



Département des Bouches du
Rhône
Commune de
Ventabren

Plan Local d'Urbanisme

5.4.3.

Relevé d'information du Pôle Risque

PROCEDURES

Plan d'Occupation des Sols (POS)	Approbation par DCM le 23 septembre 1983
Révision POS	Approbation par DCM le 29 mai 2000
Plan Local d'Urbanisme (PLU)	Approbation par DCM le 1 ^{er} Juillet 2009
Modification PLU n°1	Approbation par DCM le 27 juillet 2011
Révision du PLU	Arrêt par DCM le 31 janvier 2017
	Approbation par DCM le 11 décembre 2017

ELEMENTS D'INFORMATION DU POLE RISQUES (Equipes inondation et séisme - mouvements de terrain)

A l'attention de Natacha Christin et Marion Guastalli
Service Territorial Est – Pôle Planification Aménagement
Affaire suivie par :
Cyril Vénéziano-Broccia : *risque inondation*
Serge Terramorsi : *risques séisme et mouvements de terrain*
10 octobre 2014

Commune de Ventabren

Porter à connaissance « risques naturels »
T:\données_sig\P_RAVIS\PAC_AAA_PLU\Ventabren\ 2014_10_10-PAC_SéismeMvts-inondation.doc

I Risque inondation

Généralités sur le risque inondation

Types d'inondation

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Qu'elle soit le résultat d'un phénomène de débordement de cours d'eau, de submersion marine, de ruissellement ou encore de remontée de nappes, elle est la conséquence d'un phénomène naturel **inévitable**.

Le territoire français est largement exposé au risque d'inondation qui constitue le risque majeur le plus coûteux pour la société dans son ensemble. Les Bouches-du-Rhône font partie des départements les plus fortement impactés, avec des inondations de 4 grands types :

- **Les inondations de plaine** : les inondations de plaine se produisent lorsque **la rivière sort lentement** de son lit mineur et **inonde la plaine alluviale** pendant une période relativement longue. Dans le département, la Rhône et la Durance sont concernés. Comme le montrent les crues historiques marquantes (mai 1856, octobre 1993, janvier 1994 et décembre 2003 sur le Rhône ; crues exceptionnelles du 19^{ème} siècle et plus récemment 1994 sur la Durance), ces inondations sont très souvent accompagnées de ruptures de digues qui rendent très vulnérables des habitations et activités installées dans des espaces pourtant considérés comme protégés.
- **Les crues dites « rapides »**, également appelées crues **torrentielles**, caractérisées par la rapidité de montée des eaux, et souvent des vitesses d'écoulement élevées, facteur de danger important tant pour les personnes que les biens. Elles sont le résultat d'intenses précipitations (orages cévennoles caractéristiques du pourtour méditerranéen) sur une partie ou la totalité d'un bassin versant, et charrient souvent de grandes quantités des matériaux divers (sédiments, bois mort, voitures, etc.). Dans le département les principaux cours d'eau concernés sont la Touloubre, l'Arc, la Cadière, les Aygaldes, et l'Haveaunc. Toutefois, il est primordial de noter que de nombreux cours d'eau de moindre importance (bassins versants de petites tailles), à écoulements permanents ou non, sont touchés par ce risque. Ces affluents non pérennes, nommés « vallat », « vallon », « thalweg », « gaudre », secs la grande majorité du temps peuvent de fait faire l'objet de débordements tant violents que dévastateurs. Ces inondations dites par ruissellement sont extrêmement dommageables.

- **le ruissellement pluvial en secteur urbain** : ces inondations sont provoquées par les seules précipitations tombant sur l'agglomération, et/ou sur les bassins périphériques naturels ou ruraux de faibles tailles dont les ruissellements empruntent un réseau hydrographique naturel pour rapidement atteindre le système d'assainissement de l'agglomération ou les voiries qui constituent alors les axes d'écoulement.
- **Les submersions marines** : les submersions marines sont des **inondations temporaires** de la zone côtière **par la mer** dans des conditions météorologiques (forte dépression et vent de mer) et marégraphiques provoquant des **ondes de tempêtes**.

Enfin, quel que soit le type d'inondation considéré, certaines zones sont de plus soumises au risque de **rupture d'ouvrage**. En effet, les terrains situés à l'arrière d'ouvrages de protection ou de remblais linéaires (routes, voies ferrées, etc.) empêchant l'expansion des crues dans le lit majeur, peuvent subir des inondations soudaines et brutales en cas de brèche ou de surverse.

L'aléa :

L'aléa est la survenue d'un événement qui est la manifestation d'un phénomène naturel ou anthropique. Dans le cas de l'inondation, il s'agit de la probabilité d'occurrence et l'intensité du phénomène causé par l'augmentation du débit dans un cours d'eau, ou dans le cas d'une submersion marine, par l'augmentation du niveau de la mer et de l'effet des vagues.

Le caractère aléatoire des pluies et des crues impose une analyse de leur probabilité d'occurrence : la période de retour permet d'apprécier le caractère plus ou moins exceptionnel d'un événement. Une crue de période de retour 10 ans (la crue « décennale ») a une chance sur 10 d'être atteinte ou dépassée chaque année. De la même façon, **la crue de période de retour 100 ans (la crue « centennale ») a une chance sur 100 d'être atteinte ou dépassée chaque année.**

La prise en compte du risque inondation dans l'aménagement du territoire repose sur l'analyse **de la crue de référence**, définie comme étant **la plus forte crue historique connue ou, si cette crue était plus faible qu'une crue de période de retour 100 ans, cette dernière.**

Connaissance et études des phénomènes d'inondation

Les zones inondables, quel que soit le type d'inondation qui en sont la cause, sont connues :

- soit car elles ont pu être observées dans le passé (témoignages d'inondations passées, repères, laisses de crues, etc)
- soit car elle ont fait l'objet d'études permettant de définir la nature des écoulements en crue et leurs emprises : celle-ci peuvent être **qualitatives** (approche hydrogéomorphologique) ou **quantitative** (études hydrauliques de détermination des aléas)

Approche hydrogéomorphologique : identification de l'enveloppe maximale des zones inondables.

Basée sur l'étude du fonctionnement naturel des cours d'eau et des formes fluviales mises en place lors des crues successives (analyse de terrain, photo-interprétation stéréoscopique, géologie, végétation, etc), elle permet de comprendre les facteurs déterminants du fonctionnement des cours d'eau et de délimiter précisément les unités géomorphologiques significatives du système alluvial :

- le lit mineur (zone d'écoulement hors crue)
- le lit moyen (espace de divagation du lit mineur, façonné par les crues relativement fréquentes)
- le lit majeur (espace submersible façonné par les crues rares à exceptionnelles)
- les axes secondaires d'écoulement en crue où sont en général observés des hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement plus importantes que dans le reste de la plaine alluviale.
- les zones de ruissellement sur les piémonts (où les écoulements peuvent se concentrer ou au contraire d'étaler en nappe) et les cônes de déjection

⇒ Cette méthode permet de délimiter l'enveloppe maximale du champ d'inondation, sans toutefois préciser les hauteurs, vitesses et périodes de retour associées.

Représentation de la Plaine alluviale



Exemple d'une cartographie hydrogéomorphologique



(pour plus de détails : http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/L_approche_hydrogeomorphologique_cle71a4d9.pdf)

Approche hydrologique / hydraulique : quantification de l'aléa de référence

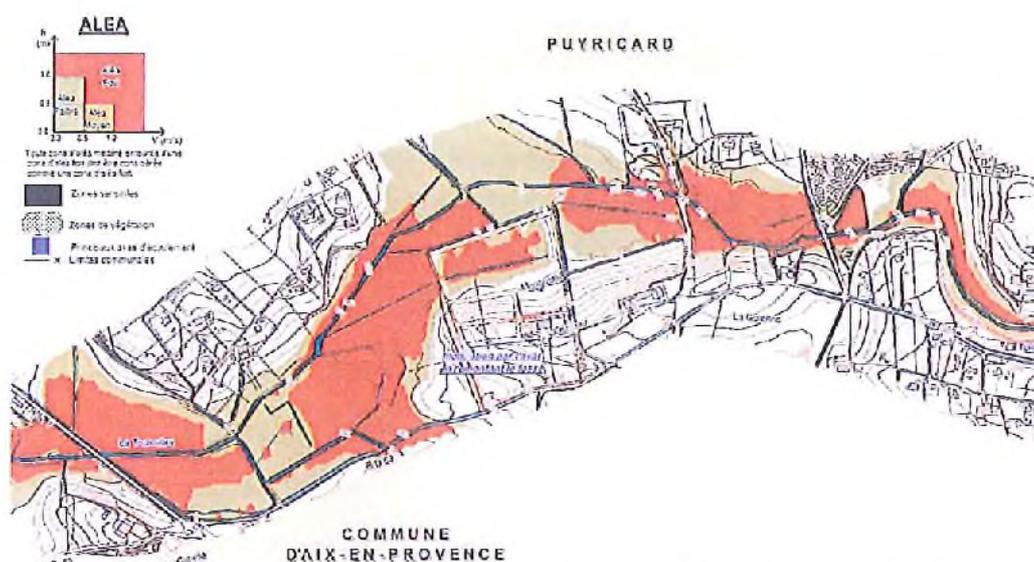
L'approche qualitative ne permettant pas de caractériser précisément les hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement atteintes, l'emprise de la crue de référence, ou encore l'impact des ouvrages de protection, il est nécessaire dans les zones à enjeux (zones urbanisées ou à urbaniser), de mener des études quantitatives :

- L'étude **hydrologique** consiste à étudier les processus de transformation pluie-débit sur les bassins versants, de définir les volumes infiltrés et ruisselés, les apports, ce afin de définir les débits (m^3/s) associés à différentes périodes de retour (10 ans, 50ans, 100ans, exceptionnelle, ...).

- L'étude **hydraulique** consiste, pour un débit donné, en la modélisation des écoulements (dans le réseau hydrographique et dans le lit majeur qui lui est associé, ou dans un milieu urbain où l'inondation peut par exemple emprunter les voiries). Cette modélisation permet de caractériser l'étendue de la zone inondable associée, et de déterminer les hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement atteintes. Elle permet également de définir la **cote de référence** en tout point de la zone inondable, qui correspond à l'altitude maximale atteinte par les eaux pour un événement donné.

C'est la quantification et la représentation de ces paramètres qui permet de constituer ce que l'on appelle les **cartes d'aléas inondations**.

La distinction doit être faite entre les zones soumises à des aléas modérés (hauteurs d'eau et vitesses d'écoulement modérées) et celles soumises à des aléas forts, dans lesquels les effets de l'inondation sur les personnes et les biens sont très importants.



Exemple de carte d'aléas (zones inondables de la Touloubre, SOGREAH 1991)

Politiques de prévention du risque d'inondation

Circulaires et textes nationaux / européens :

Les lignes directrices qui guident l'action de l'Etat dans le domaine de la prévention du risque inondation sont fondées en grande partie sur les circulaires interministérielles suivantes :

- 24 janvier 1994 (prévention des inondations et la gestion des zones inondables)
- 2 février 1994 (cartographie des zones inondables)
- 24 avril 1996 (dispositions applicables au bâti et ouvrages existants en zone inondable)
- 30 avril 2002 (zones endiguées soumises à un risque inondation)
- 21 janvier 2004 (maîtrise de l'urbanisme et adaptation des constructions en zones inondables)

Ces circulaires reposant notamment sur les lois du 13 juillet 1982 (mise en place du système de solidarité nationale et des plans d'exposition aux risques), du 22 juillet 1987 (relative à la prévention des risques majeurs, au droit à l'information du citoyen et à la maîtrise de l'urbanisation), du 3 février 1995 (dite « loi Barnier » qui instaure les PPR), du 30 juillet 2003 (dite « loi Bachelot » qui vise à développer la conscience du risque par l'information du public et la concertation).

