

LE RISQUE MOUVEMENTS DE TERRAIN



Le phénomène	49
Les mouvements « lents »	49
Les mouvements « rapides »	50
Les conséquences	51
La prévention dans le département	51
La connaissance du risque	51
La prise en compte du risque dans l'urbanisme	51
L'information du risque des mouvements de terrain	52
Les mesures de réduction de la vulnérabilité	52
Quand le risque devient réalité	53
L'alerte et les secours	53
Consignes individuelles de sécurité	53
Cartographie	55

1. LE PHÉNOMÈNE



Ce sont des déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou résultant d'activités humaines (origine anthropique). Les volumes en jeu sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes.

Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres en quelques secondes).

Les mouvements lents touchent principalement les biens. Ils entraînent une déformation progressive des terrains, pas toujours perceptible par l'homme, les constructions se fissurent. Ces désordres peuvent se révéler si graves pour la sécurité des occupants que la démolition des bâtiments s'impose.

Les mouvements rapides touchent majoritairement les personnes avec des conséquences souvent dramatiques. Ces mouvements ont des incidences sur les infrastructures (bâtiments, voies de communication...), allant de la dégradation à la ruine totale.

109 communes du département sont concernées par les mouvements de terrain.



Les origines des mouvements de terrain sont différentes selon la nature du relief du département : plaines, versants rocheux, falaises...

1.1 LES MOUVEMENTS « LENTS »

► Les glissements de terrain

C'est un **déplacement d'une masse de terrain de volume et d'épaisseurs variables, généralement lent** (quelques millimètres à quelques mètres par jour), sur une pente, le long d'une surface de rupture identifiable. Les facteurs déclenchants sont naturels (fortes pluies, effondrements de cavités affectant un versant, séisme) ou anthropiques (travaux de terrassement, déboisements importants...).

Ces glissements peuvent être superficiels ou en profondeur, ce qui les rend difficilement détectables dans ce dernier cas.

Exemple : le 17 juin 2003, à Mondragon, éboulement rocheux estimé entre 1 000 et 2 000 m³.



Eboulement sur la RD26 près de Mondragon (DDT 84)

► Les affaissements de cavités souterraines

L'évolution dans le temps **des vides souterrains** est cause de désordres plus ou moins importants en surface. Ils produisent **des affaissements** (dépressions topographiques) dus aux tassements des sols ou des cratères (fontis) engendrés par l'effondrement du toit d'une cavité.

Les cavités souterraines peuvent être, soit :

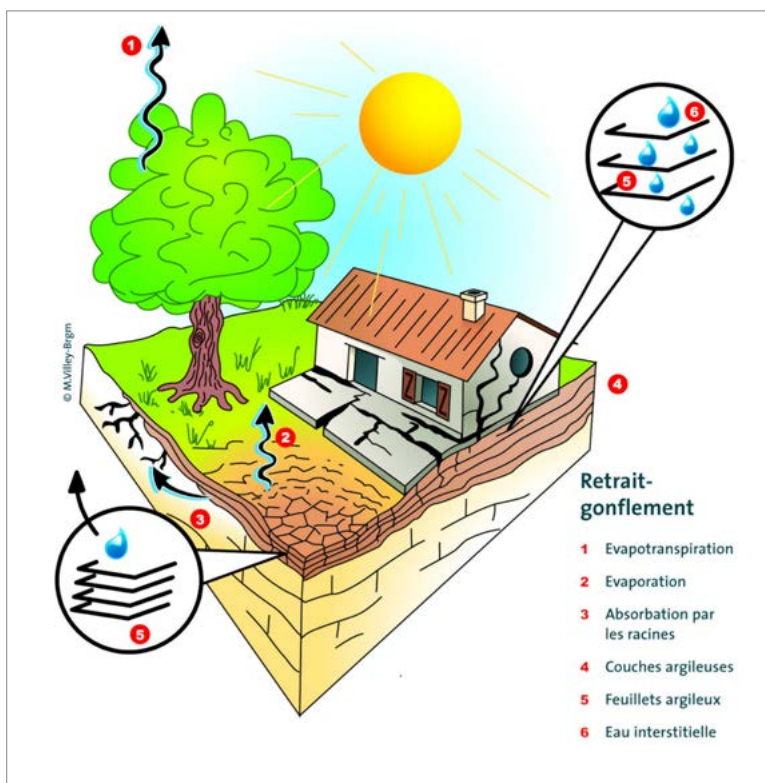
- Liées uniquement à des **mécanismes naturels**, comme par exemple la dissolution de matériaux solubles (calcaire, sel, gypse, etc.), d'où le phénomène de karstification (grottes, avens, boyaux...), dont la rapidité et l'importance dépendent du contexte hydrogéologique ;
- Consécutives à **des travaux de l'Homme**, comme les carrières ou les mines anciennement exploitées puis abandonnées.

