, de stockage,
- la création et l'extension d'établissements sensibles,
- la création et l'extension d'établissements stratégiques,
- la reconstruction sous réserve que le sinistre ne soit pas causé par un aléa effondrement localisé²²,
- les travaux ayant pour objet de diminuer la vulnérabilité de la construction ou d'augmenter la sécurité des personnes comme le renforcement des fondations,
- la création ou l'extension des équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics²³,
- les voiries, aires de stationnement,
- les travaux visant à la réduction ou la suppression des aléas.

²² aléa effondrement localisé lié à des ouvrages débouchant au jour ou effondrement localisé lié à des travaux souterrains

²³ la notion de « équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics » est définie au paragraphe I.3.c



Article II.5.c : Prescriptions sur les conditions de réalisation, utilisation et exploitation

Pour les projets autorisés à l'article II.5.b, sont prescrites les conditions suivantes de réalisation, utilisation, exploitation

Prescriptions communes à toutes les zones Vert

Afin de limiter la vulnérabilité à l'aléa affaissement (@)

Pour les travaux ayant pour objet de diminuer la vulnérabilité de la construction ou d'augmenter la sécurité des personnes

Une étude géotechnique détaillée devra être réalisée au préalable par un bureau d'études afin d'apprécier l'impact des travaux prévus. Quant aux travaux de renforcement, ils devront être préconisés par une étude du bâtiment réalisée par un bureau d'études spécialisé.

Pour les travaux visant à la réduction ou à la suppression des aléas

Une étude géotechnique détaillée devra être réalisée au préalable par un bureau d'études afin d'apprécier l'impact des travaux prévus.

Pour les projets de création ou d'extension de bâtiments autorisés à l'article II.5.b

Une étude doit être réalisée dès la conception du projet. L'objectif de l'étude sera de définir et de mettre en oeuvre les modalités de construction du bâti. Le projet doit respecter les objectifs de performance à atteindre énoncés ci-après.

Pour la mise en oeuvre des règles de construction, il est recommandé de faire appel à un bureau d'études structure.

Les extensions autorisées doivent être désolidarisées du bâtiment existant par un joint de dilatation dont la largeur doit être adaptée aux aléas miniers/carrières souterraines présents au droit du projet.

Ci-dessous, les prescriptions relatives à l'aléa affaissement présent au droit du projet de création de bâtiment.

Les objectifs de performance cités ci-dessous doivent être respectés par la définition et la mise en oeuvre de règles particulières de construction portant à la fois sur le gabarit des constructions et sur l'utilisation de techniques particulières de renforcement notamment :

- conditions d'implantation et de voisinage,
- choix de la forme et des dimensions,
- mise en place de joints d'affaissement,
- choix des matériaux,



- renforcement de la superstructure (murs porteurs et chaînage),
- renforcement et profondeur d'ancrage des fondations,
- conception adaptée des éléments secondaires et non structuraux,
- conception adaptée des réseaux (énergies, eau potable, assainissement, communications,...) de manière à éviter les ruptures ou les fuites.

Ces prescriptions concernent directement la stabilité et la tenue du clos et du couvert des constructions.

Niveau de performance à respecter :

La stabilité d'ensemble de l'ouvrage ou du bâtiment doit répondre à un niveau d'endommagement ne dépassant pas le **niveau N3** (fissures d'aspect) tel que défini dans le paragraphe I.3.h du présent règlement pour la survenance d'une mise en pente de 1 % (affaissement minier)

Pour une construction type à usage de maison individuelle, les objectifs de performance sont déjà en partie traduits dans des dispositions forfaitaires simplifiées figurant au paragraphe V.1.

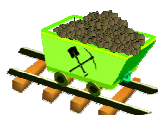
**Pour la création ou l'extension
des ouvrages, équipements et
infrastructures**

Pour les constructions d'ouvrages (équipements et ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics, aires de stationnement...), une étude géotechnique spécifique devra être réalisée. Celle-ci définira les dispositions constructives garantissant une tenue pérenne, la stabilité de ou des ouvrages et la sécurité des personnes à la survenance d'une mise en pente de 1% (affaissement).

Les dispositions techniques définies par l'étude devront être mises en oeuvre par le maître d'ouvrage.

Les bâtiments créés à l'occasion de la création ou de l'extension d'ouvrages et nécessaires au fonctionnement de ces derniers devront respecter les dispositions relatives aux bâtiments prescrites dans la section précédente.

oOo





CHAPITRE III

MESURES SUR LES BIENS ET ACTIVITES EXISTANTS

De manière générale les mesures visent des études ou des travaux de modification des biens et activités déjà situés dans les zones réglementées par un PPR au moment de son approbation. Elles concernent l'aménagement, l'utilisation et l'exploitation de tous types de bâtiments, d'ouvrages, d'espaces agricoles ou forestiers.

Elles doivent être prises par les propriétaires, exploitants, utilisateurs ou les collectivités publiques compétentes.

Elles visent la sécurité des personnes, la limitation des dommages aux biens et le retour à la normale.

Recommandations à toutes les zones

Les précipitations et l'infiltration des eaux de surface constituant un facteur fréquent de déclenchement et d'accélération des phénomènes d'effondrement et d'apparition de fontis, est recommandée, dans toutes les zones du P.P.R, l'évacuation des eaux pluviales et usées vers un ouvrage hydraulique (caniveau ou fossé mère par exemple) ou un exutoire naturel (vallon) capable d'accepter un débit supplémentaire de manière à éviter toute infiltration dans les périmètres de protection définis autour des puits traités par bouchon autoportant (*P*), dans les zones d'aléa effondrement localisé (lié aux ouvrages débouchant au jour ou lié aux travaux souterrains - *o/O* et *e/E*) ainsi que dans les zones d'aléa tassement/ glissement (*t/g*) et d'aléa mouvements de terrain lié aux carrières souterraines de pierre à ciment (*c/C*),

Si cette évacuation n'est pas techniquement possible, le maître d'ouvrage pourra:

- soit réaliser une étude spécifique confiée à un bureau d'étude compétent afin de déterminer les conditions d'épandage et de rejet des eaux pour ne pas déstabiliser les ouvrages miniers (puits, entrée de descenderie ou galerie), ne pas aggraver l'aléa (absence d'impact) et ne pas provoquer de nouveaux risques,
- soit réaliser, lorsque le réseau collectif existe, des travaux visant au rejet des eaux (eaux usées, eaux pluviales, eaux de drainage, eaux de vidange des piscines ou de bassins) dans le réseau collectif.

Le maître d'ouvrage devra alors veiller à l'assurance d'une maintenance régulière du système et vérification périodique de son bon fonctionnement.

oOo

CHAPITRE IV

MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

Ces mesures ont pour objectif d'agir sur les phénomènes naturels ou sur la vulnérabilité des personnes et des biens.

Les mesures de **prévention** permettent d'améliorer la connaissance, d'assurer l'information préventive, de favoriser la conscience du risque et la mémoire du risque, et d'anticiper par la surveillance et l'alerte.

Les mesures de **protection** permettent de diminuer l'intensité de l'aléa par l'entretien ou la réhabilitation des dispositifs de protection existants ou sa réduction par la création de nouveaux dispositifs.

Les mesures de **sauvegarde** permettent de maîtriser ou réduire la vulnérabilité des personnes : plans d'alerte et d'évacuation, moyens d'évacuation,... et de garantir un retour rapide à la normale après la crise.

Selon l'article R. 562-4 du Code de l'Environnement, le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN) peut définir des règles relatives aux réseaux et infrastructures publics desservant son secteur d'application, visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours, prescrire aux particuliers ou à leurs groupements la réalisation de travaux contribuant à la prévention des risques et leur confier la gestion de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance des phénomènes considérés, subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargées de travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels.

Le P.P.R. précise les mesures rendues obligatoire et fixe les délais de réalisation.

En application de l'article L. 562-1 du Code de l'Environnement, les travaux et mesures de prévention suivants, peuvent en tant que de besoin être rendus obligatoires, **dans un délai maximum de 5 ans** à compter de la date d'approbation du PPR pour l'existant et au fur et à mesure des aménagements nouveaux.

IV.1 Mesures visant la sécurité et l'information du public

IV.1.a Pour la commune et l'Etablissement Public de Coopération Intercommunale (E.P.C.I.)

Mesures de prévention

Information de la population par le maire au moins une fois tous les deux ans postérieurement à l'approbation du présent plan, dans les termes prévus à l'article L 125-2 du Code de l'Environnement.

Dans les six premiers mois suivant la mise en application du P.P.R., ils (Commune et EPCI) informeront les concessionnaires de réseaux présents sur les territoires qu'ils administrent, de

l'existence et de la disponibilité des documents dans les mairies, aux sièges des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) concernés et à la préfecture des Bouches-du-Rhône.

Un **Dossier d'Information Communal sur les Risques Majeurs (D.I.C.R.I.M)** dans le respect du droit à l'information des citoyens sur les risques majeurs doit être établi **dès la transmission par le préfet** des informations nécessaires à son élaboration, le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs (D.D.R.M). Les articles R. 125-10 et R 125-11 du Code de l'Environnement fixent le champ d'application, la procédure d'élaboration et le contenu du D.I.C.R.I.M.

Les consignes de sécurité figurant dans le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (D.I.C.R.I.M) et celles éventuellement fixées par les exploitants ou les propriétaires des locaux et terrains (mentionnés à l'article R. 125-14 du Code de l'environnement) sont portées à la connaissance du public par voie d'affiches.

Si lors de travaux, un ouvrage débouchant au jour (tête de puits de mine, galerie) est découvert, le maître d'ouvrage devra avertir les services de l'État compétents. Le projet devra alors être revu en fonction de l'implantation de l'ouvrage et de son aléa associé.

Mesures de sauvegarde

Réalisation ou mise à jour du Plan Communal de Sauvegarde (PCS) **dans un délai de 2 ans** à compter de la date d'approbation du présent plan.

IV.1.b Pour les personnes privées, physiques ou morales

Constatation des désordres

La surveillance des zones de risque est confiée au DPSM (Département de Prévention et de Surveillance Minière du BRGM²⁴) par des arrêtés ministériels qui paraissent chaque année. Ils évoluent car les fréquences, moyens de surveillance ainsi que le risque (enjeu ou aléa) à surveiller peuvent évoluer.

Les arrêtés sont consultables sur le site du DPSM à l'adresse suivante :

<http://dpsm.brgm.fr>

Cependant, toute personne ayant constaté la survenance d'un désordre minier ou d'un indice susceptible de révéler ou prévenir cette survenance, doit en informer **sans délai** le maire qui communique **sans délai** au représentant de l'État les éléments dont il dispose à ce sujet.

En particulier, doit être signalé **sans délai** à l'autorité compétente, tout désordre constaté par un maître d'oeuvre au cours de travaux d'aménagement et de mise en sécurité. Le maître d'oeuvre en avisera le ou les propriétaires intéressé(s).

²⁴ Bureau de Recherches Géologiques et Minières

Mesures de prévention

Conformément à l'article L. 154-2 du code minier, « Le vendeur d'un terrain sur le tréfonds duquel une mine a été exploitée est tenu d'en informer par écrit l'acheteur ; il l'informe également, pour autant qu'il les connaisse, des dangers ou inconvénients importants qui résultent de l'exploitation. A défaut de cette information, l'acheteur peut choisir soit de poursuivre la résolution de la vente, soit de se faire restituer une partie du prix. Il peut aussi demander, aux frais du vendeur, la suppression des dangers ou des inconvénients qui compromettent un usage normal du terrain lorsque le coût de cette suppression ne paraît pas disproportionné par rapport au prix de la vente. Les dispositions du présent article s'appliquent également à toute forme de mutation immobilière autre que la vente. ».

En application de l'article L. 125-5 du Code de l'Environnement, les acquéreurs ou locataires de biens immobiliers situés dans des zones couvertes par un plan de prévention des risques technologiques ou par un plan de prévention des risques, prescrit ou approuvé, dans des zones de sismicité ou dans des zones à potentiel radon définies par voie réglementaire, sont informés par le vendeur ou le bailleur de l'existence de ces risques.

IV.1.c Pour les concessionnaires de réseaux destinés aux publics : routes, énergies, eau potable, assainissement, communications.

I. - Les exploitants d'un service, destiné au public, d'assainissement, de production ou de distribution d'eau pour la consommation humaine, d'électricité ou de gaz, ainsi que les opérateurs des réseaux de communications électroniques ouverts au public prévoient les mesures nécessaires au maintien de la satisfaction des besoins prioritaires de la population lors des situations de crise. (L. 732-1 Code de la Sécurité Intérieure)

II. - Les maîtres d'ouvrage et exploitants d'ouvrages routiers, ferroviaires ou fluviaux ainsi que les exploitants de certaines catégories d'établissements recevant du public garantissent aux services de secours la disposition d'une capacité suffisante de communication radioélectrique à l'intérieur de ces ouvrages et établissements (L. 732-3 Code de la Sécurité Intérieure).