Plus récemment, la Directive européenne sur les Inondations du 23 octobre 2007, qui marque une inflexion importante au niveau européen, a été transposée en droit français par la loi du 12 juillet 2010 (loi d'Engagement National pour l'Environnement), dans l'objectif de réduire les conséquences dommageables des inondations, sur la base d'une stratégie de gestion des risques reposant sur 3 étapes :

- Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation (**EPRI**)
- cartographie des Territoires à Risques Importants d'Inondation (**TRI**) pour 3 événements de périodes de retour croissantes (fréquent, moyen et extrême)
- élaboration du Plan de Gestion des Risques d'Inondation (**PGRI**) qui permettra de définir à l'échelle du district hydrographique les objectifs en matière de risque inondation et de mesures à mettre en œuvre pour les atteindre. A noter que lorsqu'il sera approuvé (fin 2015), le PGRI imposera un rapport de compatibilité au PLU.

(pour plus de détails : <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/gestion/inondations/>)

SDAGE Bassin Rhône Méditerranée Corse

Il convient également de prendre en compte les dispositions du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (**SDAGE**) du bassin Rhône Méditerranée Corse, approuvé le 20 novembre 2009, qui définit pour 6 ans les grandes orientations pour une gestion équilibrée de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité des milieux aquatiques et de quantité des eaux à maintenir ou à atteindre dans le bassin.

Le SDAGE a une portée juridique qui impose aux documents d'urbanisme et, notamment aux SCOT et aux PLU, un rapport de compatibilité avec ses orientations fondamentales. Le SDAGE, dans son orientation fondamentale n°8, comprend 11 dispositions pour gérer le risque d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau et notamment des mesures visant à préserver les zones d'expansions de crues, et préconise de contrôler les remblais en zone inondable et d'orienter l'urbanisation en dehors des zones à risques. (=> cf PAC du 6 juillet 2010 et envoi complémentaire DDTM du 27 janvier 2011).

SAGE du bassin versant de l'Arc

Il convient également de prendre en compte les dispositions du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (**SAGE**) du bassin versant de l'Arc.

Outil de planification et de réglementation élaboré de manière collective par la Commission Locale de l'Eau (**CLE**), le SAGE concerne l'intégralité du bassin versant de l'Arc. Il fixe des objectifs de gestion durable des milieux aquatiques, de **gestion des inondations** et de la ressource en eau, de lutte contre les pollutions et de préservation des milieux naturels.

Les décisions, programmes publics et documents d'orientation applicables dans le périmètre du SAGE et prises dans le domaine de l'eau par les autorités administratives doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le PAGD. C'est à ce titre que les Plans Locaux d'Urbanisme du bassin versant de l'Arc doivent être compatibles avec les dispositions du PAGD.

Prise en compte du risque dans le PLU

Les règles de maîtrise de l'urbanisation en zone inondable et la prise en compte du risque dans les décisions d'aménagement et de développement reposent sur la cartographie des zones inondables issue d'études. Lorsque cette connaissance n'est pas disponible, il est nécessaire de mener des études d'aléas afin de déterminer les zones inondables pour l'événement de référence. L'enveloppe hydrogéomorphologique (emprise maximale des inondations) doit également être analysée.

En application des principes nationaux relatifs à la gestion de l'urbanisation dans les zones inondables, les objectifs à rechercher sont principalement les suivants :

- Non-augmentation des enjeux exposés,
- Préservation des champs d'expansion de crues,
- Réduction de la vulnérabilité de l'existant,
- Achèvement du renouvellement urbain en fonction du degré d'aléa.

De manière globale, la traduction réglementaire de ces principes dans le PLU, qui varie en fonction du type de zones, sera la suivante :

Tout type de zone (zone urbanisée ET zone peu ou pas urbanisée) :

1. **IMPORTANT** : Par principe de précaution, en l'absence de connaissance de l'aléa de référence, la totalité de l'emprise de la zone hydrogéomorphologique (l'emprise maximale des zones inondables) doit être considérée comme potentiellement soumise à un aléa fort, et de fait fermée à toute construction nouvelle.
2. Les établissements dits « sensibles » (i.e. qui reçoivent un public sensible au titre de la gestion de crise : jeunes enfants, personnes âgées, dépendantes, etc) et les établissements nécessaires à la gestion de crise (casernes de pompier, commissariat, etc) doivent être implantés en dehors de la zone inondable définie par l'événement de référence.
3. La création de sous-sols est interdite en zone inondable
4. Dans les secteurs d'aléa résiduel (zone comprise entre l'enveloppe de l'événement de référence et l'enveloppe hydrogéomorphologique) :
 1. S'agissant d'une zone dans laquelle l'aléa n'est pas quantifié, les constructions autorisées doivent intégrer des mesures constructives forfaitaire, notamment les planchers doivent être surélevés à 0,50 m au-dessus du terrain naturel.
 2. Les établissements utiles à la gestion de crise y sont interdits.
5. Une zone de sécurité sera délimitée à l'arrière immédiat des ouvrages de protection afin de prendre en compte le risque de défaillance.

6. En ce qui concerne les travaux de sécurisation des ouvrages de protection, ils permettent de protéger les constructions existantes. Toutefois, toute urbanisation nouvelle restera interdite dans les zones protégées non urbanisées et dans les zones à risques (bande de sécurité et axes d'écoulements des déversoirs de sécurité).

Zone peu ou pas urbanisée :

Dans l'enveloppe de la crue de référence : l'extension de l'urbanisation sera proscrite dans les **secteurs peu ou pas urbanisés** (notamment les zones naturelles, zones agricoles, zones d'habitat diffus anciennement NBI, etc) dans la mesure où ils constituent des zones d'expansions des crues qui doivent être préservées.

Dans ces secteurs, seules les constructions nécessaires à l'activité agricole, ainsi que les extensions limitées et les surélévations de bâtiments existants peuvent être autorisées à condition d'intégrer toutes les mesures constructives liées au niveau de risque (planchers calés au-dessus de la cote de référence, matériaux résistants...).

Zone urbaine :

- Dans les secteurs d'**aléa fort**
 - Les constructions nouvelles sont interdites.
 - Les extensions, les surélévations et les aménagements **limités** des constructions existantes peuvent être autorisés, ainsi que le changement de destination, à condition qu'ils soient accompagnés d'une réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens exposés au risque. Cela concerne également les bâtiments à usage d'activité.
 - Dans les **centres urbains denses** (qui se distinguent en fonction de 4 critères : leur histoire, une occupation du sol de fait importante, une continuité bâtie et la mixité des usages entre logements, commerces et services) **uniquement**, ces règles peuvent être assouplies, à la condition d'intégrer les règles de réduction de vulnérabilité adaptées (accès à un niveau refuge, calage des planchers au-dessus de la cote de référence ...), afin d'y permettre une continuité de vie et d'activité ainsi que le renouvellement urbain.

- Dans les secteurs d'**aléa faible à modéré** :
 - un développement compatible avec le degré d'exposition est envisageable. Les constructions neuves y sont autorisées à condition d'intégrer toutes les mesures constructives permettant de limiter les impacts d'une crue (**notamment les planchers habitables doivent se situer 0,2m minimum au-dessus de la cote de référence**).
 - Les établissements utiles à la gestion de crise et les établissements recevant du public sensible de grande catégorie demeurent interdits.

Intégration dans les documents constituant le PLU

Le PLU doit intégrer les prescriptions relatives à la prise en compte du risque. Cette intégration devra être réalisée dans différentes pièces constitutives du PLU :

- Dans le rapport de présentation, par un chapitre rappelant le risque, le cas échéant l'historique des crues, la nature de l'étude relative au risque inondation sur le territoire communal, et la justification des mesures prescriptibles du PLU relatives à la prise en compte du risque.

Liste des déclarations CatNat sur la commune :

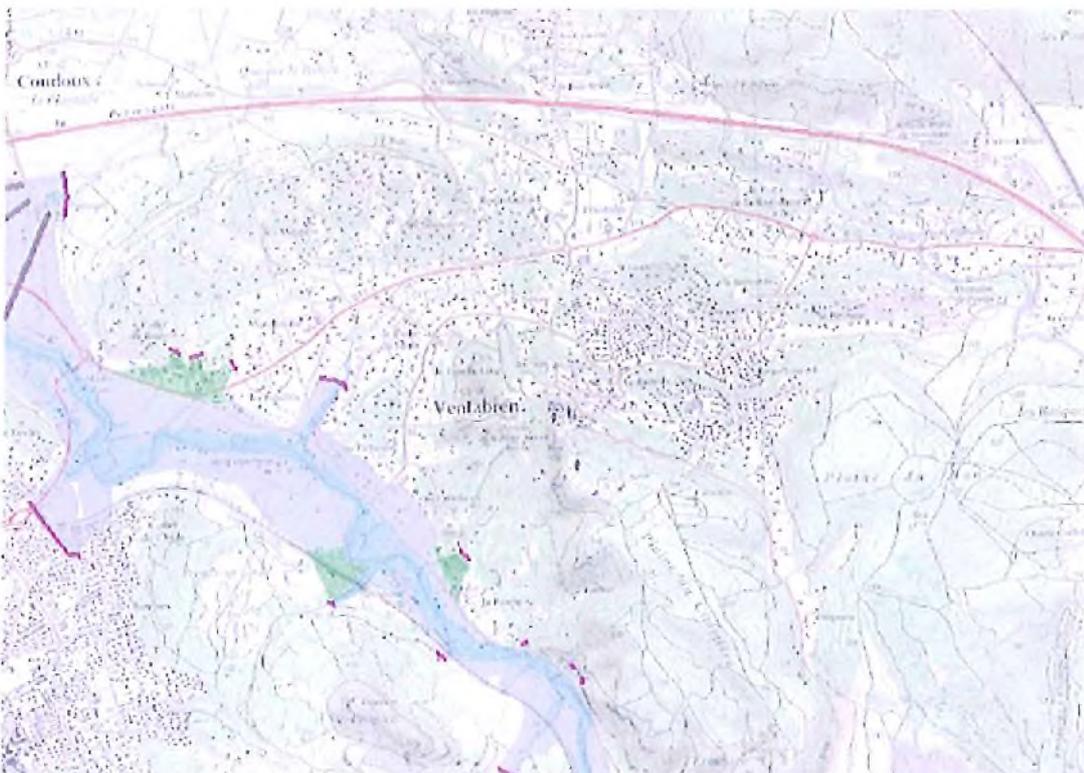
Inondations, coulées de boue et glissements de terrain	23/08/1984	24/08/1984	16/10/1984	24/10/1984
Inondations et coulées de boue	22/09/1993	24/09/1993	11/10/1993	12/10/1993
Inondations et coulées de boue	04/11/1994	06/11/1994	21/11/1994	25/11/1994
Inondations et coulées de boue	01/12/2003	02/12/2003	12/12/2003	13/12/2003
Inondations et coulées de boue	10/09/2005	10/09/2005	10/10/2005	14/10/2005
Inondations et coulées de boue	18/09/2009	19/09/2009	30/03/2010	02/04/2010