► Le phénomène de retrait-gonflement des argiles

Les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (périodes sèches) qui peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments n'ayant pas pris en compte cet aléa dans leur conception.

Ce phénomène provoque des désordres sur le bâti existant à l'occasion des tassements différentiels qui se produisent : fissurations en façade, décollements de bâtiments annexes accolés (garages, perrons, terrasses), distorsion des portes et fenêtres, dislocation des dallages et des cloisons, rupture de canalisations enterrées, etc.

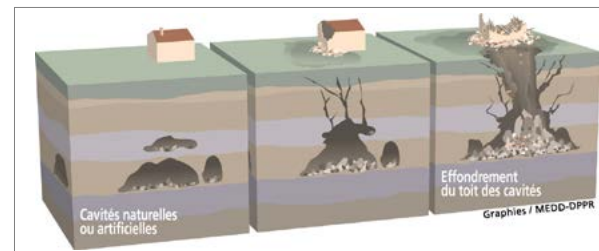
Les maisons individuelles, de part leur structure légère et peu rigide et leurs fondations souvent superficielles, sont les constructions les plus vulnérables à ce phénomène. L'absence d'étude géotechnique préalable permettant d'adapter le projet au contexte géologique au droit de la parcelle est régulièrement à déplorer.



1.2 LES MOUVEMENTS « RAPIDES »

► Les effondrements de cavités souterraines

L'évolution des cavités souterraines naturelles (dissolution des roches du sous-sol) ou artificielles (carrières et ouvrages souterrains) peut entraîner l'effondrement du toit de la cavité et provoquer en surface une dépression généralement de forme circulaire.



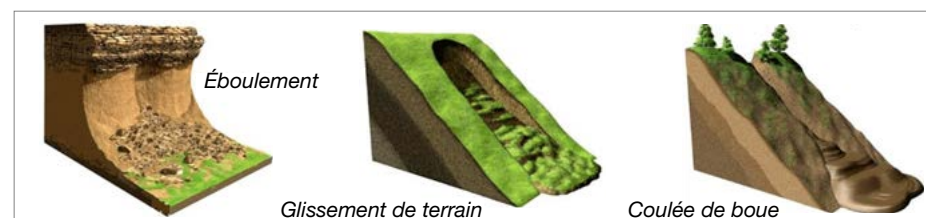
► Les éboulements et les chutes de blocs

L'évolution des falaises et des versants rocheux engendre des chutes de pierres, de blocs ou des éboulements en masse (volume pouvant atteindre plusieurs millions de m³).

Exemple : à Mornas, des pierres peuvent parfois se détacher de la falaise surplombant le village. Une protection de grillage et de filins est en place et le secteur est surveillé de près, notamment par la SNCF pour la voie ferrée à proximité.

► Les coulées boueuses

Elles sont caractérisées par un transport de matériaux sous forme plus ou moins fluide. Elles se produisent sur des pentes, par dégénérescence de certains glissements avec afflux d'eau.





1.3 LES CONSÉQUENCES

Les mouvements de terrain étant souvent peu rapides, les victimes sont, la plupart du temps peu nombreuses. En revanche, ces phénomènes sont généralement très destructeurs, car les infrastructures y sont très sensibles et les dommages aux biens sont considérables et souvent irréversibles.

Les bâtiments, s'ils peuvent résister à de petits déplacements, subissent une fissuration intense en cas de déplacement de quelques centimètres seulement. Les dégâts peuvent rapidement être importants au point que la sécurité des occupants ne peut plus être garantie et que la démolition reste la seule solution.