L'article R 732-9 du Code de la Sécurité Intérieure fixe les catégories d'ouvrages et d'établissements soumis à cette obligation.

III. - Afin de favoriser le retour à un fonctionnement normal de ces services ou de ces réseaux en cas de crise, les exploitants des services ou réseaux mentionnés aux articles L. 732-1 et L 732-3 désignent un responsable au représentant de l'Etat dans le département, ainsi qu'au représentant de l'Etat dans le département du siège de la zone de défense lorsque leur activité dépasse les limites du département.

Pour satisfaire les dispositions mentionnées ci-dessus, les gestionnaires de réseaux seront tenus au titre du présent P.P.R. :

- d'élaborer un diagnostic des installations au regard du risque concerné : ce diagnostic doit permettre d'identifier les réseaux situés sur le territoire communal, d'évaluer leur degré d'exposition, d'analyser leur vulnérabilité et les effets des aléas mouvements de terrain d'origine minière,
- de définir et mettre en oeuvre un plan pluriannuel de mesures de réduction de la vulnérabilité. A titre d'exemple, on citera :
 - les mesures adaptées afin de limiter les dysfonctionnements et les dégâts en fonction des enjeux préalablement définis,
 - le contrôle périodique de l'état des réseaux et l'élaboration d'un programme d'entretien intégrant le risque,

- le remplacement des tronçons dégradés et des canalisations sensibles aux déformations du sous-sol, même de faible amplitude.

Ces mesures devront être réalisées dans **un délai de cinq ans** à compter de la date d'approbation du P.P.R..

oOo

CHAPITRE V

DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES REGLEMENTAIRES

V.1 Dispositions constructives simplifiées pour une construction type à usage de maison individuelle en zone d'aléa affaissement de niveau faible intensité très limitée (Pente inférieure à 1%)

V.1.a Domaine de validité des prescriptions simplifiées

Les prescriptions suivantes concernent les bâtiments construits en zone d'aléa affaissement de niveau faible intensité très limitée (Pente inférieure à 1%).

Ces dispositions permettront au bâtiment de rester à un niveau d'endommagement inférieur ou égale à N3 tel que défini au paragraphe I.3.h du présent règlement. Dans ce cas, la sécurité des occupants n'est pas directement menacée.

Les problèmes de contre-pente des réseaux et des VRD (Voirie et Réseau Divers) ne sont pas visés ici.

Ces dispositions sont issues du rapport d'étude "Constructibilité dans le bassin de lignite de Provence (13) - Aléa affaissement progressif de niveau faible intensité très limitée (pente \leq 1%) et retrait-gonflement des argiles" réalisé par le CSTB et publié en octobre 2020 (voir rapport en Annexe 4 du PPR)

La construction projetée doit vérifier les conditions de validité suivantes:

- ✓ une mise en œuvre de qualité et le respect des normes en vigueur et des Documents Techniques Unifiés (DTU). Les bâtiments sont supposés respecter, a minima, les règles de l'art de la construction : les Normes Françaises – Documents Techniques Unifiés (et les Avis Techniques) régissant notamment les modes de mise en œuvre de techniques de construction et les règles usuelles de conception et de calculs (Eurocode 2 pour les structures en béton armé, Eurocode 3 pour les structures métalliques, Eurocode 4 pour les structures mixtes acier-béton, et Eurocode 6 pour les ouvrages en maçonnerie).
- ✓ les bâtiments sont construits sur un terrain ne présentant pas de risque d'éboulis localisé, de glissement d'ensemble ou tout autre désordre lié à la mécanique des sols,
- ✓ typologie du bâti neuf :
 - bâtiment rectangulaire sur deux niveaux maximum et sans sous-sol (R+1),
 - forme simple ne comportant pas de décrochements en plan,
 - hauteur d'étage maximale de 3 m, largeur maximale de 8 m et longueur maximale de 16 m, avec la longueur qui ne dépasse pas 2 fois la largeur,
 - fondations superficielles en béton armé sur un même niveau,
 - ossature en béton armé ou maçonnerie chaînée,
 - charpente traditionnelle ou ferme.

Dans la mesure du possible, on essaiera de concevoir une structure dont la forme au sol se rapproche le plus possible du carré.

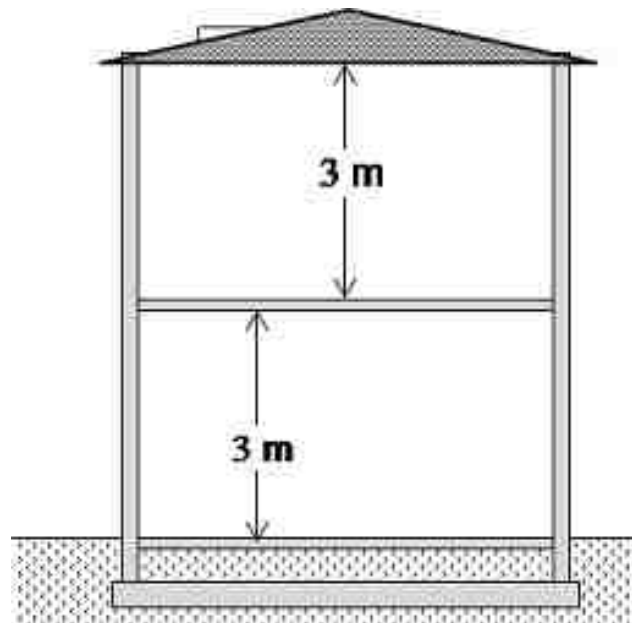


Illustration 1: bâtiment type maison individuelle R+1

- ✓ dans le cas de formes complexes, les constructions doivent être ramenées à des sous-structures simples indépendantes séparées les unes des autres par des joints verticaux **d'une largeur de 10 cm minimum** (Illustration 2), tant au niveau des fondations qu'au niveau de la superstructure.

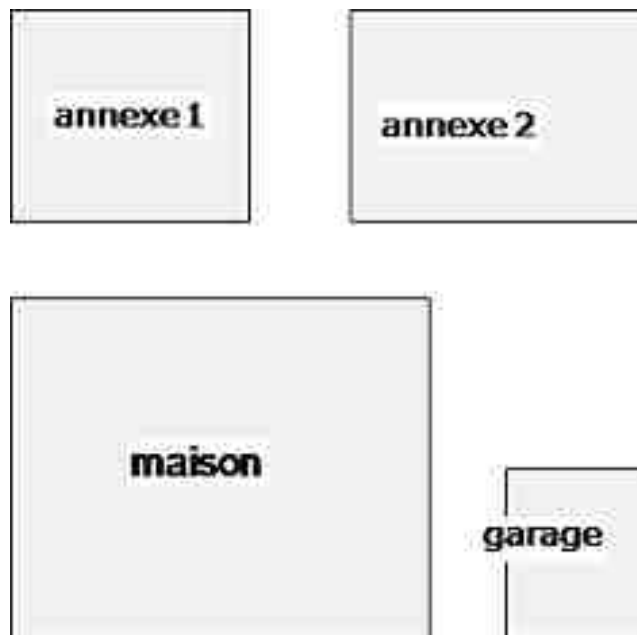


Illustration 2: exemple d'un bâtiment de forme complexe se composant de sous-structures indépendantes

Afin d'éliminer des transmissions de charges d'un bâtiment à l'autre, ces joints doivent être maintenus libres et dégagés de tous objets ou matériaux susceptibles de l'obstruer et de le rendre impropre à sa destination première. Ils doivent être protégés sur toutes leurs faces par les couvre-joints qui sont capable d'absorber des déplacements relatifs entre deux constructions, sans transmettre des efforts notables.

V.1.b Nature des prescriptions simplifiées

Depuis les fondations jusqu'à la superstructure, les éléments structuraux doivent être correctement alignés et superposés afin de permettre un comportement le plus homogène possible de la structure.

Implantation

Prescriptions :

- ✓ la construction ne doit pas être implantée à proximité d'un rebord de crête et d'un pied de talus (ou d'une falaise) dont la pente est supérieure à 10 %. Cette zone de proximité s'étend jusqu'à une distance égale à deux fois la hauteur du talus ou de la falaise (Illustration 4),
- ✓ les bâtiments doivent être implantés en dehors d'un terrain dont la pente moyenne est supérieure à 10 %. Au-delà de cette déclivité, le risque de changements des états d'équilibre des terres n'est plus maîtrisable pour le type de constructions visées par ici,
- ✓ si les conclusions de l'étude aboutissent à un rabattement de nappe, la construction est interdite.

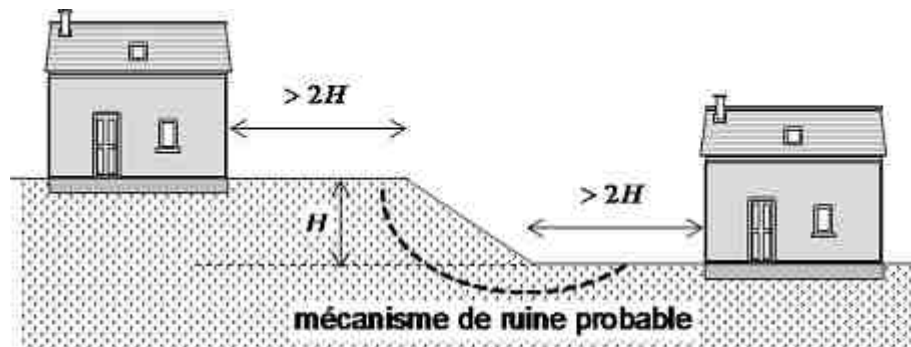


Illustration 3: exemple d'implantation de la construction par rapport à des talus et à des falaises dont les pentes sont réputées stables

Fondation

Prescriptions :

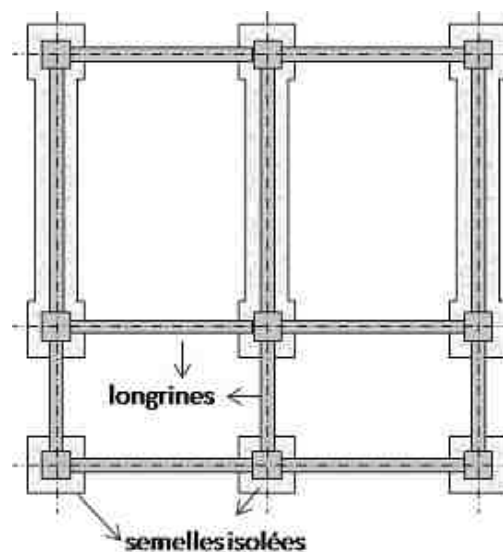


Illustration 4: exemple de liaisonnement des fondations isolées par longrines

Dans le plan horizontal, les fondations doivent être filantes et constituer un système homogène. Dans le cas de fondations isolées, elles doivent être reliées entre elles par un réseau de longrines intérieures

et périphériques rendant l'ensemble rigide dans les deux directions de son plan principal et interdisant tout déplacement relatif (voir Illustration 4 par exemple).

Ces longrines doivent être solidarisiées des fondations par scellement des armatures.

Pour une meilleure maîtrise de l'interaction sol-structure, les fondations doivent être coulées sur le sol avec interposition d'une **couche de sable de 10 cm d'épaisseur minimum**.

Dans la direction verticale, toutes les fondations doivent être hors gel (**profondeur minimale de 70 cm**) et réalisées sur un même plan, aucun décrochement vertical n'étant permis. Dans la mesure du possible, les charges seront réparties au mieux sur l'ensemble des fondations et la contrainte du sol devra être la plus homogène possible (voir Illustration 5).