Connaissance disponible sur les zones inondables

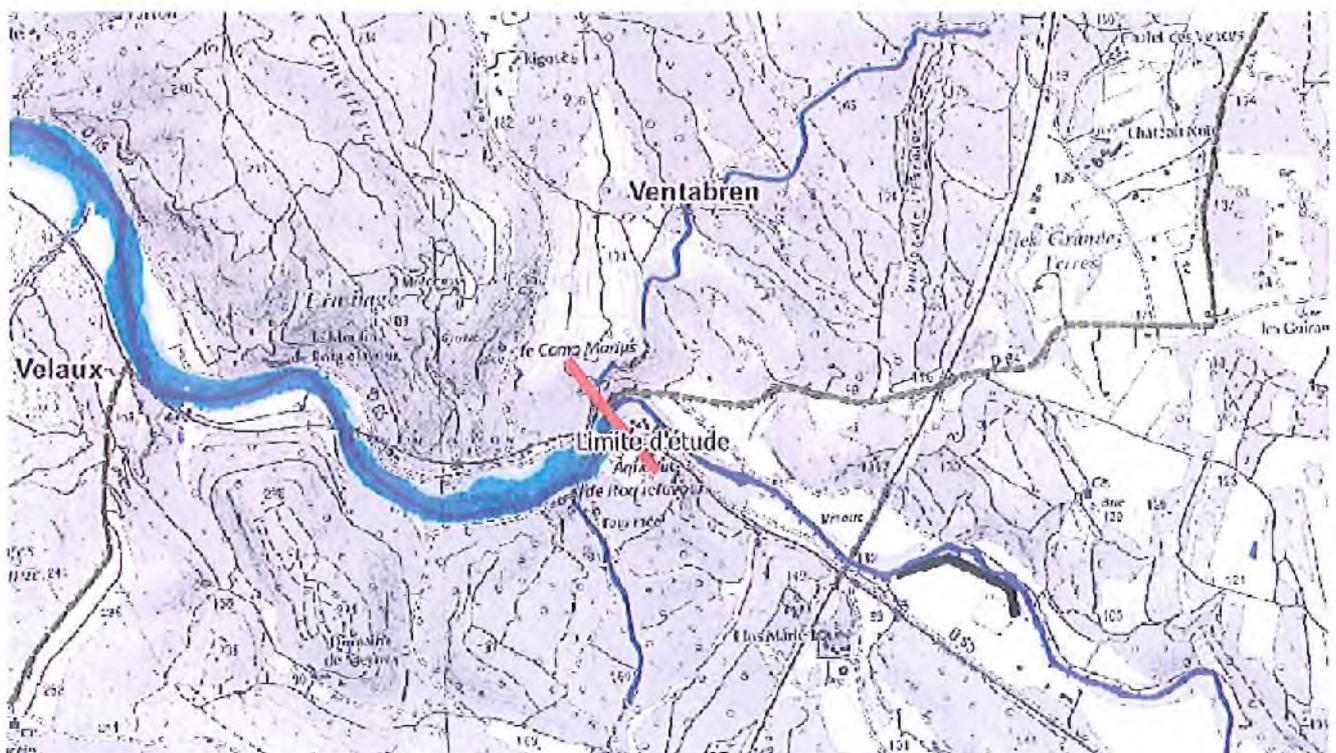
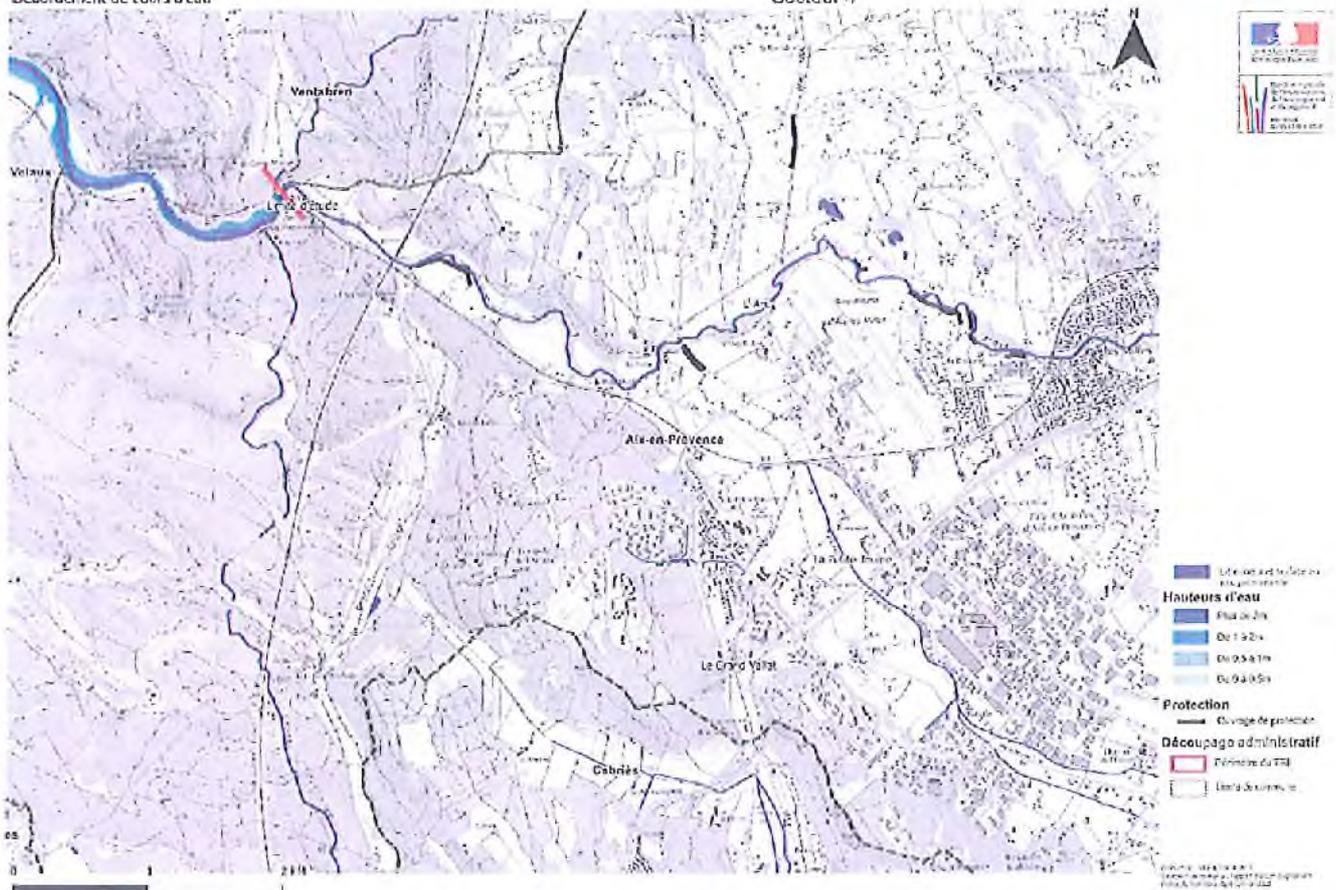
Le PPRi de la commune de Ventabren a été approuvé le 28 septembre 1999 : les différentes pièces qui le constituent sont disponibles sur le site internet de la préfecture. Sa réalisation a reposé sur deux études hydrauliques :

- « Cartographie des zones inondables de l'Arc » réalisé par CERIC-HORIZON en 1991
- « Études des zones inondables du vallon des Esseyrates » réalisé par le bureau d'études ARAGON en 1996

Une partie de la commune est concernée par l'Atlas des Zones Inondables (AZI) : voir extrait ci-dessous.



Pour plus d'information sur l'Atlas des zones inondables, voir : <http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/25/environnement.map&group=Atlas%20des%20zones%20inondables>



Pour retrouver l'intégralité des cartographies du TRI suivre le lien suivant :
http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/docs/dir-inondations/cartes/aix_salon/TRI_AIX_SALON_CE_IIT_MOY_ARC_juin2014.pdf

II Remarques générales concernant la prise en compte des risques sismique et mouvements de terrain.

A/ Aspects réglementaires de la prise en compte des risques sismique et mouvements de terrain

La commune de Ventabren est localisée selon le nouveau zonage sismique de la France dans une zone de **sismicité 4** c'est à dire de sismicité moyenne.

(Dans le nouveau zonage, il y a 5 niveaux >> 1 = Très faible, 2 = Faible, 3 = Modéré, 4 = Moyen et 5 = Fort).

Il conviendra de réaliser, de ce fait, dans certaines zones (voir paragraphe D/ ci-dessous) une analyse particulière du phénomène de liquéfaction telle que définie dans l'annexe B de la norme NF EN 1998-5 septembre 2005, dite « règles Eurocode 8 » lors de la réalisation de projet d'aménagement ou d'équipement.

Sur l'ensemble du territoire communal :

Les nouvelles règles de construction applicables aux bâtiments à « risque normal »¹ sont celles des normes NF EN 1998-1 septembre 2005, NF EN 1998-3 décembre 2005, NF EN 1998-5 septembre 2005 dites « règles Eurocode 8 » accompagnées des documents dits « annexes nationales » des normes NF EN 1998-1/NA décembre 2007, NF EN 1998-3/NA janvier 2008, NF EN 1998-5/NA octobre 2007 s'y rapportant.

Les dispositifs constructifs non visés dans les normes précitées font l'objet d'avis techniques ou d'agrément techniques européens.

Les bâtiments « risque normal » appartenant à la catégorie d'importance II (cas des bâtiments les plus simples) qui remplissent les conditions du paragraphe 1.1 « Domaine d'application » de la norme « NF P 06-014 mars 1995 amendée A1 février 2001- construction parasismique des maisons individuelles et des bâtiments assimilés, règles PS-MI 89 révisées 92 », qui sont situés en zone de sismicité 3 et 4 sont dispensés, sous réserve de l'application de la norme précitée ci-dessus, de l'application des règles Eurocode 8.

Pour la définition des classes de bâtiments (I, II, III et IV) et l'application des normes à ces bâtiments se référer aux décrets et arrêté ci-dessous mentionnés.

¹ Les bâtiments « à risque normal » correspondent notamment au bâti dit courant (maisons individuelles, immeubles d'habitation collective, écoles, hôpitaux, bureaux, etc....)

Pour information complémentaire se référer :

- *Décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique.*
- *Décret n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français.*
- *Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » modifié par les Arrêtés des 19 juillet 2011, 25 octobre 2012 et 15 septembre 2014.*
- *Arrêté du 24 janvier 2011 fixant les règles parasismiques applicables à certaines ICPE, qui s'applique aux installations existantes et aux installations nouvelles autorisées après le 1^{er} janvier 2013.*
- *Arrêté du 26 octobre 2011 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux ponts de la classe dite « à risque normal », en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2012.*
- *Arrêté du 5 mars 2014 définissant les modalités d'application du chapitre V du titre V du Code de l'Environnement et portant règlement de la sécurité des canalisations de transport de gaz naturel ou assimilé, d'hydrocarbures et de produits chimiques, en vigueur depuis le 1^{er} juillet 2014 (à l'exception des dispositions relatives à la maîtrise de l'urbanisation entrées en vigueur au lendemain de la publication).*

** Pour plus d'information se reporter à la plaquette « *La nouvelle réglementation applicable aux bâtiments* » éditée en janvier 2011 par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement téléchargeable sur Internet.

Rappel Informatif :

Scénario Départemental de Risque Sismique (SDRS)

Le programme national de prévention du risque sismique a été présenté par le ministre de l'Ecologie et du Développement Durable en Conseil des ministres du 8 décembre 2004.

Dans le cadre de la réflexion sur ce programme national de prévention le Bureau de Recherches Géologiques et Minières a été chargé de réaliser une étude méthodologique pour l'élaboration de scénarii départementaux de risque sismique (SDRS) destinés, d'une part à faciliter l'appropriation locale de ce type de risque et d'autre part à définir des priorités dans la programmation des Plans de Prévention des Risques (PPR).

La commune de **Ventabren** a été concernée, entre autres communes du département, par cette étude réalisée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) en 2006.

Un scénario de risque sismique vise à évaluer, de manière globale, les niveaux de dommage que présenteraient les différents enjeux traités (bâtiments, logements, établissements scolaires, centres commerciaux et bureaux) pour des séismes de scénario (hypothèses d'épicentre à Beaumont de Pertuis, Eguilles, Salon et Lambesc) sur les communes de la zone pilote dont Lambesc.

Communes concernées par cette étude (zone pilote): Aix, Alleins, Aurons, La Barben, Berre, Charleval, Eguilles, La Fare, Lambesc, Lançon, Mallemort, Pélissanne, Le Puy Sainte Réparate, Rognac, Rognes, La Roque d'Anthéron, Saint Cannat, Saint Estève Janson, Salon, Velaux, Venelles, Ventabren, Vernègues, Coudoux.