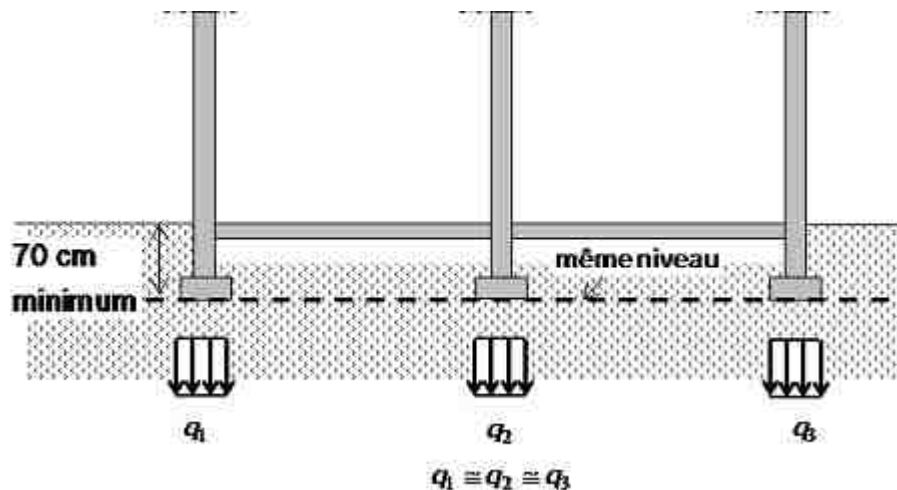


Illustration 5: exemple de plan d'assise des fondations

Les fondations d'ouvrages secondaires, tels que murets, terrasse, doivent être indépendantes et désolidarisées de l'ouvrage principal (Illustration 7), avec un **joint d'une largeur de 5 cm minimum**.

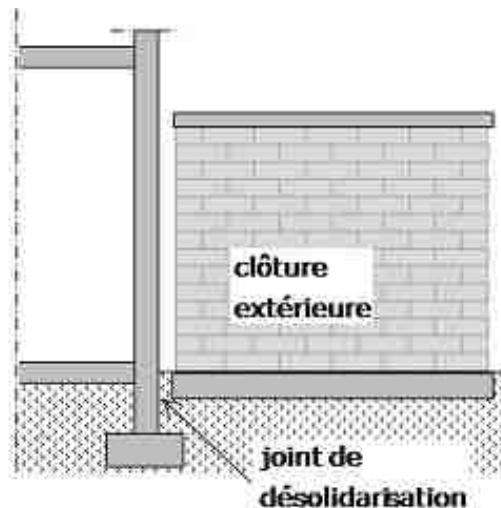


Illustration 6: exemple de désolidarisation des fondations des ouvrages secondaires

Superstructure

Prescriptions :

Il est essentiel de pouvoir assurer une distribution correcte des charges au sein de la structure par la répartition uniforme de la résistance et la rigidité tant en plan qu'en hauteur. Dans ce cas, la transmission des efforts entre les éléments de structure peut être assurée par la continuité des armatures aux angles des chaînages. De ce point de vue, les renforcements classiques de type chaînage (Illustration 7) peuvent augmenter la résistance et la ductilité du bâtiment. Il en résulte que des chaînages continus constitués d'armatures filantes à recouvrement ou ancrage total doivent être disposés aux extrémités des voiles ou des panneaux, à toutes les intersections de murs porteurs (chaînages verticaux), à toutes les intersections des murs et de planchers (chaînages horizontaux en parties haute et basse des murs). Les éléments maçonnés de grande dimension doivent être recoupés d'un chaînage vertical **tous les 3 m maximum** pour éviter les grandes déformations.

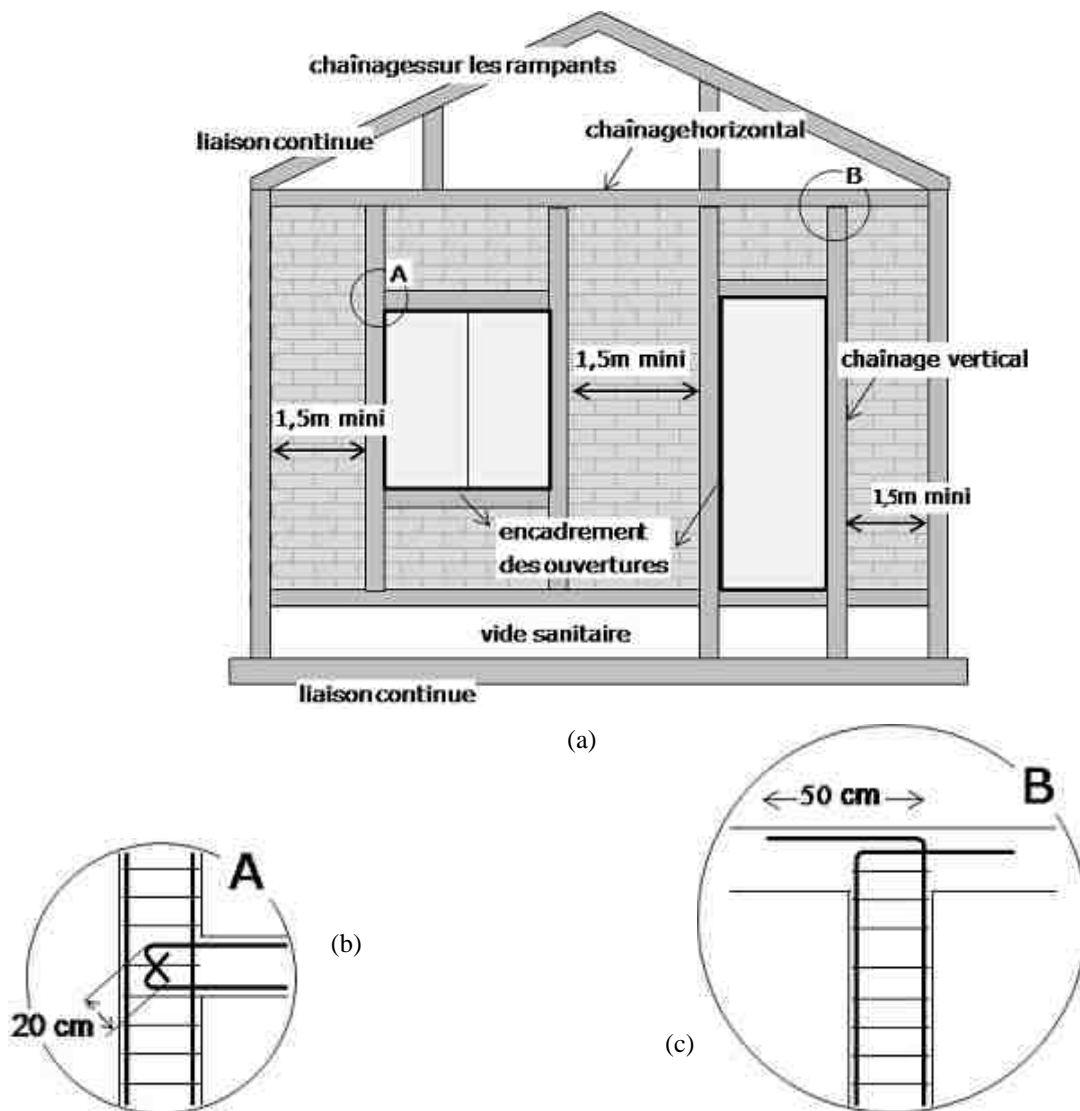


Illustration 7: exemple de (a) chaînages d'encadrement des ouvertures d'un mur en maçonnerie, (b) croisement des raidisseurs horizontal et vertical et (c) croisement du raidisseur vertical et du plancher

Toitures

Prescriptions :

La structure de toiture doit être fixée aux chaînages à des endroits qui ne seront pas déstabilisés par le report de charges ponctuelles, l'ancrage pouvant être réalisé à l'aide d'équerres ou sabots métalliques, ou de chevilles.

La pente de la toiture doit tenir compte de la pente prévisible maximale de l'affaissement afin de continuer à assurer la fonction d'étanchéité (définie en situation de concomitance du vent et de la pluie) et du clos et couvert. Il en découle qu'on doit prévoir une pente de toiture au moins égale à la somme de la pente minimale admissible requise dans le DTU (correspondant au type de toiture retenu) et de la pente prévisible maximale d'affaissement de 1 %. Il faut ensuite mettre en place un écran de sous toiture dont la mise en œuvre est prévue dans le DTU de la série 40. Les écrans souples devront relever de la procédure d'Avis Technique en tant que procédé non traditionnel.

Compte tenu du risque d'effondrement sous accumulation d'eau, risque inhérent aux toitures en tôles d'aciers nervurées, les revêtements d'étanchéité sur support en tôles d'aciers nervurées sont proscrits pour les pentes de toit inférieures à 3 %. De plus, les descentes d'eau pluviales doivent être prévues au minimum à chaque angle de la toiture afin d'assurer une évacuation de l'eau en cas de mise en pente du bâtiment, cette dernière étant prise égale à 2 % au minimum. Dans ce cas, les gouttières et les descentes d'eau doivent être dimensionnées selon le DTU 60.11 et en fonction de la plus grande surface « mouillée » de la toiture possible.

Matériaux

Les matériaux employés, de préférence du type « béton armé » devront répondre aux spécifications techniques les plus exigeantes. À ce sujet, le projeteur pourra se reporter aux règles de calcul du béton armé et du béton précontraint, définies dans les Eurocodes correspondants.

Les matériaux utilisés aussi bien en structure qu'en clos et couverts doivent présenter des performances de résistance et un niveau de durabilité largement éprouvés.

Cela suppose qu'ils doivent :

- ✓ être conformes, pour ceux relevant du domaine traditionnel, aux documents normatifs en vigueur (DTU et Normes NF ou EN),
- ✓ relever de l'Avis Technique pour les matériaux et procédés innovants.

Par ailleurs, les matériaux doivent satisfaire à des exigences de caractéristiques minimales, afin d'éviter une détérioration prématurée des performances mécaniques de l'ouvrage. Ces considérations conduisent à établir les prescriptions comme suit.

- Béton

Prescriptions :

Le béton utilisé doit être de bonne qualité et facile à mettre en œuvre, plutôt ductile, et dispose la résistance caractéristique minimale à la compression de 25 MPa. En exécution, il convient de veiller à respecter la constance des propriétés du béton.

- Armatures

Prescriptions :

Pour assurer une réserve de déformation plastique des éléments en béton armé, les armatures doivent être à haute adhérence (HA), de nuance Fe E 500 (limite élastique à 500 MPa) et disposer d'un allongement garanti sous charge maximale d'au moins 5 %. Les distances d'enrobage des aciers vis-à-vis de la paroi la plus voisine doivent respecter les dispositions constructives définies dans l'Eurocode 2.

- Éléments de maçonneries

Les éléments de maçonneries peuvent être pleins ou creux. Ils peuvent être :

- ✓ en blocs pleins de béton courant (granulats calcaires ou siliceux) ou de béton cellulaire,
- ✓ en blocs perforés de béton à perforations verticales,
- ✓ en blocs creux en béton courant,
- ✓ en briques creuses de terre cuite à perforations horizontales,
- ✓ en briques pleines de terre cuite,
- ✓ en blocs perforés de terre cuite à perforations verticales.

Prescriptions :

Les blocs pleins ou assimilés doivent disposer d'une **épaisseur minimale de 15 cm**. Les éléments présentant des fissures ou des épaufrures significatives (pouvant nuire à la résistance) sont systématiquement à retirer de la construction.

Les blocs perforés sont assimilés à des blocs pleins aux deux conditions suivantes :

- ✓ disposer de perforations verticales perpendiculairement au plan de pose,
- ✓ avoir une résistance supérieure à 12 MPa.

Les blocs creux doivent comporter une cloison intermédiaire orientée parallèlement au plan du panneau et disposer d'une **épaisseur minimale de 20 cm**.

Les blocs de béton doivent répondre aux résistances minimales suivantes :

- ✓ 6 MPa pour les blocs creux de 20 cm d'épaisseur (B60 ou B80),
- ✓ 12 MPa pour les blocs pleins ou perforés de 15 cm d'épaisseur (B120 ou B160).

Les blocs de briques de terre cuite doivent répondre aux résistances minimales suivantes :

- ✓ 6 MPa pour les briques creuses de terre cuite de 20 cm d'épaisseur (BCTC 20 – 60 et BCTC 20 -80),
- ✓ 6 MPa pour les briques pleines en blocs perforés de terre cuite de 20 cm d'épaisseur minimale (BPTC 20 – 60, par exemple),
- ✓ 12 MPa pour les blocs perforés de terre cuite de 15 cm d'épaisseur (BPTC 15 – 120 et BPTC 15 – 150).

- Mortier de jointoiment

Prescriptions :

Le mortier utilisé pour le jointoiment doit être aussi plastique et souple que possible. Les grains de sable, constitutifs du mortier, doivent être inférieurs à 5 mm tandis que l'épaisseur des joints doit être supérieure à **15 mm**.

Éléments non structuraux

Les corps d'état techniques tels que le chauffage, la VMC, l'électricité ne sont pas visés ici.

- Murs de clôture

Prescriptions :

Les murs de clôture doivent impérativement être désolidarisés du bâtiment d'un joint d'affaissement d'une **largueur minimale de 5 cm**.

- Façades légères

En comparaison avec des façades traditionnelles en maçonnerie ou en béton, une façade légère est construite avec des matériaux légers et industriels. Elle peut être :

- ✓ une façade rideau, située entièrement en avant du nez de plancher,
- ✓ une façade semi-rideau, dont la paroi extérieure est située en avant du nez de plancher et la paroi intérieure située entre deux planchers consécutifs,
- ✓ une façade panneau insérée entre planchers,
- ✓ une verrière inclinée à plus de 15° par rapport à la verticale, qui se prolonge en façade.

- Menuiseries extérieures

Pour éviter les désordres résultant de la déformation du gros œuvre, il y a lieu de permettre un déplacement relatif entre le gros œuvre et la menuiserie. Un principe général consiste à réserver des jeux suffisants selon les niveaux d'endommagement prévisibles. Cela peut aller de pattes équerres avec trous de fixation oblongs jusqu'à des dispositions spécifiques détaillées ci-après. En effet, les dispositions classiques autorisent un défaut d'équerrage de 5 mm maximum, expliquant le coincement des vantaux à partir du niveau d'endommagement N2.

- Escaliers

Prescriptions :

Les escaliers peuvent être en bois, métal ou en béton armé. Les escaliers maçonnés, les escaliers sur voûte sarrasine ainsi que des marches prévues en console dans les murs sont proscrits.

- Éléments en console verticale

Il peut s'agir d'acrotères, de garde-corps, de corniches ou de tout autre élément en maçonnerie fixé uniquement à leur base.

Prescriptions :

Compte tenu de la mise en pente de la construction lors de l'affaissement, les éléments en console verticale quand ils sont réalisés en maçonnerie doivent être encadrés par des chaînages horizontaux et verticaux (espacés tous les **3 m maximum**) et reliés à la structure porteuse.

- Conduits maçonnés

Prescriptions :

Du fait de l'inclinaison du bâtiment lors de l'affaissement et des sollicitations induites sur la souche, les cheminées doivent systématiquement être pourvues de raidisseurs métalliques situés à chaque angle du terminal (les souches peuvent également être munies d'haubanage). Les conduits de fumée doivent être adossés aux murs intérieurs sans affaiblir la section résistante du mur.

À l'intérieur de la construction, les conduits doivent être liaisonnés à la charpente et à chaque plancher par des attaches métalliques. Afin de réduire l'élancement des souches, il est fortement recommandé d'implanter les cheminées à proximité du faîtage (notamment en cas de forte inclinaison de la toiture).

- Réseaux: installation au gaz :

Un bureau d'études compétent doit vérifier/examiner la faisabilité d'une installation au gaz et dans l'affirmative, définir des systèmes de sécurisation adaptées à cette dernière.

- Réseaux: canalisations pour l'eau et installations d'évacuation :

Prescriptions :

La pénétration des canalisations dans le bâtiment doit s'effectuer par un dispositif souple – dispositif en ligne ou éléments de liaison en métal déformable. Il est interdit de disposer des canalisations, quelles que soient leurs dimensions, dans les chaînages et dans les panneaux de contreventement. Aucune canalisation ne doit être placée dans l'emplacement libre des joints d'affaissements. La fixation des canalisations extérieures (gouttières et descentes d'eaux pluviales, par exemple) doit être prévue par des étriers ou tout autre dispositif qui ne les maintiennent pas solidement aux murs.

Les liaisons entre les réseaux extérieurs (installations de raccordement au réseau public) et le bâtiment ainsi que celles entre le bâtiment et l'égout, doivent être placées au milieu de la façade avant. Les canalisations peuvent être regroupées dans un emplacement prévu à cet effet (puisard) dont les parois sont soigneusement désolidarisées du bâtiment.

Les canalisations secondaires doivent avoir au moins une inclinaison supérieure à celle prescrite dans les Normes et DTU en vigueur. Cette mesure constructive, qui tient compte du changement de la pente des canalisations lors de l'inclinaison du bâtiment, permet la vidange des installations d'eau sous pression.

Pour le cas d'une construction type traité ci-dessus pour l'usage de maison individuelle, la comparaison montre qu'il n'y a pas d'exigences contradictoires entre les dispositions présentées ci-dessus et celles requises pour le retrait gonflement telles que définies dans un Plan de Prévention des Risques retrait-gonflement des argiles.

V.2 Dispositions constructives en zones d'aléa affaissement minier à caractère souple (hors aléa affaissement de niveau faible intensité très limitée) et de retrait gonflement des argiles

La construction projetée doit vérifier au préalable les conditions de validité suivante:

- ✓ une mise en œuvre de qualité et le respect des normes en vigueur et des Documents Techniques Unifiés (DTU). Les bâtiments sont supposés respecter, a minima, les règles de l'art de la construction : les Normes Françaises – Documents Techniques Unifiés (et les Avis Techniques) régissant notamment les modes de mise en œuvre de techniques de construction et les règles usuelles de conception et de calculs (Eurocode 2 pour les structures en béton armé, Eurocode 3 pour les structures métalliques, Eurocode 4 pour les structures mixtes acier-béton, et Eurocode 6 pour les ouvrages en maçonnerie).

Dans le cas où le projet se situe également dans une zone d'un Plan de Prévention des Risques Retrait Gonflement des Argiles (PPR-RGA), les conditions de réalisation, utilisation et exploitation définies par l'étude prescrite par le présent règlement (pour les zones d'aléa affaissement à caractère souple de niveau faible et moyen) doivent être adaptées de la manière suivante:

Fondations

Prescriptions :

Il est possible de réaliser (illustration 8) dans un premier temps une assise en gros béton, ancrées suffisamment pour respecter les prescriptions du PPR-RGA, puis de couler la semelle de fondation sur ce gros béton, moyennant l'interposition d'une couche de glissement.

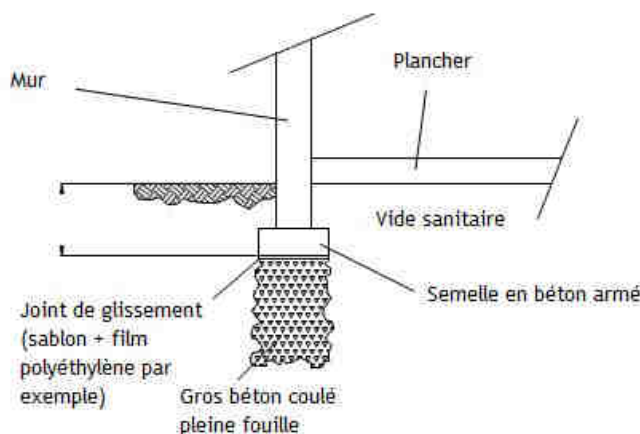


Illustration 8

Homogénéité du sol d'ancrage

L'approfondissement des assises de fondation pour chercher un sol homogène doit s'effectuer par des puits ou semelles en gros béton, avec interposition d'une surface de glissement avec la semelle (interposition à la profondeur de 80 cm), la solution « fondation profonde » (au sens du DTU 13.2) étant proscrite.

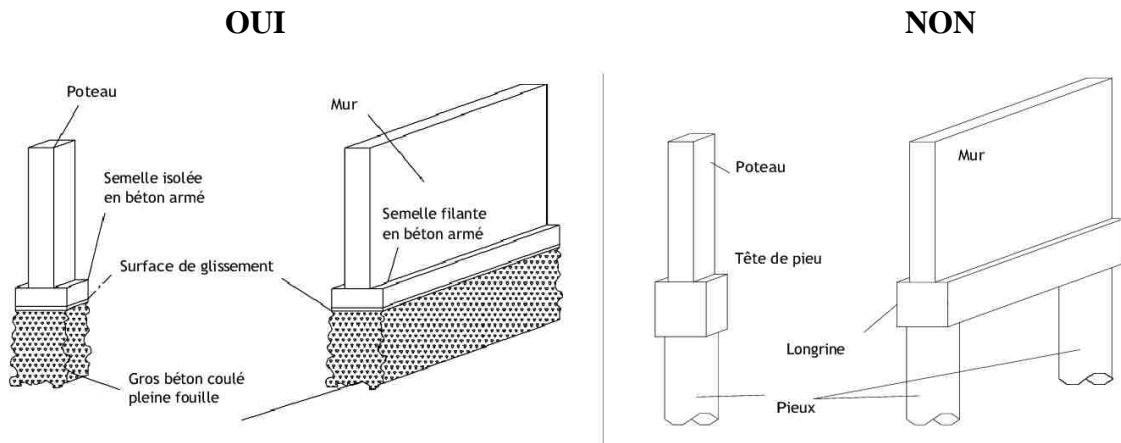


Illustration 9

Coulage du béton

Le lit de sable peut être mis sur du gros béton, ou remplacé par un joint de glissement, dans le cas où l'ancrage de la fondation doit être supérieure à 80 cm.

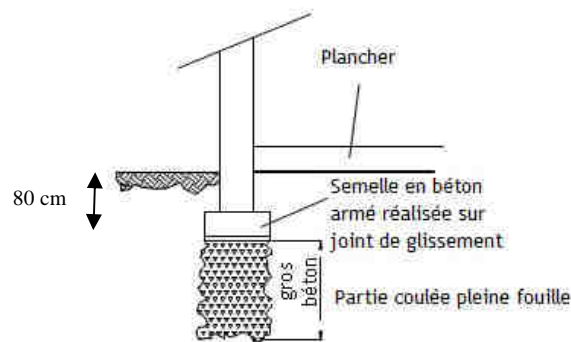


Illustration 10

Le bétonnage en pleine fouille ne concerne que le gros béton, la partie « semelle » étant réalisée après coup.

Diaphragme en béton

Il faut prescrire l'interposition d'un espace entre le diaphragme et sol, vide ou rempli d'un matériau très compressible (coffrage carton, isolant, autre).

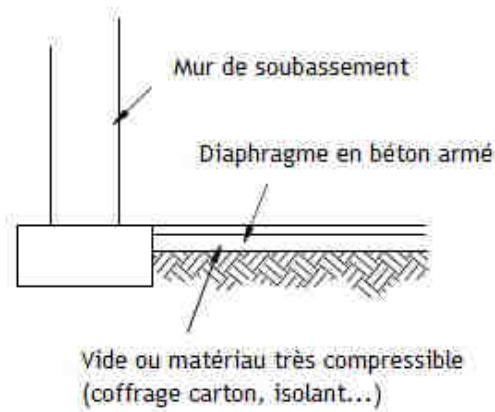


Illustration 11

Plancher bas

Il n'est autorisé que des planchers sur vide sanitaire.

Position des drains

Afin de bien la respecter, la tranchée périphérique ne peut pas recevoir le système de drainage.

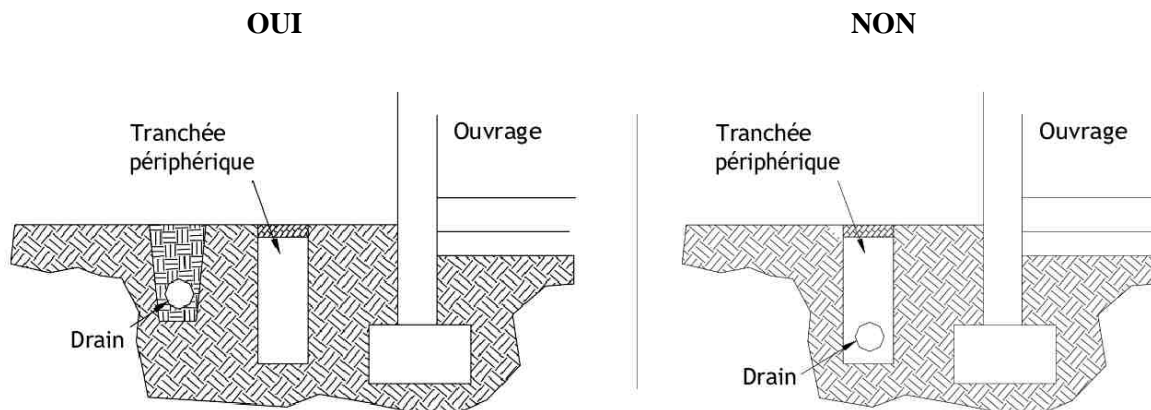


Illustration 12

Aménagements extérieurs

La tranchée périphérique augmente les risques d'évaporation et d'infiltration importante qui favorisent les variations rapides de teneur en eau des sols et donc le phénomène de gonflement ou retrait, qui peuvent être évités en complétant les prescriptions comme suit:

- ✓ soit par l'ajout d'une membrane géotextile en recouvrement des parois de la tranchée ou de la tranchée d'une **largeur minimale de 1,50 mètres**,
- ✓ soit par la réalisation d'une terrasse ou équivalent au dessus de cette tranchée d'une **largeur minimale de 1,50 mètres**. Dans ce cas, celle-ci doit être réalisée comme un ouvrage secondaire, suffisamment désolidarisée de l'ouvrage principal.