Ce type d'étude permet de :

- hiérarchiser le risque encouru par les communes pour orienter la politique de mise en oeuvre des Plans de Prévention du Risque sismique,
- déterminer les composantes, au sein d'une commune, qui expliquent un niveau de risque élevé, afin de dimensionner au mieux l'étude technique nécessaire à la mise en oeuvre du PPR,
- sensibiliser les acteurs de la gestion du risque (services de l'Etat, collectivités locales),
- informer la population sur le risque sismique,
- intégrer les résultats sur l'endommagement des enjeux aux scénarios de crise sismique, qui serviront de base crédible et réaliste aux exercices de gestion de crise.

L'étude de ce scénario expérimental de risque sismique a été présidée par la préfecture des Bouches du Rhône et conduite par un comité de pilotage qui regroupait les ministères de l'Ecologie et de l'Intérieur, des services déconcentrés de l'Etat (DDE, DRIRE, DIREN), des collectivités territoriales (mairies, communautés d'agglomération, conseil général, conseil régional), le Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement (CETE Méditerranée) et le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM), auteur de cette étude.

Le département des Bouches du Rhône et plus particulièrement la zone pilote, dans laquelle s'intégraient certaines communes du Pays d'Aix (centrées autour du secteur de Lambesc) ont été sélectionnés en raison :

- de la connaissance particulière que l'on a de la zone en terme de sismicité,
- du séisme historique de 1909 (séisme de Lambesc), le plus violent ressenti en France métropolitaine ces cents dernières années,
- de la variété de l'occupation des sols et de l'aménagement du secteur (milieu urbain, rural, résidentiel, industriel, secteur tertiaire etc.).

Suite à cette étude, le département des Bouches du Rhône et plus particulièrement la zone pilote, dans laquelle s'intégraient dix communes du Pays d'Aix, a été choisie pour y organiser le premier exercice sismique en France métropolitaine dans le cadre du programme national de prévention du risque sismique. *Cet exercice baptisé « Richter 13 » s'est déroulé le 15 février 2007 ; un séisme de magnitude 6 sur l'échelle de Richter était simulé sur la zone d'Aix en Provence, le secteur le plus impacté comprenait les communes d'Aix en Provence, Eguilles (épiceutre du séisme), Lambesc et Salon.*

Cet exercice a permis de mettre en évidence, d'une part, une bonne implication des différents « acteurs » (collectivités, services de l'Etat, services de secours, bureaux d'études, (la population n'était pas concernée cette fois-ci) ..) pour ce type de simulation et d'autre part, les nombreux problèmes, en particulier ceux inhérents aux communications (transport, liaisons téléphoniques, acheminement des secours, etc.) qui ne manquent pas de se poser habituellement lors d'un tremblement de terre.

**** Cet exercice devrait permettre également dans l'avenir, entre autres objectifs, de poursuivre et d'accentuer l'information et la sensibilisation des populations concernées par le risque sismique, de sécuriser et de perfectionner les équipements de transmission et de communication, d'adapter au mieux les moyens de secours (déblaiement, évacuation et traitement des victimes, ravitaillement etc.) et de réfléchir sur les manières et les moyens dont on dispose aujourd'hui pour « expertiser » les bâtiments après la ou les secousses sismiques afin « d'autoriser », ou d'interdire, une quelconque réutilisation de ces derniers avec ou sans travaux de confortement**

B/ Plan de Prévention des Risques Naturels - Mouvements de terrain

Un Plan de Prévention des Risques naturels (PPR) concernant les risques séisme et mouvements de terrain (*chutes de blocs et effondrement*) a été approuvé le 2 mars 1990.

C/ Mouvements de terrains

Les mouvements de terrain en général

L'inventaire départemental des mouvements de terrain réalisé en 2005 (actualisé en 2013) par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) signale l'occurrence de phénomènes du type (voir carte n°1 en Annexe 1 ci-dessous) :

- *chutes de blocs* au niveau, de Roquefavour sous le viaduc, de la falaise en bordure de l'Arc/l'Hermitage et sur le versant sud-ouest de la plaine du cimetière

- *glissement* au niveau de la falaise du château, parking des Brès et en bordure de l'Arc/l'Hermitage,

- *effondrement* au niveau du Cavaou en limite nord ouest de la commune (voir le paragraphe dédié aux phénomènes liés aux travaux miniers ci-dessous).

La cartographie régionale (échelle de validité 1/100 000) des mouvements de terrain réalisée en 2007 par le BRGM (voir carte n°2 en Annexe 1 ci-dessous) indique que les formations géologiques affleurant sur les différents versants de la Plaine du Cimetière sont **susceptibles d'être exposés** aux phénomènes de *chutes de blocs* et de *glissement*.

Les terrains affleurant au nord de la commune sont **également susceptibles d'être exposés** aux phénomènes de *chutes de blocs* (tour de guet – St Hilaire) ou d'*effondrement* (collines et zones situées au droit des mines de charbon (secteur du Cavaou (à cheval avec la commune de Coudoux >>> voir paragraphe minier ci-dessous)).

Les mouvements liés aux travaux miniers

L'inventaire départemental des cavités souterraines (mines et carrières) réalisé en 2000 par la DRIRE et le BRGM signale la **présence** d'anciennes exploitations minières de lignite au sein des calcaires marneux du Fuvélien dans le secteur du Cavaou.

Ces anciennes exploitations se prolongent vers l'ouest sur la commune de Coudoux.

Le groupement GEODERIS (BRGM et INERIS) a réalisé en 2008 une étude d'évaluation et de cartographie globale des aléas miniers, sur l'ensemble du département des Bouches du Rhône afin d'identifier et de caractériser ces différents type aléas inhérents à la présence d'anciens travaux souterrains d'exploitation de lignite.

Cette étude, en cours d'actualisation, a été portée à la connaissance des communes concernées par le risque minier, et donc à la commune de **Ventabren**, par la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) PACA lors d'une réunion en préfecture le 19 juillet 2010.

L'étude globale et les cartes d'aléas sont consultables (commune par commune) sur le site internet de la DREAL PACA : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/sous-sol-et-risque-minier-r233.html>.

****** L'actualisation de ces cartes devrait être livrée par GEODERIS courant second semestre 2014 ou premier semestre 2015 et un Porter à Connaissance auprès des communes devrait être réalisé dans « la foulée » par la DREAL.**

L'étude de 2008 indique précisément que le secteur du Cavaou au nord-ouest de la commune de Ventabren, est exposée aux phénomènes d'*effondrement localisé* et de *tassement* (voir carte n°3 en Annexe 1).

*L'aléa effondrement localisé est qualifié de faible à modéré,
L'aléa tassement est qualifié de faible.*

>>> c'est à l'extrémité ouest de la commune qu'une zone d'effondrement a été reconnue par le BRGM (voir également la carte n°1 en Annexe 1).

Un puits (voir carte zoomée, le symbole est derrière celui de la galerie) et des entrées de galeries ont été identifiés dans le secteur ouest de Cavaou

****** *Il sera nécessaire d'actualiser ce document (les aléas), si besoin, après la livraison de la nouvelle étude GEODERIS fin 2014***

Le phénomène de « retrait-gonflement » des argiles

La commune de Ventabren a été reconnue en état de catastrophe naturelle « sécheresse » (arrêtés des 10 janvier et 7 octobre 2008 (couvrant 5 périodes) lié au phénomène de « *retrait gonflement* » des argiles.

Les niveaux argileux et marneux, au sens large, affleurant sur l'ensemble de la commune **sont des terrains pouvant être affectés** par ce type de phénomène.

Les secteurs situés au centre ouest de la commune sont fortement exposés, notamment une partie du centre village et certaines zones parmi les plus urbanisées, le reste du territoire communal, à l'exception des collines calcaires situées au nord, est faiblement à moyennement exposé (voir carte n°4 en Annexe 1).

Le phénomène de liquéfaction

Les niveaux de sables et de limons par exemple affleurant sur le territoire de la commune (notés Fy, Cy, Fz (notamment) sur la carte géologique de Martigues-Marseille >>> voir carte n°5 en annexe 1 ci-dessous) **pourraient être susceptibles de se liquéfier** (si présence d'eau >>> saturation) en cas de séisme majeur (à vérifier pour les projets de construction et d'aménagement >>> voir réglementation nationale, rappelée plus haut au paragraphe II).

La liquéfaction correspond à une perte de résistance mécanique sous action sismique. Elle se traduit par la perte de la capacité portante des sols, des tassements, le plus souvent différentiels, ou des mouvements latéraux importants. De petits cônes de sables apparaissent à la surface du sol et certaines structures peuvent s'enfoncer, voire basculer entièrement, du fait de l'absence d'assise.

D/ Prise en compte du risque mouvements de terrain et principes généraux d'aménagement

Concernant le phénomène de mouvements de terrain en général : on peut retenir qu'en absence d'étude spécifique, les zones situées aux abords du secteur où un *glissement* ou des *chutes de blocs* ont été reconnus (carte n°1 en Annexe 1) et dans une moindre mesure à proximité des secteurs susceptibles d'être affectés (carte n°2 en annexe 1) par des mouvements de terrain, ne doivent pas, dans la mesure du possible, être ouvertes à l'urbanisation au titre du principe de précaution.

Dans les zones (urbanisées ou pouvant l'être) exposées aux différents mouvements de terrain (*chutes de blocs, glissement*) la réalisation d'une étude géologique-géotechnique globale devrait permettre d'une part, d'identifier sur les documents graphiques du PLU, les secteurs à aléas faible, modéré et fort et d'autre part, que des dispositions adaptées à chacun de ces secteurs soient appliquées dans le règlement.

Comme principe général, dans les secteurs d'aléa fort, les constructions nouvelles doivent être **interdites** au titre du principe de précaution (à l'exception de projets communaux à très forts enjeux sous réserve qu'ils soient compatibles avec la nature et l'intensité de l'aléa après études et travaux).

La constructibilité des zones exposées à un **aléa faible à modéré** sera dépendante de la compatibilité des projets avec l'aléa mouvements de terrain identifié sur les zones concernées.

Par contre la définition des secteurs d'aléas ne peut être à la charge des particuliers.

D'autre part et d'une manière générale, les aménagements qui pourraient aggraver les risques dans les zones sensibles déjà exposées, comme par exemple, les défrichements, les surcharges, les terrassements, les assainissements individuels, etc. doivent être proscrits ou sérieusement contrôlés.

Pour les moyens de protection à mettre en œuvre contre les éventuels différents mouvements de terrain (chutes de blocs, glissement et effondrement), il est joint à titre indicatif à cette note, en Annexe 2, une liste non exhaustive de parades techniques pouvant être utilisées.

Concernant les phénomènes liés aux travaux miniers (secteur de Cavaou)

En l'absence de prescription particulière d'un PPR minier, dans les zones d'*effondrement localisé* (aléa faible et moyen) et les zones de *tassement* (aléa faible), la circulaire ministérielle du 6 janvier 2012 relative à « *la prévention des risques miniers résiduels* », est à ce jour, le document de « référence » en matière de réglementation.

D'une manière générale, les zones situées à proximité des secteurs susceptibles d'être affectés par des mouvements de terrain (*effondrement et tassement...*) ne doivent pas être ouvertes à l'urbanisation au titre du principe de précaution (voir carte aléa minier n°3 en Annexe 1).

Les secteurs à aléas faible et modéré doivent être identifiés sur les documents graphiques et des dispositions adaptées à chacun de ces secteurs doivent être appliquées dans le règlement.

Dans les zones urbanisées ou urbanisables exposées à un aléa minier modéré (*effondrement*), les nouvelles constructions doivent être interdites.

Dans les zones urbanisées ou urbanisables exposées à un aléa minier faible (*effondrement, tassement*) il est **fortement recommandé** au constructeur et à l'aménageur de réaliser des reconnaissances géologiques-géotechniques, voire hydrogéologiques, en vue de préciser les caractéristiques de l'aléa, de définir la faisabilité du projet et les dispositions constructives à mettre en œuvre afin d'assurer sa stabilité vis à vis des mouvements de sol (*effondrement, tassement*). De même, l'incidence de ce projet sur son environnement immédiat devra être prise en compte.

Une inspection des cavités éventuellement recensées aux alentours de la structure concernée est également nécessaire si leur accès est possible.