Le problème du drainage devant être traité par ailleurs. Le dispositif de drainage doit être éloigné d'une **distance minimale de 2 mètres** par rapport à la construction tout en étant situé à une distance d'au moins 50 cm par rapport aux abords de la terrasse ou du géotextile.

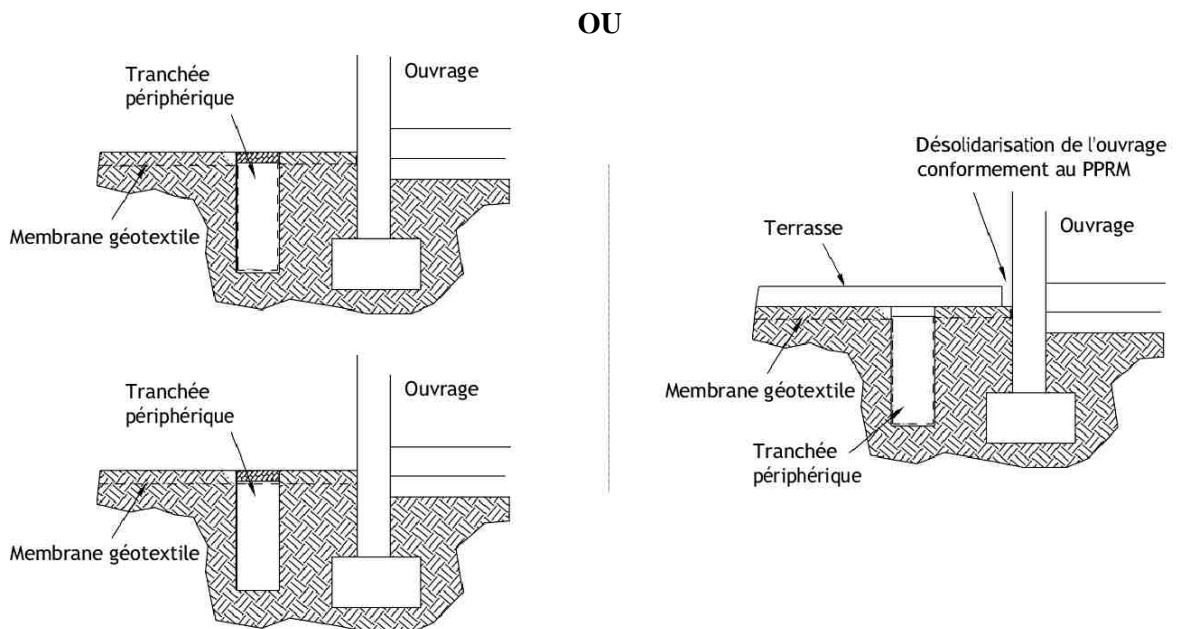
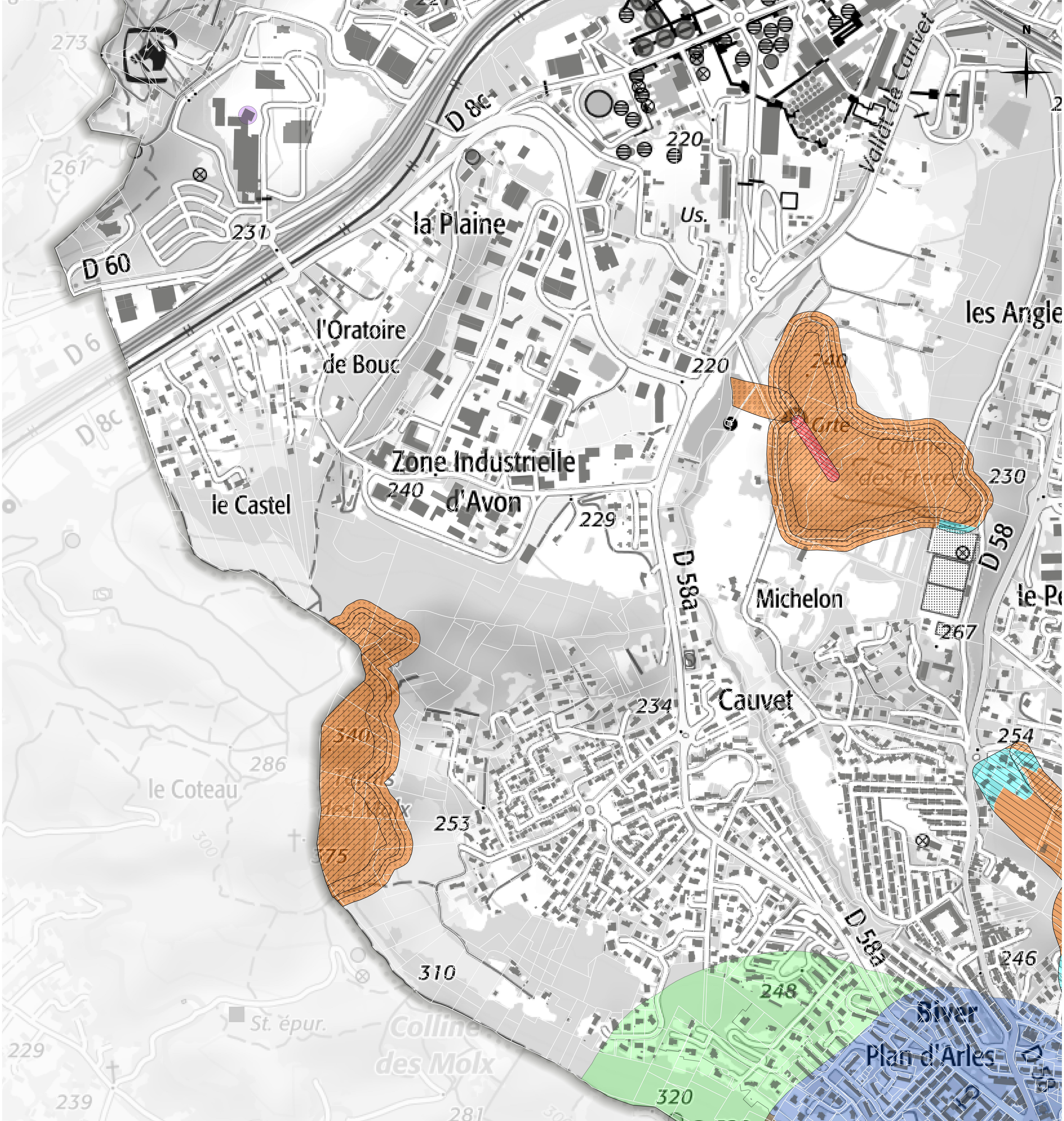


Illustration 13



PRÉFET DES BOUCHES-DU-RHÔNE
 Direction Départementale des Territoires et de la Mer
 Service Urbanisme
 Pôle Risques
 26, rue Antoine Zaccari
 CS 70248
 13552 Marseille Cedex 3
 13552 - Marseille cedex 3

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Climat
 Provence-Alpes-Côte d'Azur
 Service Prévention des Risques
 Unité Centrale Industrielle et Minière
 14 rue Zola
 CS 70248
 13552 - Marseille cedex 3

Source : IGN, IGN 2018-2020
 IGN 2018-2020
 IGN 2018-2020
 IGN 2018-2020
 IGN 2018-2020

Approuvé par arrêté préfectoral le 9 mai 2023

COMMUNE DE GARDANNE

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES
 MINIERES (lignite) / CARRIERES SOUTERRAINES (pierre à ciment)

2 - PLAN DE ZONAGE REGLEMENTAIRE
PLANCHE 1 AU 1/2500°

Echelle 1/2500
 Format A0

Légende des aléas

ALEAS MINIERES (lignite)	Aléa Effondrement
Aléa Affaissement en zone Rouge et Violet	A : moyen (cassant)
Puits traités par bouchon autoportant	M : faible, moyen (couple)
Aléa Effondrement localisé lié aux travaux souterrains	Aléa Inondation
Aléa Tassement (dépôts de surface)	I : faible
Aléa Glissement (dépôts de surface)	M : moyen intensité modérée (H<1,50m)
	F : fort
	ALEA LIE AUX CARRIERES SOUTERRAINES (pierre à ciment)
	Aléa Effondrement
	F : faible
	M : moyen
	C : fort
	ENJEUX
	U : bâtis
	S : terrains de sport

Remarques sur les légendes

La présence d'aléa effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour se traduisant systématiquement par une zone Vi (Violet), les symboles relatifs à cet aléa (A, moyen) n'apparaissent donc pas sur la légende des aléas ci-contre.

Les zones d'aléa affaissement à caractère souple sont représentées par des cercles de couleur noire et celles à caractère cassant par des cercles de couleur rouge, conformément à la légende des aléas, uniquement pour les zones Rouge ou Violet.

D'une manière générale, pour connaître le niveau d'aléa affaissement à caractère souple (A, moyen) intensité très limitée, à faible, il faut se reporter à la carte 4-1-a des aléas miniers.

Légende du zonage

Les aléas A, M, P, E, G, F, I et C (voir légende des aléas ci-dessus pour connaître la correspondance entre cette nomenclature et les aléas) génèrent des zones inconstructibles suivant la méthodologie exposée dans le tableau ci-dessous.

Aléas miniers/carières souterraines	Enjeux	
	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour qui ont été le niveau d'aléa (Fable et Moyen) et en l'absence des périmètres de protection autour des puits traités par bouchon autoportant P	V _i	V _i
Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour à caractère cassant (A) et en l'absence des périmètres de protection autour des puits traités par bouchon autoportant P	R	R

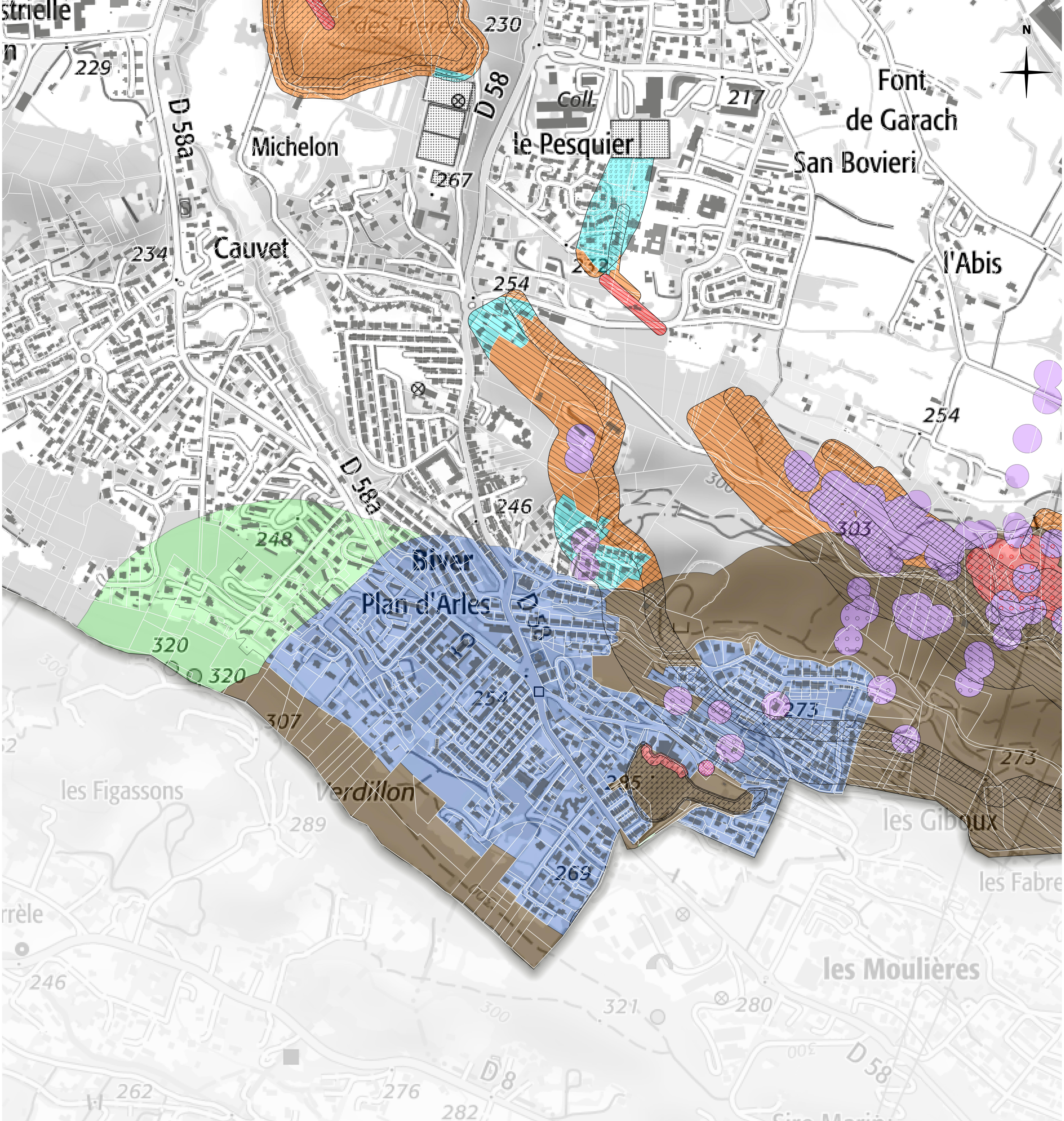
Les aléas A, M, P, E, G, F, I et C (voir légende des aléas ci-dessus pour connaître la correspondance entre cette nomenclature et les aléas) engendrent des zones B1, M1 ou V2 suivant la méthodologie exposée dans le tableau ci-dessous.

Aléas miniers/carières souterraines	Enjeux	
	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
Affaissement (couple) Fable à ou Moyen à en présence éventuelle d'aléa(s) e, g, f, I et C	V ₂	V ₂
Sans aléa affaissement mais en présence d'aléa(s) e, g, f, I et C	B1	M1
Affaissement (couple) Fable à ou Moyen à en présence éventuelle d'aléa(s) e, g, f, I et C	B2	M2



0 50 100 150 200 250 m

Echelle 1/2500
 Format A0



PRÉFET DES BOUCHES-DU-RHÔNE
 Direction Départementale des Territoires et de la Mer
 Service Urbanisme
 Pôle Risques
 28, rue Antoine Zola
 13552 Marseille Cedex 3
 0491 380000

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Climat
 Provence-Alpes-Côte d'Azur
 Service Prévention des Risques
 Unité Centrale Industrie et Mines
 14 rue Zola
 CS 70248
 13552 Marseille cedex 3
 13931 - Marseille cedex 3

Source : IGN/IGNIS 2018-2020
 IGNIS 2018-2020
 IGNIS 2018-2020
 IGNIS 2018-2020
 IGNIS 2018-2020
 IGNIS 2018-2020

Approuvé par arrêté préfectoral le 9 mai 2023

COMMUNE DE GARDANNE

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES
 MINIER (lignite) / CARRIERES SOUTERRAINES (pierre à ciment)

2 - PLAN DE ZONAGE REGLEMENTAIRE
PLANCHE 2 AU 1/2500°

Echelle 1/2500
 Format A0

Légende des aléas

ALEAS MINIER (lignite)
 Aléa Affaissement en zone Rouge et Violet
 A: moyen (cassant)
 B: faible, moyen (coupe)
 Puits traités par bouchon autoportant
 P: périmètres de protection
 Aléa Effondrement localisé lié aux travaux souterrains
 E: faible
 F: moyen
 Aléa Tassement (dépôts de surface)
 T: faible
 Aléa Glissement (dépôts de surface)
 G: faible
 G: moyen

Aléa Effacement
 F: faible
 F: moyen

Aléa Inondation
 I: faible
 I: moyen intensité modérée (H<1,50m)
 I: fort

ALEA LIÉ AUX CARRIERES SOUTERRAINES (pierre à ciment)
 Aléa Effondrement
 C: faible
 C: fort

ENJEUX
 E: bâtis
 E: terrains de sport

Légende du zonage

Les aléas A, n°1, P, E, G, F, I et C (voir légende des aléas ci-dessus pour connaître la correspondance entre cette nomenclature et les aléas) génèrent des zones inconstructibles suivant la méthodologie exposée dans le tableau ci-dessous.

Aléas miniers/carrières souterraines	Enjeux	
	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour qui ont été le niveau d'aléa (Fable et Moyen) et Périmètres de protection autour des puits traités par bouchon autoportant P	V _i	V _i
Et en présence éventuelle des autres aléas		
Affaissement (cassant) Moyen A	R	R
Effondrement localisé lié aux travaux souterrains Moyen E		
Glissement Moyen G		
Effacement Moyen F		
Inondation Fort I		
Effacement (coupe) Faible à ou Moyen à en présence éventuelle d'aléas) n. e. g. f. I et C		
Et en présence éventuelle des autres aléas		

Remarques sur les légendes

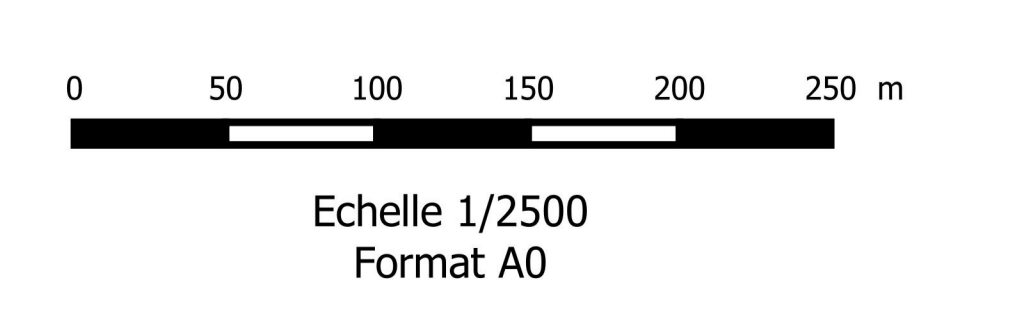
La présence d'aléa effacement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour se traduisant systématiquement par une zone Vi (Violet), les symboles relatifs à cet aléa (o: faible, O: moyen) n'apparaissent donc pas sur la légende des aléas ci-contre.

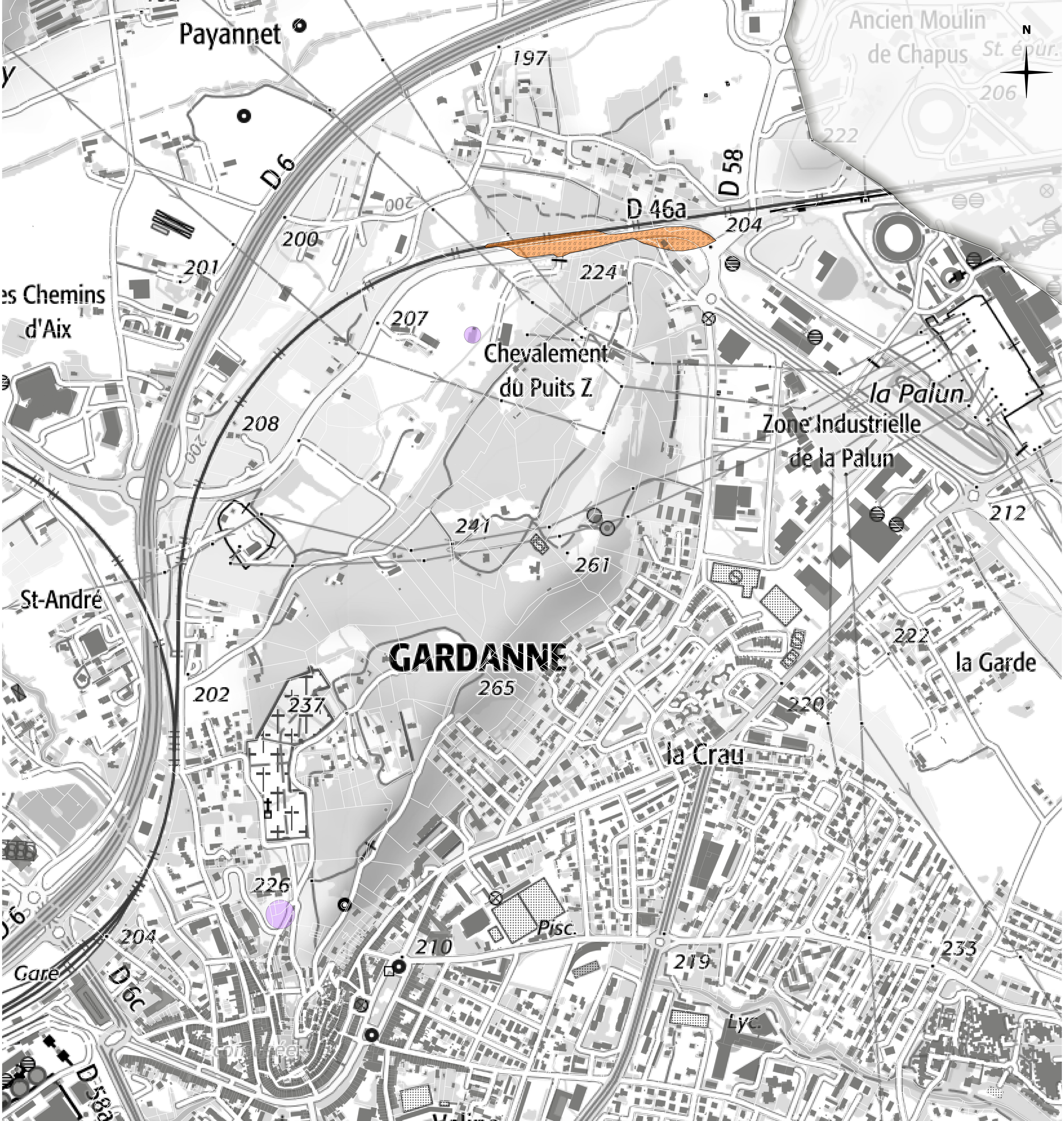
Les zones d'aléa affaissement à caractère souple sont représentées par des cercles de couleur noire et celles à caractère cassant par des cercles de couleur rouge, conformément à la légende des aléas, uniquement pour les zones Rouge ou Violet.

D'une manière générale, pour connaître le niveau d'aléa affaissement à caractère souple (o: faible intensité très limitée, a: faible), il faut se reporter à la carte 4-1-a des aléas miniers.

Les aléas a, n. e. g. f. I et C (voir légende des aléas ci-dessus pour connaître la correspondance entre cette nomenclature et les aléas) engendrent des zones Bki, Marou ou Vert suivant la méthodologie exposée dans le tableau ci-dessous.

Aléas miniers/carrières souterraines	Enjeux	
	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
Affaissement (coupe) Faible intensité très limitée o	V.	V.
Sans aléa affaissement mais en présence d'aléas) n. e. g. f. I et C	B1	M1
Affaissement (coupe) Faible à ou Moyen à en présence éventuelle d'aléas) n. e. g. f. I et C	B2	M2





PRÉFET DES BOUCHES-DU-RHÔNE
 Direction Départementale des Territoires et de la Mer
 Service Urbanisme
 25, rue Antoine Zola
 13552 Marseille Cedex 3

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Climat
 Provence-Alpes-Côte d'Azur
 Service Prévention des Risques
 Unité Centrale Industrie et Mines
 14 rue Zola
 CS 70248
 13521 Marseille cedex 3

Source : IGN, IGN 2018-2019
 IGN 2018-2019
 IGN 2018-2019
 IGN 2018-2019
 IGN 2018-2019

Approuvé par arrêté préfectoral le 9 mai 2023

COMMUNE DE GARDANNE

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES
 MINIERES (lignite) / CARRIERES SOUTERRAINES (pierre à ciment)

2 - PLAN DE ZONAGE REGLEMENTAIRE
PLANCHE 3 AU 1/2500°

Echelle 1/2500
 Format A0

Légende des aléas

ALEAS MINIERES (lignite)	Aléa Effondrement
Aléa Affaissement en zone Rouge et Violet	Aléa Inondation
Puits traités par bouchon autoportant	Aléa Effondrement localisé lié aux travaux souterrains
Aléa Effondrement localisé lié aux travaux souterrains	Aléa Tassement (dépôts de surface)
Aléa Tassement (dépôts de surface)	Aléa Glissement (dépôts de surface)
Aléa Glissement (dépôts de surface)	

Remarques sur les légendes

La présence d'aléa effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour se traduisant systématiquement par une zone Vi (Violet), les symboles relatifs à cet aléa (O, moyen) n'apparaissent donc pas sur la légende des aléas ci-contre.

Les zones d'aléa affaissement à caractère souple sont représentées par des cercles de couleur noire et celles à caractère cassant par des cercles de couleur rouge, conformément à la légende des aléas, uniquement pour les zones Rouge et Violet.

D'une manière générale, pour connaître le niveau d'aléa affaissement à caractère souple (O, faible intensité très limitée, a, faible), il faut se reporter à la carte 4-1-a des aléas miniers.

Légende du zonage

Les aléas A, n°1, P, E, G, F, I et C (voir légende des aléas ci-dessus pour connaître la correspondance entre cette nomenclature et les aléas) génèrent des zones inconstructibles suivant la méthodologie exposée dans le tableau ci-dessous.