Cette analyse devra, aussi, prendre en compte les risques induits par le projet sur les tiers.

Le bureau d'étude pourra se procurer les plans des galeries auprès des organismes compétents (GEODERIS, DPSM du BRGM).

Afin de faciliter et de guider ces investigations, « *l'étude des conditions de constructibilité dans le bassin sidérurgique et ferrifère nord-lorrain* » et « *le guide de dispositions constructives pour le bâti neuf situé en zone d'aléa de type fontis de niveau faible* » réalisés par le CSTB respectivement en juin 2004 et septembre 2011, proposent des règles d'implantation et des directives de construction en matière de bâti.

Dans les zones d'aléa minier modéré (*effondrement*), lié à la présence de puits, de descendries, de galeries etc., les nouvelles constructions doivent être interdites.

Dans les zones non urbanisées (zones naturelles), les nouvelles constructions doivent être interdites.

D'autre part et d'une manière générale, les aménagements qui pourraient aggraver les risques dans les zones sensibles déjà exposées, comme par exemple, les défrichements, les surcharges, les terrassements, les assainissements individuels, etc. doivent être proscrits ou sérieusement contrôlés.

En complément des mouvements de terrain de types *effondrement* et *tassement* identifiés sur la carte n°3, il est nécessaire d'y ajouter l'aléa lié à la présence de puits et d'entrée de galeries (voir également la carte n°3 ci-dessous).

****** Il est impératif de consulter à ce sujet le dossier complet qui a été remis à la commune lors de la cessation d'activité des charbonnages (dossier d'arrêt).**

Pour rester cohérent avec les avis donnés par la DREAL dans le cadre des instructions de permis de construire, il est à noter que dans les zones de puits, par définition, **les constructions nouvelles doivent être interdites**, même si l'aléa de mouvement de terrain de la zone concernée est qualifié de faible.

Le cercle représenté sur les cartes GEODERIS doit correspondre à la zone de protection qui est souvent identique à l'ensemble des puits.

Le BRGM signale que la DRIRE (à l'époque) avait fixé dans le dossier d'arrêt des concessions une surface de restriction particulière pour certains puits. Il faut donc vous reporter à ces textes pour savoir si des particularités sont à appliquer au cas par cas.

La circulaire de 2012 relative à « la prévention des risques résiduels » est assez claire au sujet des puits, matérialisés et traités, ou non matérialisés ; **ils sont inconstructibles sur la totalité du périmètre de protection.**

Cependant un régime dérogatoire existe (pour certaines conditions) dans le cas des secteurs situés à l'aplomb de puits matérialisés (voir article 6.2.2.4 de la circulaire du 6 janvier 2012).

Ce type de dérogation ne concerne que les zones déjà urbanisées.

Concernant le phénomène de « retrait-gonflement » des argiles :

Ce type de phénomène ne génère pas d'inconstructibilité particulière sur le territoire, mais des prescriptions constructives (aménagement, fondations par ex...) et environnementales (végétation) doivent être mises en oeuvre.

Ce mécanisme peut induire des *tassements différentiels* au droit de certaines constructions et/ou équipements et engendrer localement et/ou ponctuellement différents types de désordres (fissuration plus ou moins importante).

La prise en compte d'un certain nombre de règles, simples, au niveau de la construction et de son environnement immédiat permettront d'éviter ces désordres consécutifs au « *retrait-gonflement* » des argiles (voir documentation et conseils du BRGM en Annexes 3 et 4) d'autant plus que la partie centrale de la commune est fortement exposée au phénomène (**notamment un des secteurs les plus urbanisés**).

Concernant le phénomène (éventuel) de liquéfaction : si des aménagements et/ou des équipements sont envisagés, en particulier, dans les zones recouvertes par les alluvions/éboulis (Fy, Cy, Fz (notamment) sur la carte géologique de Martigues-Marscille du BRGM), les reconnaissances/analyses géologiques-géotechniques-hydrogéologiques (voir réglementation nationale) devront permettre de préciser les caractéristiques mécaniques des roches vis à vis de ce type de phénomène et d'adapter les projets en conséquence si nécessaire (voir carte n° 4 en annexe 1 ci-dessous).

E/ Informations générales « internet »

Quelques sites internet pour obtenir des informations générales sur les risques naturels

Portail pour la prévention des risques majeurs : <http://www.prim.net>,

Site de la DREAL PACA (risques naturels en général) : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr>

Sites sur les inondations : <http://www.ineris.fr/aida/> et <http://www.cepri.net/>

Site sur les mouvements de terrain en général : <http://www.bdmvt.net>

Site de données publiques des utilisations du sous-sol : <http://carol.brgm.fr>

Site sur l'aléa retrait-gonflement des sols argileux : <http://www.argiles.fr>

Sites sur les cavités souterraines : <http://www.bdcavite.net> et <http://www.ineris.fr>

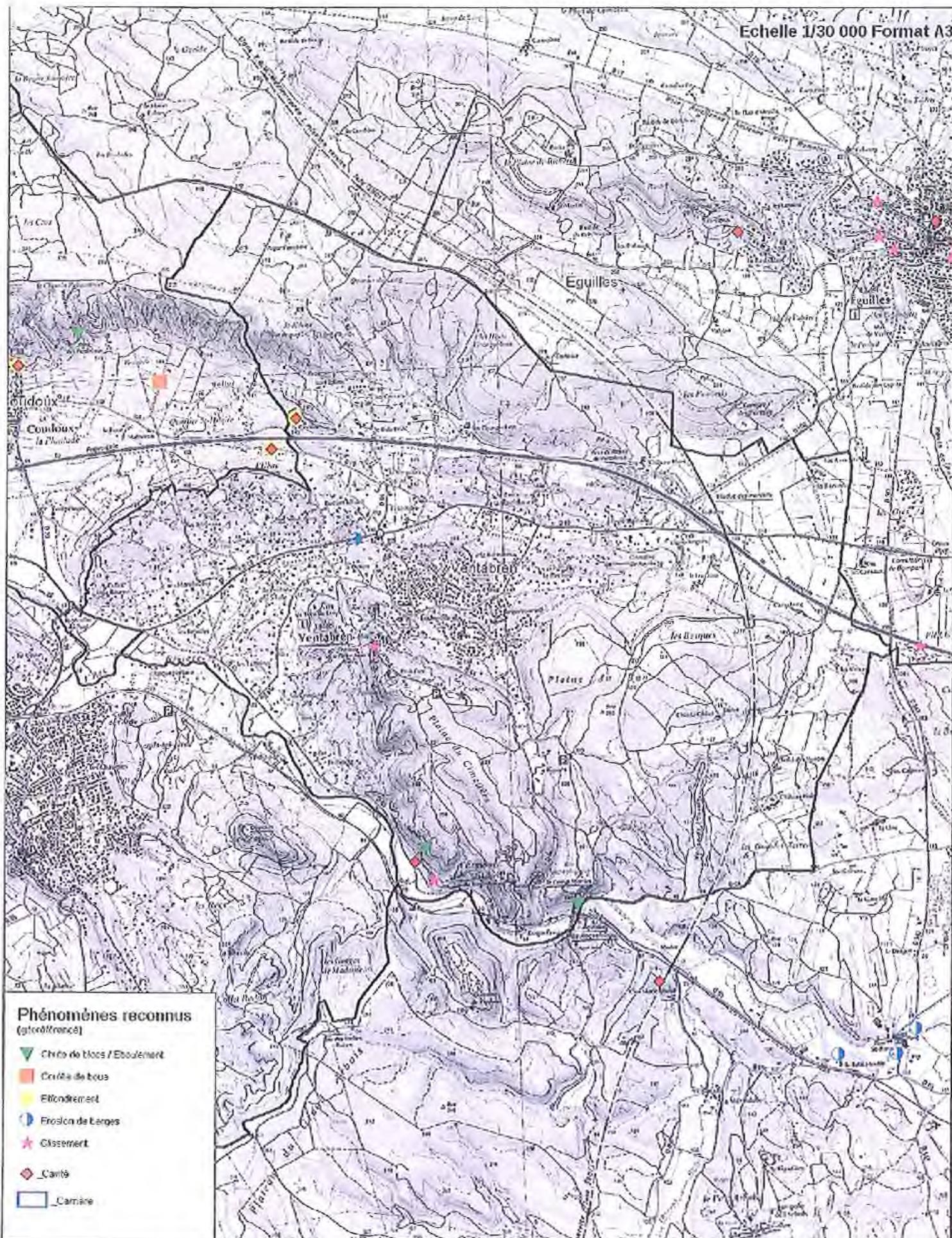
Sites sur les séismes : <http://www.sisfrance.net>, <http://www.seismc-1909-provence.fr>, <http://www.planseisme.fr>, <http://www.paca.ecologie.gouv.fr> et <http://renass.u-strasbg.fr>

ANNEXE 1

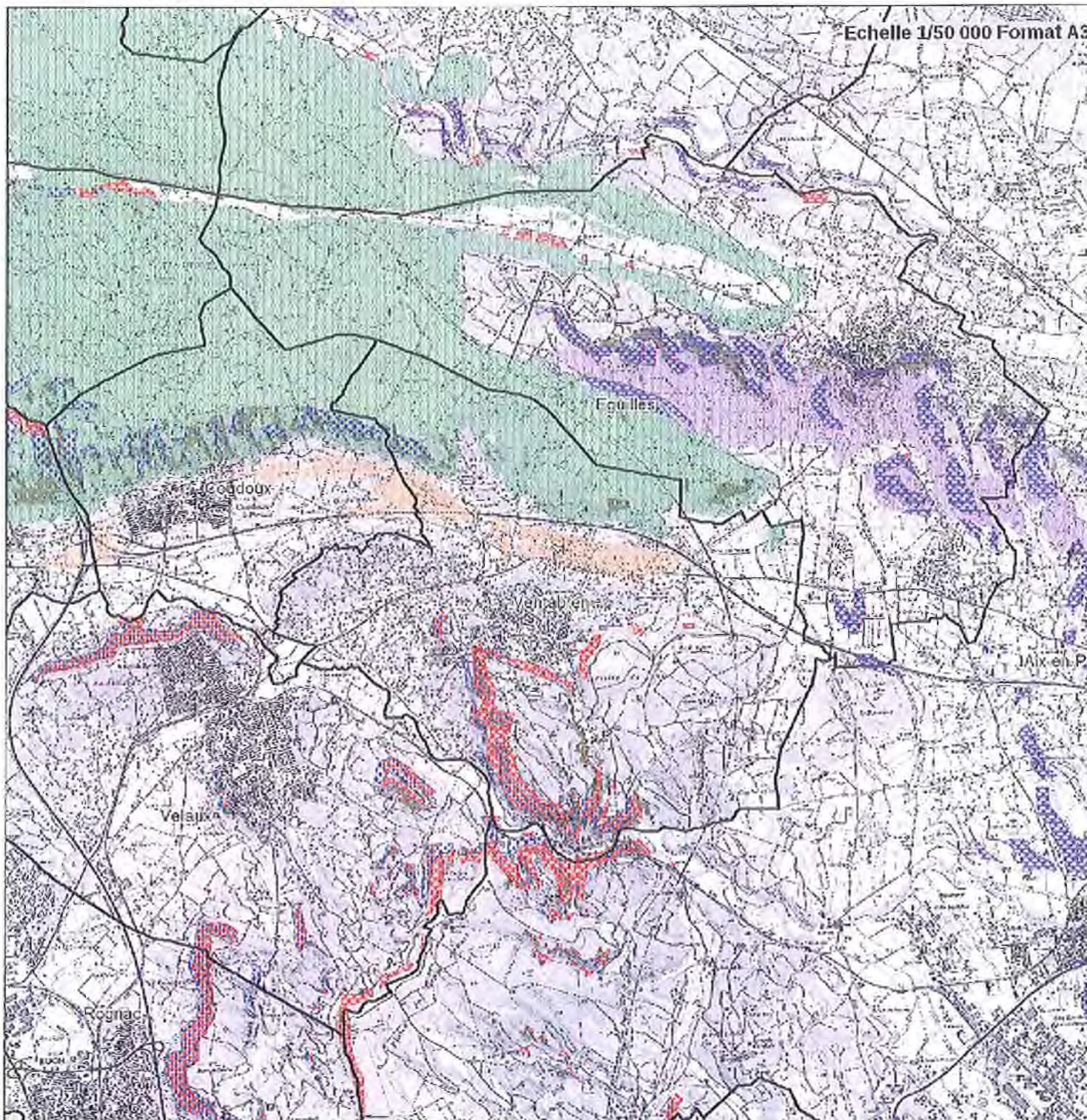
CARTES MOUVEMENTS DE TERRAIN

- * Carte n°1 « Phénomènes reconnus »
- * Carte n°2 « zones de susceptibilité »
- * Carte n°3 « zones d'aléas miniers »
- * Carte n°4 « Retrait-gonflement » des argiles
- * Carte n°5 « Extrait de la carte géologique de Martigues-Marseille au 1/50 000 » (BRGM)