Aléas miniers/carières souterraines	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour qui ne sont ni au niveau d'aléa (Fable et et Moyen O) et en présence éventuelle d'autres aléas	V _i	V _i
Affaissement (cassant) Moyen A	R	R

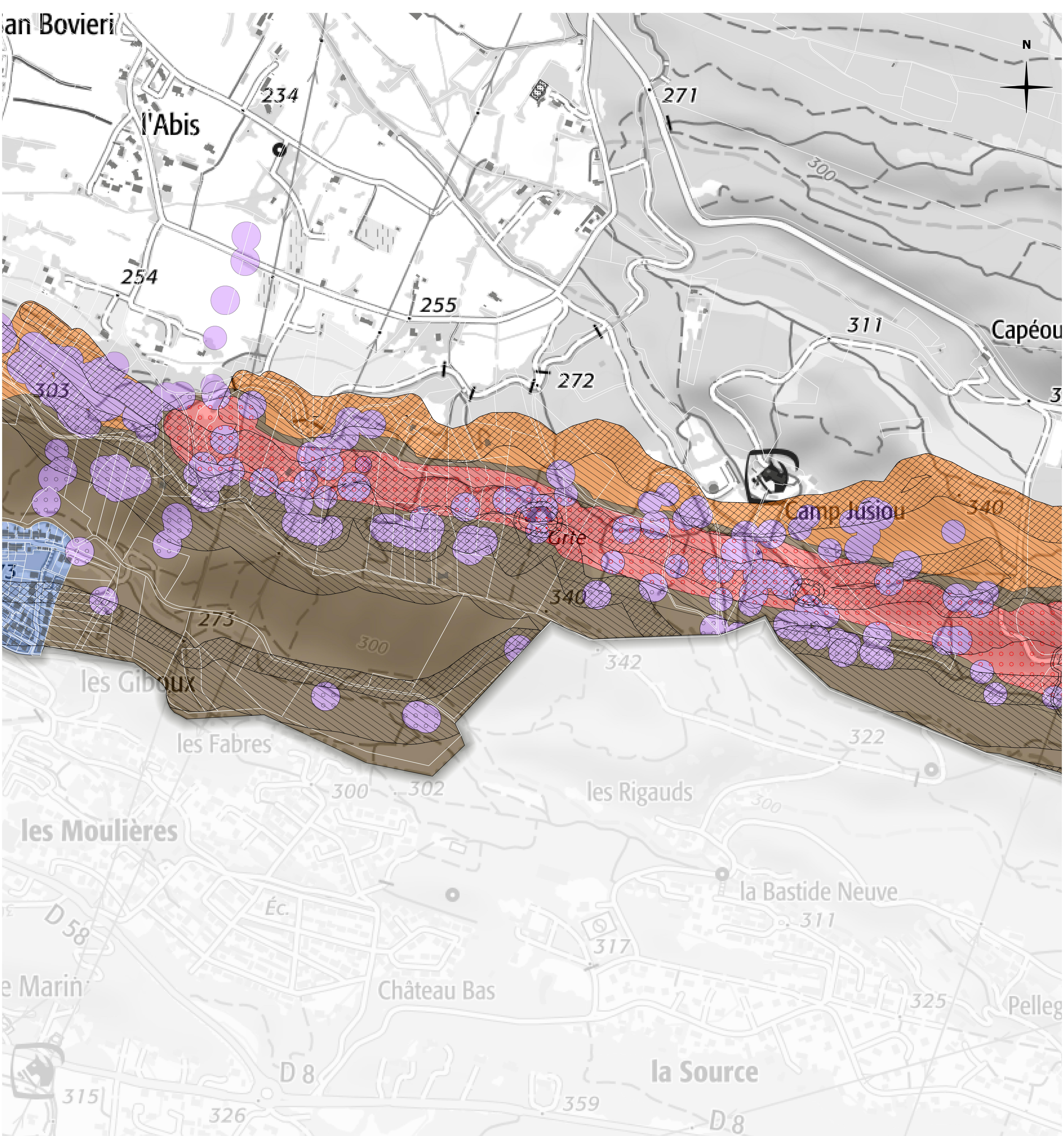
Les aléas a, n°1, P, E, G, F, I et C (voir légende des aléas ci-dessus pour connaître la correspondance entre cette nomenclature et les aléas) engendrent des zones Bki, Marou ou Vert suivant la méthodologie exposée dans le tableau ci-dessous.

Aléas miniers/carières souterraines	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
Affaissement (souple) Faible intensité très limitée O	V _i	V _i
Sans aléa affaissement mais en présence d'aléas (a, e, g, f, I) et/ou c	B1	M1
Affaissement (souple) Faible à ou Moyen à en présence éventuelle d'aléas (a, e, g, f, I) et/ou c	B2	M2



0 50 100 150 200 250 m

Echelle 1/2500
 Format A0



PRÉFET DES BOUCHES-DU-RHÔNE
 Direction Départementale des Territoires et de la Mer
 Service Urbanisme
 Pôle Risques
 26, rue Antoine Zola
 13552 Marseille Cedex 3
 13552 - Marseille cedex 3

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Climat
 Provence-Alpes-Côte d'Azur
 Service Prévention des Risques
 Unité Centrale Industrie et Mines
 14 rue Zola
 CS 70248
 13552 - Marseille cedex 3

Source : IGN
 SIRENE 830258-8104
 BD Pop 4004
 CORF 2022
 CRPA, PACA / GEODES, 2018-2020
 IGN, 2020
 IGN, 2023

Approuvé par arrêté préfectoral le 9 mai 2023

COMMUNE DE GARDANNE

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES
 MINIER (Ignite) / CARRIERES SOUTERRAINES (Pierre à ciment)

2 - PLAN DE ZONAGE REGLEMENTAIRE
PLANCHE 4 AU 1/2500°

Echelle 1/2500
 Format A0

Légende des aléas

ALEAS MINIER (Ignite)	Aléa Eclatement
Aléa Affaissement en zone Rouge et Violet	F: faible
M: moyen (cassant)	F: moyen
Aléa Inondation	Aléa Affaissement localisé lié aux travaux souterrains (pièce à ciment)
Aléa Inondation	F: faible
Aléa Inondation	M: moyen intensité modérée (H<1,50m)
Aléa Inondation	F: forte
Puits traités par bouchon autoportant	Aléa Effondrement localisé lié aux travaux souterrains
P: périmètres de protection	F: faible
Aléa Effondrement localisé lié aux travaux souterrains	M: moyen
Aléa Effondrement localisé lié aux travaux souterrains	C: fort
Aléa Tassement (dépôts de surface)	Aléa Effondrement
F: faible	F: faible
M: moyen	C: fort
Aléa Glissement (dépôts de surface)	Aléa Effondrement
F: faible	F: faible
M: moyen	C: fort
	ENJEUX
	hab
	terrains de sport

Remarques sur les légendes

La présence d'aléa effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour se traduisant systématiquement par une zone Vi (Violet), les symboles relatifs à cet aléa (o: moyen, O: fort) n'apparaissent donc pas sur la légende des aléas ci-contre.

Les zones d'aléa affaissement à caractère souple sont représentées par des cercles de couleur noire et celles à caractère cassant par des cercles de couleur rouge, conformément à la légende des aléas, uniquement pour les zones Rouge ou Violet.

D'une manière générale, pour connaître le niveau d'aléa affaissement à caractère souple (o: faible intensité très limitée, a: faible), il faut se reporter à la carte 4-1-a des aléas miniers.

Légende du zonage

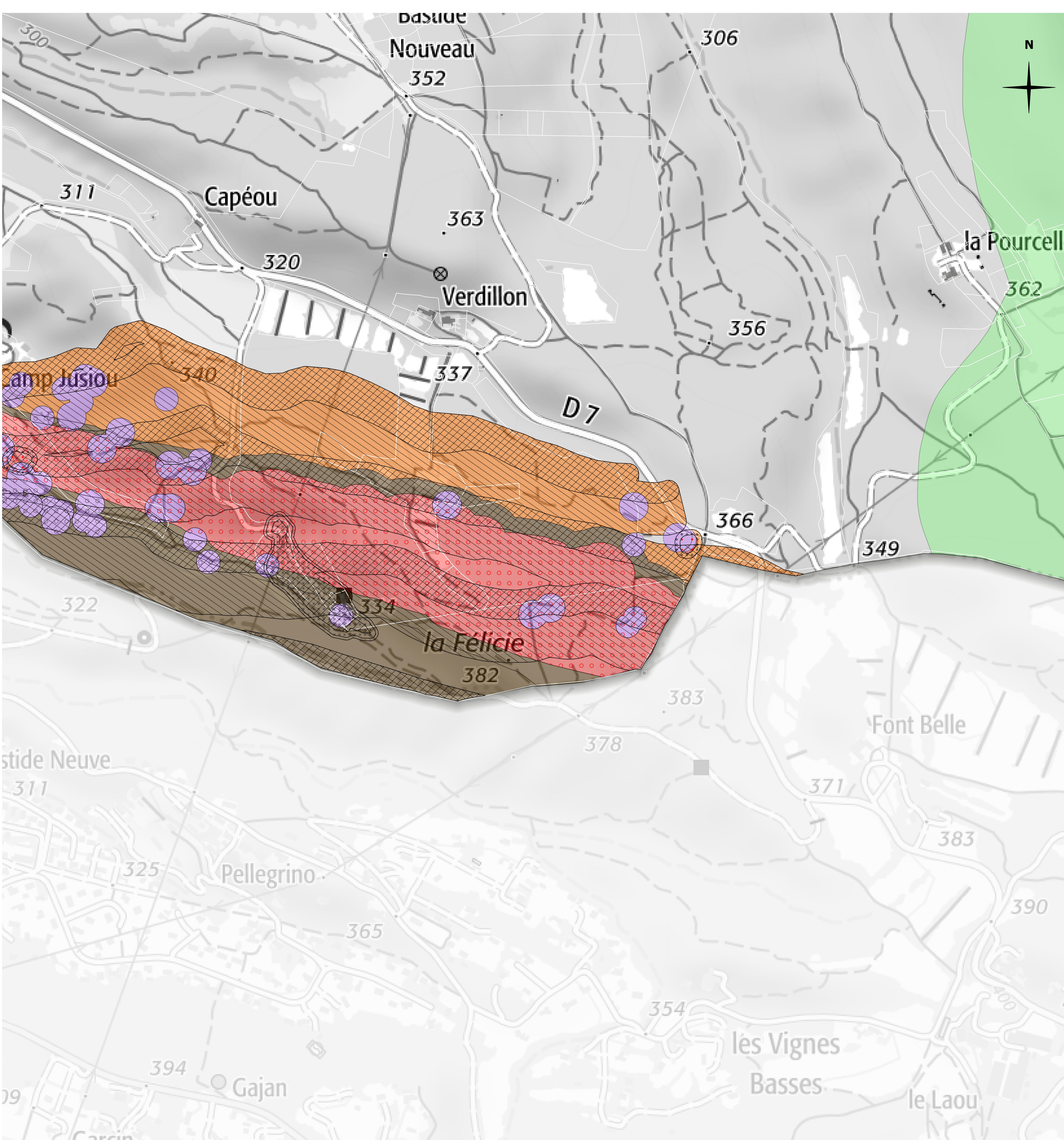
Les aléas A, n°1, P, E, G, F, I et C (voir légende des aléas ci-dessus pour connaître la correspondance entre cette nomenclature et les aléas) génèrent des zones inconstructibles suivant la méthodologie exposée dans le tableau ci-dessous.

Aléas miniers/carières souterraines	Enjeux	
	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
Aléas miniers/carières souterraines	V _i	V _i
Affaissement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour qui ont été le niveau d'aléa (Faible o et Moyen O) et en l'absence des périmètres de protection autour des puits traités par bouchon autoportant P	R	R

Les aléas a, n°1, P, E, G, F, I et C (voir légende des aléas ci-dessus pour connaître la correspondance entre cette nomenclature et les aléas) engendrent des zones Bki, Marou ou Vert suivant la méthodologie exposée dans le tableau ci-dessous.

Aléas miniers/carières souterraines	Enjeux	
	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
Affaissement (souple) Faible intensité très limitée o	V _o	V _o
Sans aléa affaissement mais en présence d'aléa(s) n. e. g. f. I et C	B1	M1
Affaissement (souple) Faible à ou Moyen à en présence éventuelle d'aléa(s) n. e. g. f. I et C	B2	M2





PRÉFET DES BOUCHES-DU-RHÔNE
 Direction Départementale des Territoires et de la Mer
 Service Urbanisme
 Pôle Risques
 26, rue Antoine Zola
 13552 Marseille Cedex 3
 Date d'impression

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Climat
 Provence-Alpes-Côte d'Azur
 Service Prévention des Risques
 Unité Centrale Industrie et Mine
 12 rue de la République
 13573 Marseille cedex 3
 13552 - Marseille cedex 3

Source : IGN, IGN 2020
 SDIS 93-004
 IGN, 2022
 IGN, PACA / GEDERS, 2018-2020
 IGN, 2021
 IGN, 2023

Approuvé par arrêté préfectoral le 9 mai 2023

COMMUNE DE GARDANNE

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES
MINIERS (lignite) / CARRIERES SOUTERRAINES (pierre à ciment)

2 - PLAN DE ZONAGE REGLEMENTAIRE
PLANCHE 5 AU 1/2500°

Echelle 1/2500
 Format A0

Légende des alics

ALEAS MINIERS (lignite)

Alic Affaissement en zone Rouge et Violet

○ A: moyen (cassant)
 ○ B: faible, moyen (cassant)
 ○ C: faible, moyen (cassant)

Puits traités par bouchon autoportant

□ P: périmètres de protection

Alic Effondrement localisé lié aux travaux souterrains

○ E: faible
 ○ F: moyen

Alic Tassement (dépôts de surface)

○ G: faible
 ○ H: moyen

Alic Glissement (dépôts de surface)

○ I: faible
 ○ J: moyen

Alic Effacement

○ K: faible
 ○ L: moyen

Alic Inondation

○ M: faible
 ○ N: moyen intensité modérée (H<0,50m)
 ○ O: forte

ALEA LIE AUX CARRIERES SOUTERRAINES (pierre à ciment)

Alic Effondrement

○ P: faible
 ○ Q: fort

ENJEUX

■ bâtis
 ■ terrains de sport

Remarques sur les légendes

La présence d'aléa effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour se traduisant systématiquement par une zone Vi (Violet), les symboles relatifs à cet aléa (○ A, ○ B, ○ C) n'apparaissent donc pas sur la légende des alics ci-contre.

Les zones d'aléa affaissement à caractère souple sont représentées par des cercles de couleur noire et celles à caractère cassant par des cercles de couleur rouge, conformément à la légende des alics, uniquement pour les zones Rouge et Violet.

D'une manière générale, pour connaître le niveau d'aléa affaissement à caractère souple (○ A, ○ B, ○ C) et les alics engendrés des zones Bku, Marou ou Vert suivant la méthodologie exposée dans le tableau ci-dessous.

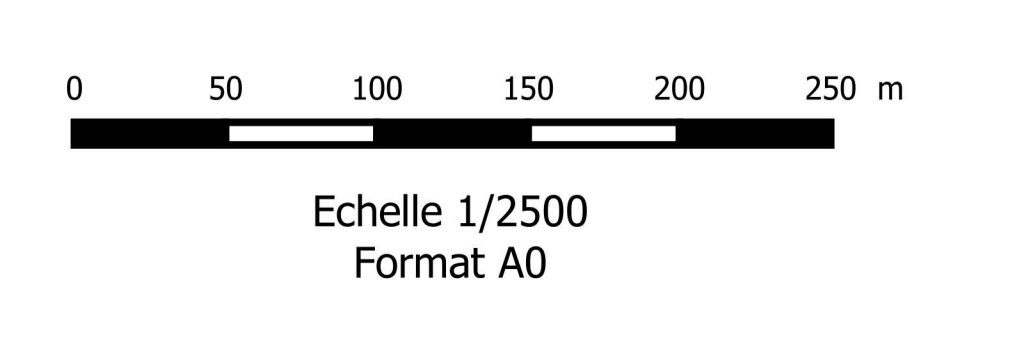
Légende du zonage

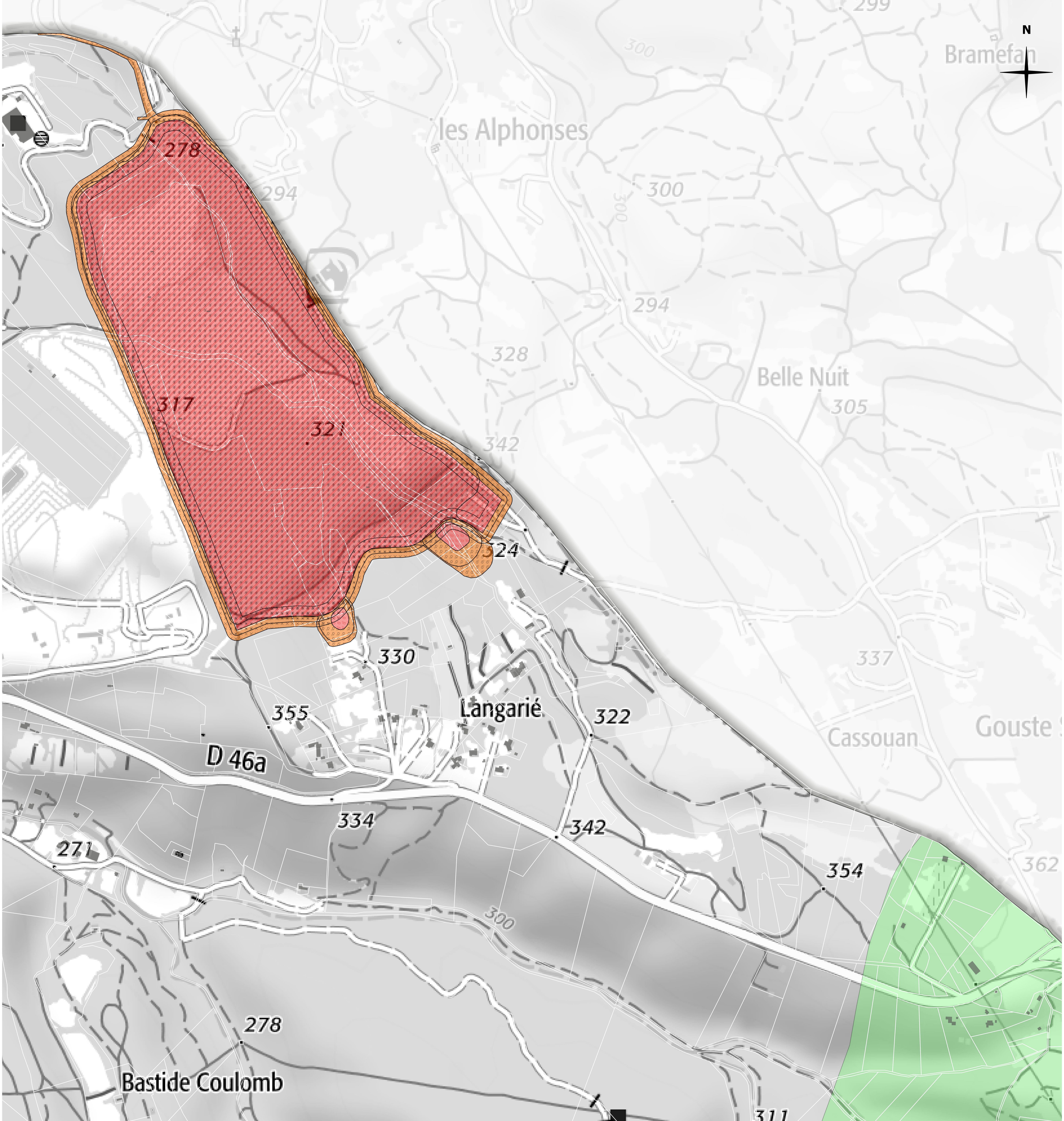
Les alics A, n°A, P, E, G, F, I et C (voir légende des alics ci-dessus) pour connaître la correspondance entre cette nomenclature et les alics génèrent des zones inconstructibles suivant la méthodologie exposée dans le tableau ci-dessous.

Alics miniers/carières souterraines	Enjeux	
	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour qui agit sur le niveau d'aléa (Faible et et Moyen) et Périmètres de protection autour des puits traités par bouchon autoportant P	V _i	V _i
Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour (Faible et et Moyen) et en l'absence des périmètres de protection autour des puits traités par bouchon autoportant P	R	R

Les alics A, n°A, P, E, G, F, I et C (voir légende des alics ci-dessus) pour connaître la correspondance entre cette nomenclature et les alics engendrés des zones Bku, Marou ou Vert suivant la méthodologie exposée dans le tableau ci-dessous.

Alics miniers/carières souterraines	Enjeux	
	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
Affaissement (cassant) Faible intensité très limitée ○	V _u	V _u
Sans alics affaissement mais en présence d'aléa(s) n. e. g. f. I et C	B1	M1
Affaissement (cassant) Faible à ou Moyen à en présence éventuelle d'aléa(s) n. e. g. f. I et C	B2	M2





PRÉFET DES BOUCHES-DU-RHÔNE
 Direction Départementale des Territoires et de la Mer
 Service Urbanisme
 Pôle Risques
 28, rue Antoine Zaccari
 13512 Marseille Cedex 3
 0491 2020

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Climat
 Provence-Alpes-Côte d'Azur
 Service Prévention des Risques
 Unité Centrale Industrie et Mines
 14 rue de la République
 CS 70248
 13521 Marseille cedex 3
 0491 2020

Source : IGN/BDP/BD Carthage
 IGN/BDP/BD Carthage
 IGN/BDP/BD Carthage
 IGN/BDP/BD Carthage
 IGN/BDP/BD Carthage
 IGN/BDP/BD Carthage
 IGN/BDP/BD Carthage
 IGN/BDP/BD Carthage

Approuvé par arrêté préfectoral le 9 mai 2023

COMMUNE DE GARDANNE

PLAN DE PREVENTION DES RISQUES
 MINIER (lignite) / CARRIERES SOUTERRAINES (pierre à ciment)

2 - PLAN DE ZONAGE REGLEMENTAIRE
PLANCHE 6 AU 1/2500°

Echelle 1/2500
 Format A0

Légende des aléas

ALEAS MINIER (lignite)

- Aléa Affaissement en zone Rouge et Violet**
 - A: moyen (cassant)
 - B: faible, moyen (souple)
- Puits traités par bouchon autoportant**
 - P: périmètres de protection
- Aléa Effondrement localisé lié aux travaux souterrains**
 - E: faible
 - E1: moyen
- Aléa Tassement (dépôts de surface)**
 - T: faible
- Aléa Glissement (dépôts de surface)**
 - G: faible
 - G1: moyen

Aleas Echauffement

- E: faible
- E1: moyen
- E2: fort

Aléa Inondation (zones à écoulement)

- I: faible
- I1: moyen intensité modérée (H<0,50m)
- I2: fort

ALEA LIÉ AUX CARRIERES SOUTERRAINES (pierre à ciment)

- A: faible
- A1: fort

Aleas Effondrement

- E: faible
- E1: fort

ENJEUX

- S: bâtis
- S1: terrains de sport

Légende du zonage

Les aléas A, B, E, G, F, I et C (voir légende des aléas ci-dessus pour connaître la correspondance entre cette nomenclature et les aléas) engendrent des zones inconstructibles suivant la méthodologie exposée dans le tableau ci-dessous.

Aléas miniers/carrières souterraines	Enjeux	
	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour sans que soit le niveau d'aléa (Faible et Moyen) et en présence de périmètres de protection autour des puits traités par bouchon autoportant P	V _i	V _i
Effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour sans que soit le niveau d'aléa (Faible et Moyen) et en présence éventuelle des autres aléas	R	R

Les aléas A, B, E, G, F, I et C (voir légende des aléas ci-dessus pour connaître la correspondance entre cette nomenclature et les aléas) engendrent des zones Bk, Marou ou Vert suivant la méthodologie exposée dans le tableau ci-dessous.

Aléas miniers/carrières souterraines	Enjeux	
	Zone urbanisée	Zone non urbanisée
Affaissement (souple) Faible intensité très limitée @	V.	V.
Sans aléa affaissement mais en présence d'aléas e. e.g. I1 et/ou e	B1	M1
Affaissement (souple) Faible à ou Moyen et en présence éventuelle d'aléas e. e.g. F, G, I et/ou e	B2	M2

Remarques sur les légendes

La présence d'aléa effondrement localisé lié aux ouvrages débouchant au jour se traduisant systématiquement par une zone Vi (Violet), les symboles relatifs à cet aléa (A, B, E, G, F, I et C) n'apparaissent donc pas sur la légende des aléas ci-contre.

Les zones d'aléa affaissement à caractère souple sont représentées par des cercles de couleur noire et celles à caractère cassant par des cercles de couleur rouge, conformément à la légende des aléas, uniquement pour les zones Rouge ou Violet.

D'une manière générale, pour connaître le niveau d'aléa affaissement à caractère souple (@) faible intensité très limitée, à faible, il faut se reporter à la carte 4-1 des aléas miniers.