Echelle 1/30 000 Format A3



Echelle 1/50 000 Format A3



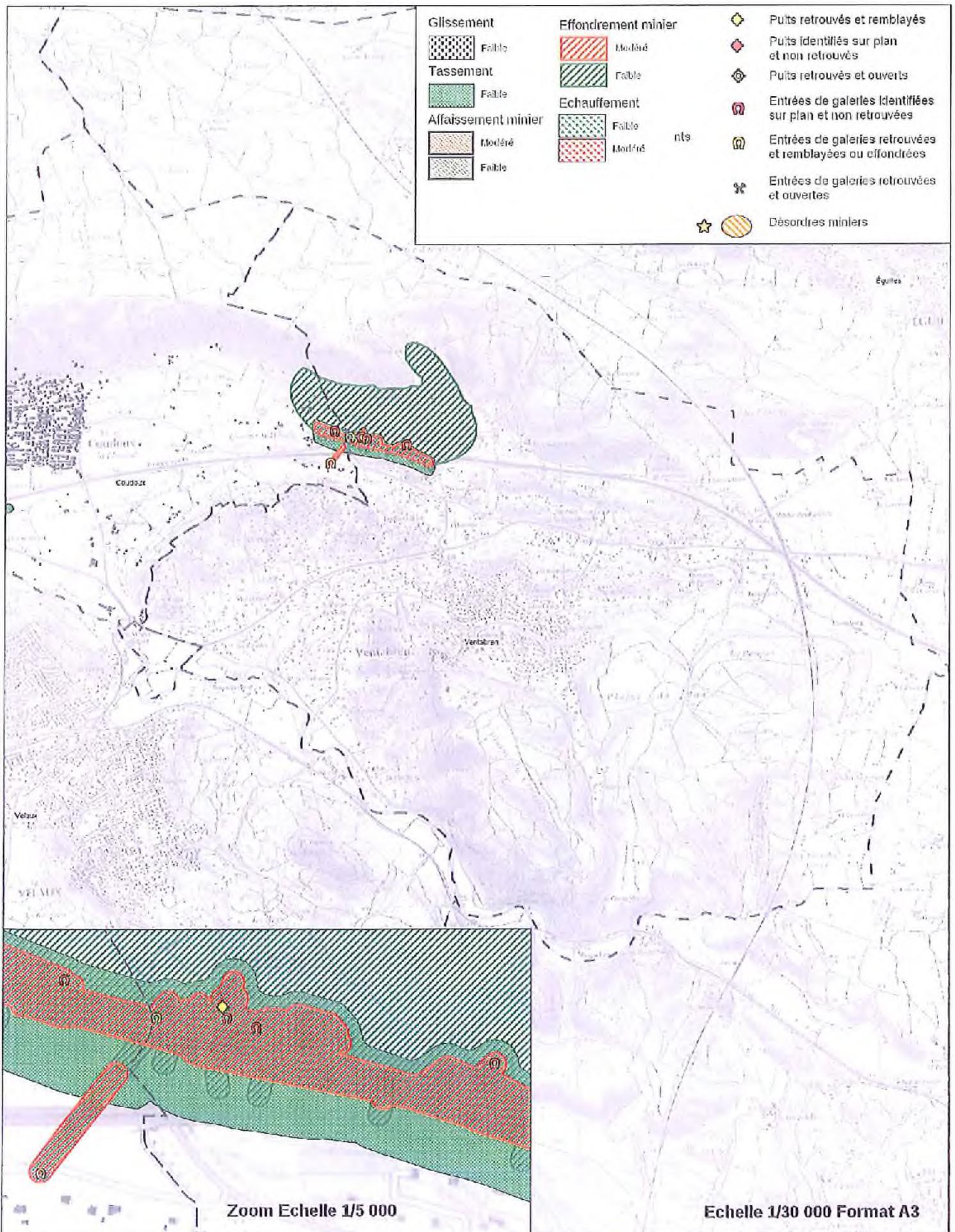
Susceptibilité mouvements de terrain

Fichiers de validité 1/100 000

-  Zone potentiellement exposée aux chutes de blocs
-  Effondrement (Kard)
-  Effondrement (gypse)
-  Effondrement (cailloux)
-  Zone potentiellement exposée aux coulées boueuses et charrages torrentiels
-  Glissement de terrain
-  Glissement et chutes de blocs évolutifs

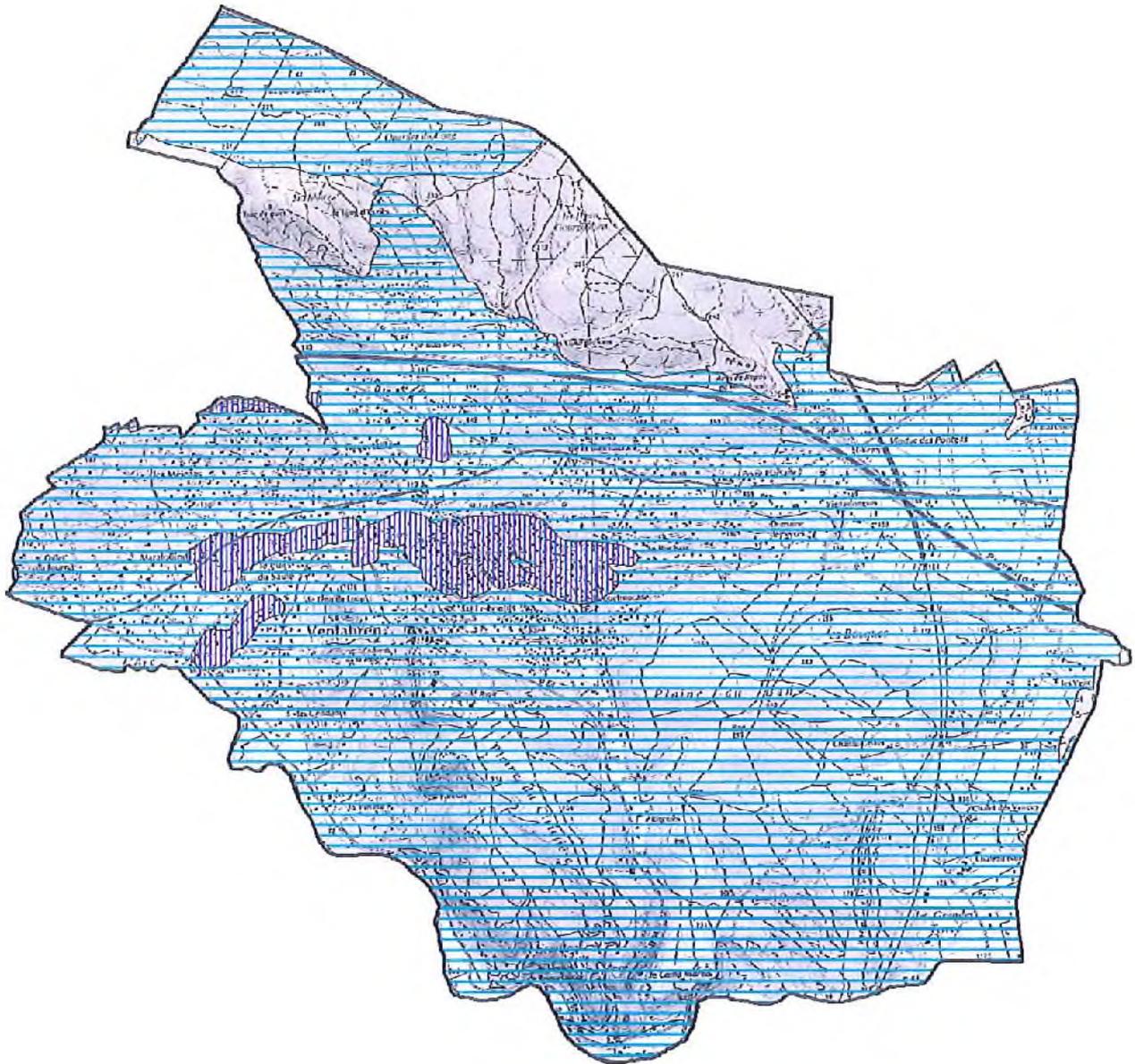
Cabriès

Commune de Ventabren Risque minier



Commune de Ventabren Retrait gonflement des argiles

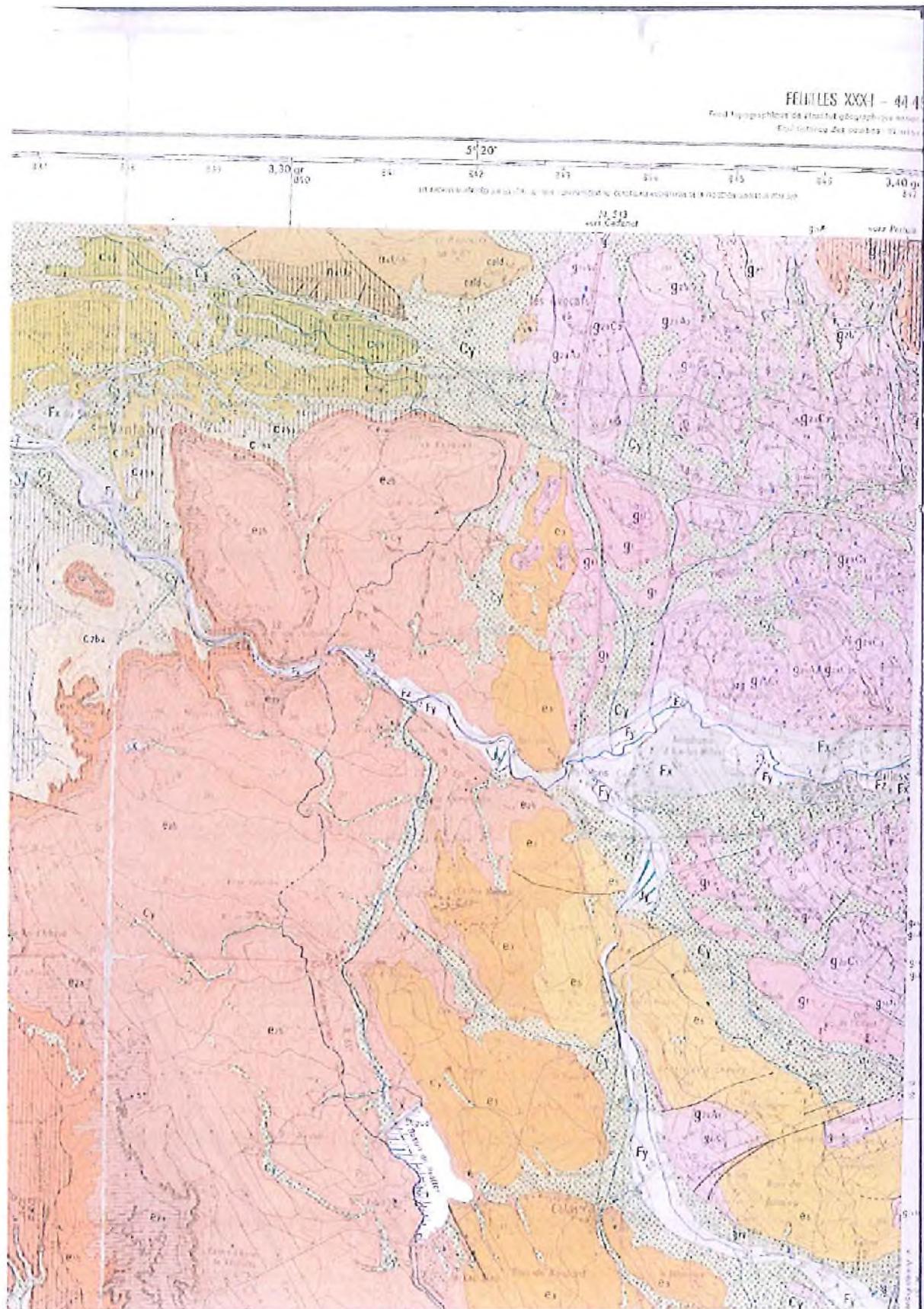
Echelle 1/30 000 Format A3



Légende

-  Zone fortement exposée
-  Zone faiblement à moyennement exposée

Extrait de la carte géologique de Martigues-Marseille au 1/50 000 » (BRGM)



ANNEXE 2

MOUVEMENTS DE TERRAIN

Exemples de moyens techniques de protection par type de phénomène

Il convient de rappeler que ces exemples ne sont pas limitatifs des moyens à mettre en œuvre qui devront être définis par des études techniques spécifiques adaptées à chaque contexte.

CHUTES DE BLOCS

Etude de faisabilité de mise en place de parades passives ou / et actives portant sur tout ou partie de versant (étude de propagation et / ou de stabilité). Si l'étude conclut à la faisabilité de parades, celles-ci pourront être de différents types :

Parades passives (dans la zone de réception des blocs):

- type barrage (merlon),
- type écrans (écrans à structure rigide ou déformable, barrière fixe de grillage ou de filet),
- type fosse de réception;
- type déviateurs (grillage ou filet pendu, déviateur latéral, galeries et casquettes qui sont plutôt adaptées au domaine routier),
- type dissipateurs d'énergie (dispositif amortisseur, boisement).

Parades passives au niveau de la construction:

Une adaptation de la construction à l'impact des blocs pourrait être envisagée avec notamment:

- un renforcement des façades exposées,
- une réalisation, dans la mesure du possible, des accès et des ouvertures principales sur les façades les moins exposées,
- une intégration, dans la mesure du possible, des locaux techniques aux façades exposées.

Parades actives (sur la falaise ou sur le versant):

- suppression de la masse (purgé, reprofilage),
- stabilisation / confortement (soutènement, ancrage, béton projeté, filet ou grillage plaqué et ancré),
- drainage (de surface, profond),
- végétalisation (grillage ancré et mélange de paille, bitume et semences).

GLISSEMENT

Étude portant sur la caractérisation de l'aléa (ampleur en profondeur et en superficiel), sur sa possibilité de survenance et les moyens de confortements adaptés.

Si l'étude conclut à la faisabilité de parades, celles-ci seront de type:

- collecte des eaux en amont du projet,
- drainage profond (galerie, drains, etc. ...) ou superficiel,
- traitement et armement profond du sous-sol (renforcement de structures, fondations profondes...) pour les zones soumises à un aléa important où les mouvements peuvent être d'ampleur significative,
- mouvements de terre, butée, fondations adaptées, clouages etc....pour les zones soumises à un aléa faible où les mouvements sont d'ampleur limitée.

AFFAISSEMENT / EFFONDREMENT

Étude portant sur la caractérisation de l'aléa, en particulier sur la mise en évidence de roches susceptibles de générer des cavités par dissolution et sur celle de cavités déjà formées. L'étude portera en particulier, en cas de mise en évidence de ce type de vides, sur leur géométrie et les traitements adaptés qui pourront être du type:

- comblement, remblaiement, injection de remplissage et de consolidation de la cavité,
- report de fondation,
- fondations monolithiques adaptées, renforcement des structures,
- collecte des eaux de ruissellement et autres ainsi que l'interdiction de leur rejet dans le sol et le sous-sol, etc. ...

ANNEXE 3

Principales dispositions générales permettant de résister au phénomène de tassement différentiel lié au phénomène de retrait-gonflement des argiles

Si une étude géotechnique couvrant la conception, le pré-dimensionnement et l'exécution des fondations ainsi que l'adaptation de la construction aux caractéristiques du site n'est pas réalisée, certaines dispositions peuvent être mises en œuvre afin d'éviter ou du moins limiter les effets du phénomène géologique concerné:

1/ en matière de fondations:

* la profondeur minimum des fondations peut être fixée à 0,80 m dans les zones faiblement à moyennement exposées et 1,20 m dans les zones fortement exposées, sauf rencontre de sols durs non argileux à une profondeur inférieure,

* sur terrain en pente et pour les constructions réalisées sur plate-forme en déblais ou déblais-remblais, ces fondations doivent être descendues à une profondeur plus importante à l'aval qu'à l'amont afin d'assurer une homogénéité d'ancrage,

* les fondations sur semelles doivent être continues, armées et bétonnées à pleine fouille, selon les préconisations de la norme DTU 13-12 (règles pour le calcul des fondations superficielles).

2/ en matière de conception et de réalisation des constructions:

* toutes parties de bâtiment fondées différemment et susceptibles d'être soumises à des tassements différentiels doivent être désolidarisées et séparées par un joint de rupture sur toute la longueur de la construction,

* les murs porteurs doivent comporter un chaînage horizontal et vertical liaisonné selon les préconisations de la norme DTU 20-1 (règles de calcul et dispositions constructives minimales) ou équivalente en vigueur,

* la réalisation d'un plancher sur vide sanitaire ou sur sous-sol total est recommandée. A défaut, le dallage sur terre plein doit faire l'objet de dispositions assurant l'atténuation du risque de mouvements différentiels vis-à-vis de l'ossature de la construction et de leurs conséquences, notamment sur les refends, cloisons, doublages et canalisations,

* la mise en place d'un dispositif d'isolation thermique le long des murs extérieurs en cas de source de chaleur en sous-sol.

De plus, afin de limiter les variations hydriques au droit des constructions, certaines précautions pourront être prises, il s'agit essentiellement :

* du respect d'une distance minimale entre la construction projetée et toute nouvelle plantation d'arbres ou d'arbustes égale au moins à la hauteur à maturité de ces plantations (1,5 fois en cas de rideau d'arbres ou d'arbustes), sauf mise en place d'un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 mètres entre l'arbre et toute construction existante.

* du raccordement des rejets d'eaux usées ou pluviales (eau de drainage, eau de vidange de piscine) au réseau collectif:

- immédiatement lorsqu'il existe
- dans un délai de 1 an à compter de la mise en service d'un nouveau réseau.

En cas d'absence ou d'insuffisance de ces réseaux, la zone d'épandage de l'assainissement autonome pour les eaux usées et/ou l'exutoire des rejets des eaux pluviales doivent être situés à une distance minimale de 15 mètres de toute construction. Si le respect de cette distance s'avérait impossible, il sera nécessaire de déterminer par une étude, confiée à un bureau compétent, les conditions d'épandage ou de rejets (stockage à la parcelle par exemple) afin que ceux-ci soient sans conséquence néfaste sur la construction projetée. En tout état de cause, le maître d'ouvrage doit veiller à l'assurance d'une maintenance régulière du système et à une vérification périodique de son bon fonctionnement,

* de la mise en place de dispositifs assurant l'étanchéité des canalisations d'évacuation des eaux usées et pluviales (joints souples, ne pas bloquer la canalisation dans le gros œuvre, éviter les canalisations qui longent les bâtiments...),

* de la récupération des eaux de ruissellement et leur évacuation des abords de la construction par un dispositif d'évacuation type caniveau éloigné d'une distance minimale de 1,5 mètre,

* de la mise en place, sur toute la périphérie de la construction, d'un dispositif d'une largeur de 1,5 mètre, s'opposant à l'évaporation, sous la forme d'un écran imperméable sous terre végétale (géomembrane) ou d'un revêtement étanche (terrasse), dont les eaux de ruissellement seront récupérées par un dispositif d'évacuation par caniveau; il peut être dérogé à cette prescription en cas d'impossibilité matérielle (maison construite en limite de propriété, par exemple),

* du captage des écoulements épidermiques, lorsqu'ils existent, par un dispositif de drainage périphérique à une distance minimale de 2 mètres de toute construction,

* pour les arbres existants situés à une distance inférieure à leur hauteur à maturité de l'emprise de la nouvelle construction et pour limiter l'action des végétaux sur les terrains sous-jacents des fondations de cette dernière, la mise en place d'un écran anti-racines d'une profondeur minimale de 2 mètres entre l'arbre et la construction nouvelle ou la réalisation des fondations à une profondeur où les racines n'induisent plus de variation en eau.

* de ne pas pomper pour usage domestique, entre les mois de mai et d'octobre, dans un puits qui serait situé à moins de 10 m de toute construction et où la profondeur du niveau de l'eau est inférieure à 10 mètres (par rapport au terrain naturel).

ANNEXE 4

Illustration des principales dispositions de prévention des risques de mouvements de terrain différentiels liés au phénomène de retrait-gonflement des argiles

Une période de sécheresse provoque le retrait qui peut aller jusqu'à la fissuration du sol. Le retour à une période humide se traduit alors par une pénétration d'autant plus brutale de l'eau dans le sol par l'intermédiaire des fissures ouvertes, ce qui entraîne des phénomènes de gonflement. Le bâtiment en surface est donc soumis à des mouvements différentiels alternés dont l'influence finit par amoindrir la résistance de la structure. Contrairement à un phénomène de tassement des sols de remblais, dont les effets diminuent avec le temps, les désordres liés au retrait-gonflement des sols argileux évoluent d'abord lentement puis s'amplifient lorsque le bâtiment perd de sa rigidité et que la structure originelle des sols s'altère.

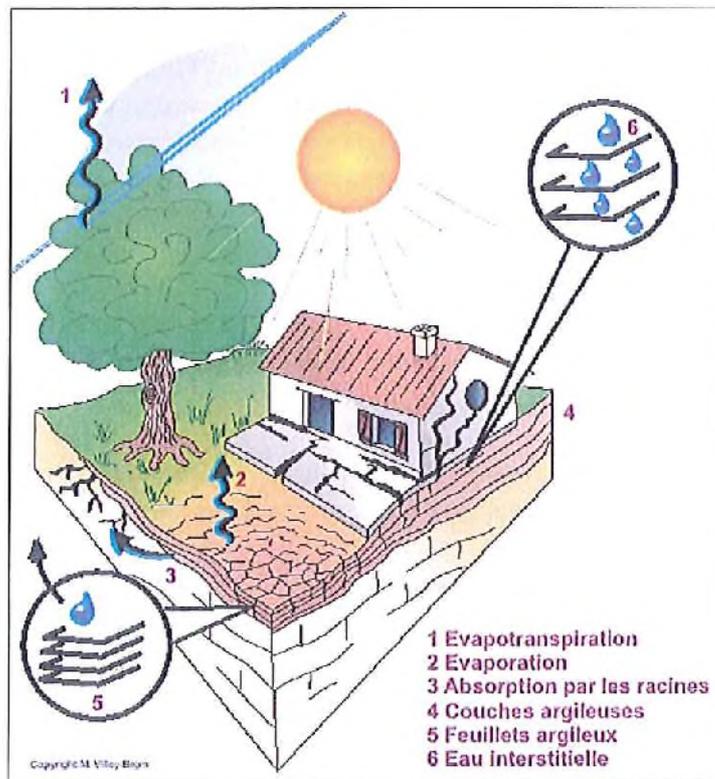
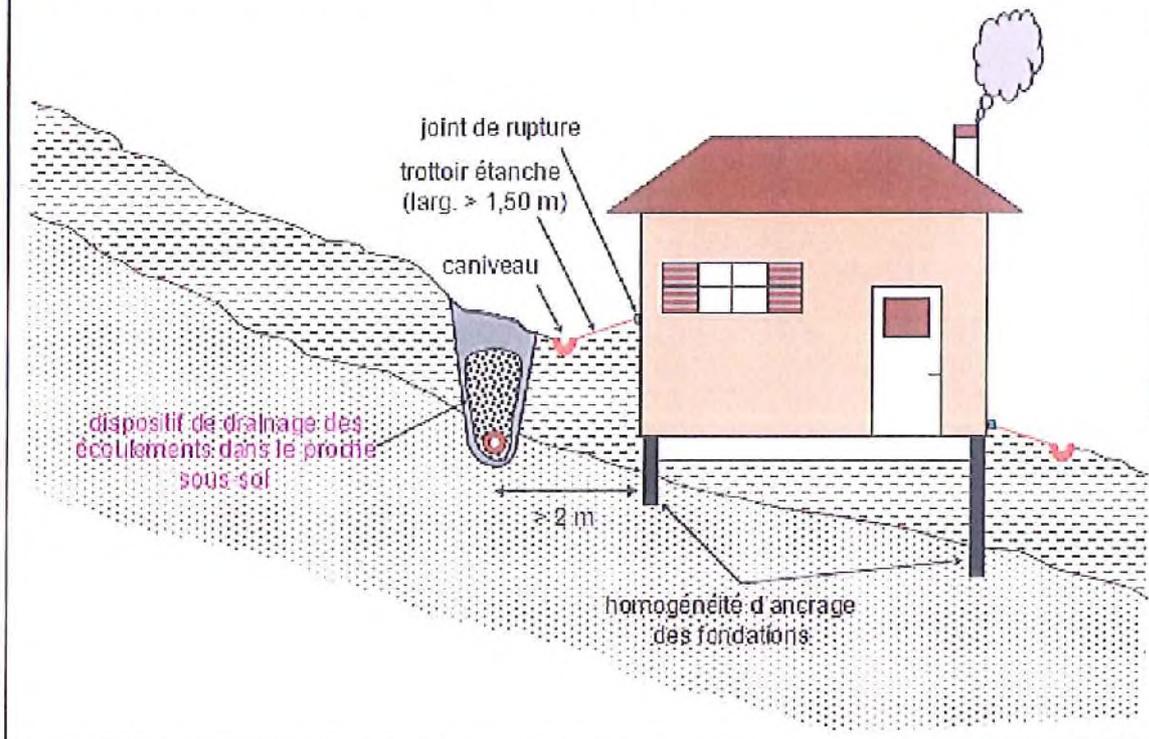


Illustration du mécanisme de dessiccation

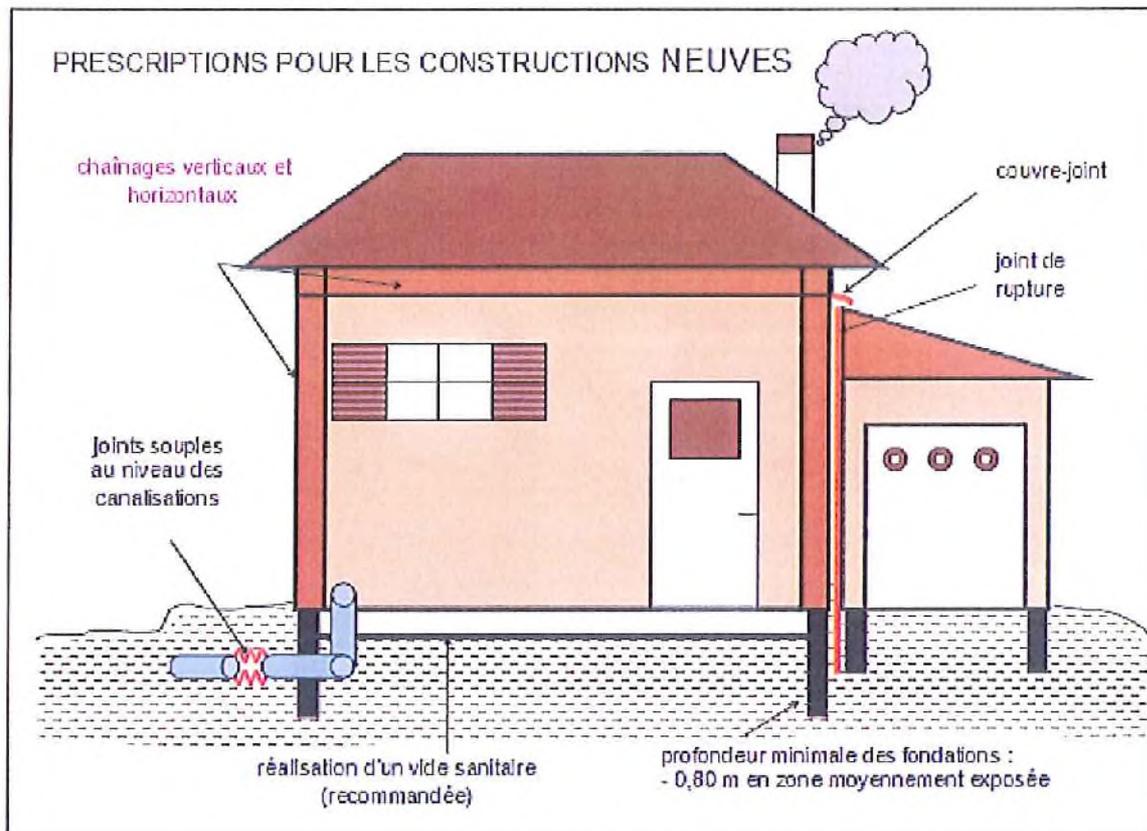
Sous une maison, l'évaporation ne peut se produire qu'en périphérie. Il apparaît un gradient (variation d'intensité d'un phénomène par unité de distance entre deux points) entre le centre du bâtiment et les façades, et par suite des mouvements différentiels.

Contrairement aux phénomènes de tassement par consolidation, les effets ne s'atténuent pas avec le temps mais augmentent quand la structure perd de sa rigidité.

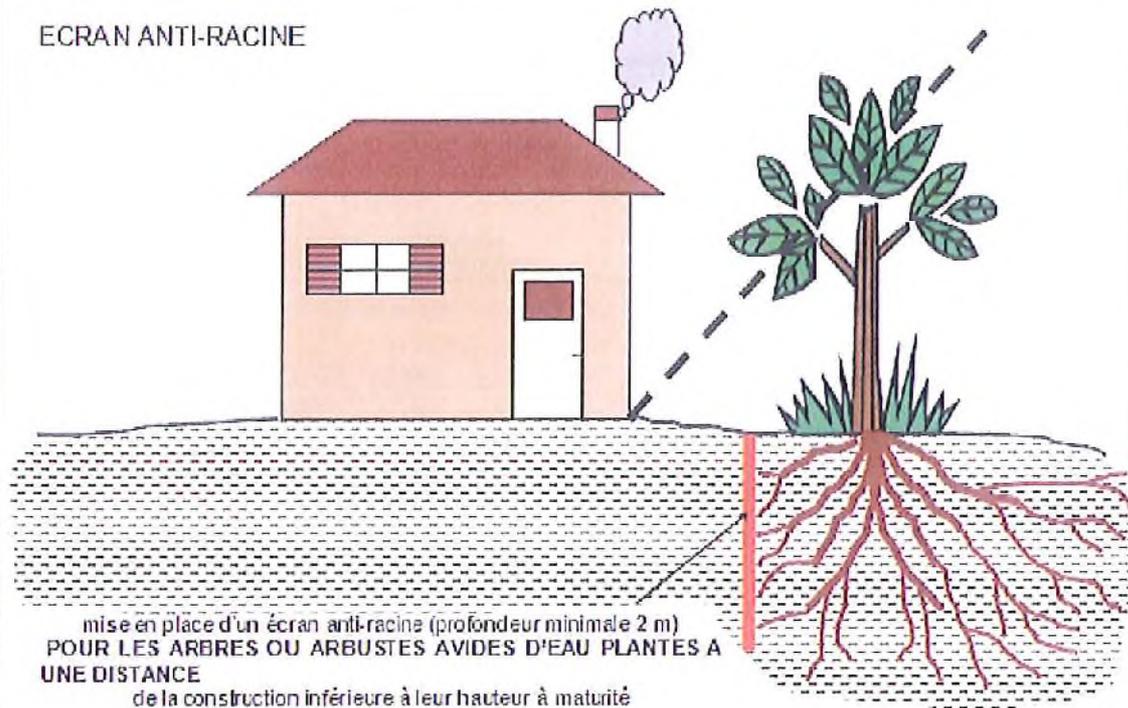
PRESCRIPTIONS POUR LES TERRAINS EN PENTE



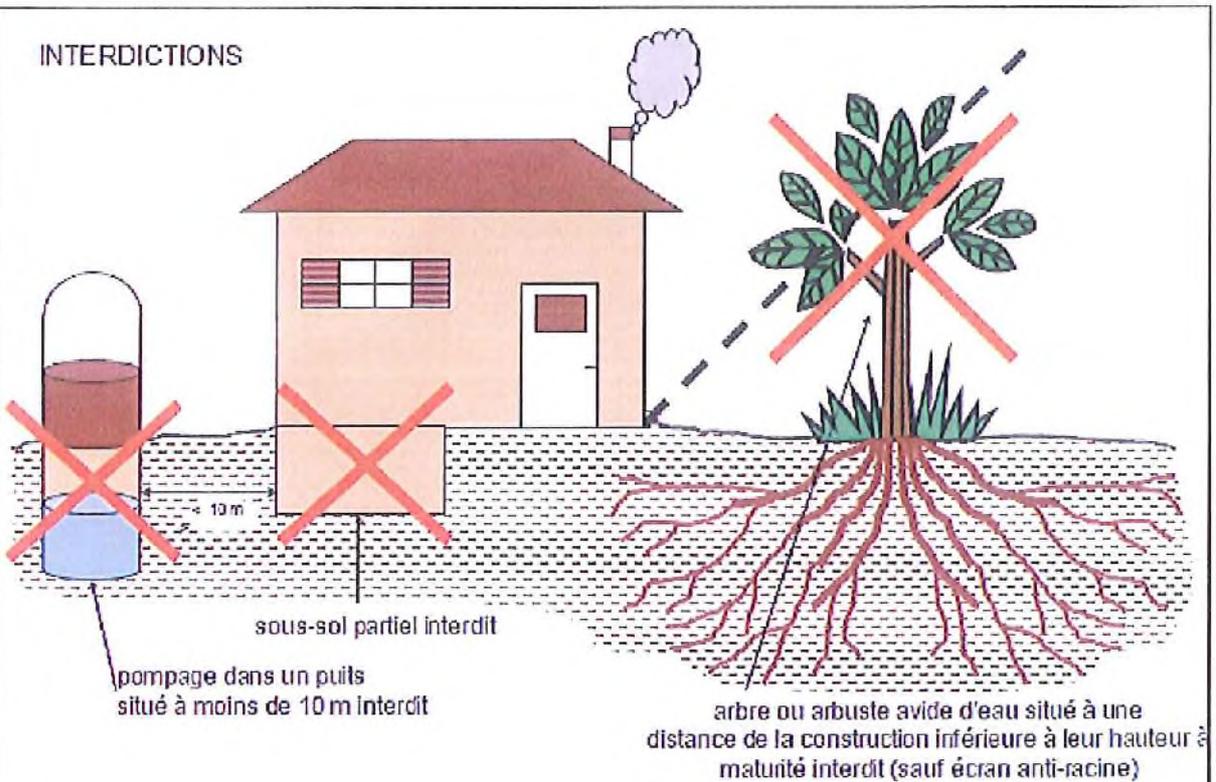
PRESCRIPTIONS POUR LES CONSTRUCTIONS NEUVES



ECRAN ANTI-RACINE



INTERDICTIONS



RECUPERATION DES EAUX DE PLUIE