2. LA PRÉVENTION DANS LE DÉPARTEMENT

2.1 LA CONNAISSANCE DU RISQUE

Pour la prévention du risque d'affaissement ou d'effondrement de cavités souterraines du type carrières et mines, **le Ministère de la Transition Ecologique a mis en œuvre à partir de 2013 un plan national qui se décline selon cinq orientations stratégiques :**

- Encourager le développement d'une démarche concertée entre l'Etat et les collectivités pour mener une politique optimale de prévention des risques ;
- Améliorer l'information du public sur l'existence et la localisation des cavités ;
- Fédérer les compétences à l'échelle nationale pour améliorer l'appui aux acteurs de la prévention ;
- Optimiser la mise en œuvre des outils réglementaires disponibles pour intégrer le risque cavités en termes d'aménagement durable du territoire ;
- Favoriser des initiatives de valorisation des cavités (visites, stockage) contribuant, du fait de l'entretien des vides, à la prévention des risques.



Il est possible de *consulter les cartes régionales* des formations à glissements de terrain, chutes de blocs et effondrements-affaissements associés à des cavités souterraines (BRGM, 1/100 000).

Il existe des bases de données de mouvements de terrain réalisées dans le cadre de programmes locaux spécifiques ou dans le cadre de programme nationaux :

Les mouvements de terrain rapides (effondrement de cavités souterraines, écroulement et chutes de blocs, coulées boueuses), par leur caractère soudain et les vitesses des masses en mouvement (pouvant représenter des énergies cinétiques importantes), augmentent la vulnérabilité des personnes. Ces mouvements de terrain peuvent avoir des conséquences sur les infrastructures très importantes (ruine de bâtiments, coupure de voies de communication...) ; ils peuvent dans certains cas entraîner des pollutions induites lorsqu'ils concernent par exemple une station d'épuration.

- base de données nationale des mouvements de terrain connus, accessible via internet : <https://www.georisques.gouv.fr/donnees/bases-de-donnees/base-de-donnees-mouvements-de-terrain>
- base de données des cavités souterraines abandonnées : <https://www.georisques.gouv.fr/donnees/bases-de-donnees/inventaire-des-cavites-souterraines>
- recensement des sinistres liés aux phénomènes de retrait gonflement des sols argileux : <https://www.georisques.gouv.fr/retrait-gonflement-des-argiles>

2.2 LA PRISE EN COMPTE DU RISQUE DANS L'URBANISME



Il est nécessaire de maîtriser l'aménagement du territoire, en évitant d'augmenter les risques dans les zones sensibles et en diminuant la vulnérabilité des zones déjà urbanisées.

Cette démarche repose **sur une étude approfondie du risque** (vu précédemment) sur la surveillance et la prévision des phénomènes, sur l'information de la population de l'existence de ce risque et sur les contraintes administratives et techniques qu'il entraîne (Plans Locaux d'Urbanismes - PLU). **Toutes les informations sont disponibles en mairie.**

Le Plan de Prévention des Risques prévisibles (PPR) mouvements de terrain et miniers classe les zones à risques.

Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) fixent les règles d'utilisation des sols et traduisent les différentes servitudes, en particulier celles concernant les risques (PPR). Celles-ci permettent de gérer les demandes de permis de construire dans les zones à risques.

2.3 L'INFORMATION DU RISQUE DES MOUVEMENTS DE TERRAIN

Le préfet et le maire ont des missions complémentaires d'information préventive, semblables pour tous les risques, destinées au citoyen, aux scolaires, aux professionnels.

Le Plan Communal de Sauvegarde (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. Des exercices de simulation, désormais obligatoires en application de la loi MATRAS du 25 novembre 2021, permettent de tester et d'améliorer ce plan communal.

En présence de cavités souterraines dont l'effondrement est susceptible de porter atteinte aux personnes ou aux biens (article L. 563-6 du code de l'environnement), **le maire doit en dresser la carte** communale et l'inclure dans le Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM).

Les **acquéreurs et locataires de biens immobiliers** situés dans des zones couvertes par un plan de prévention des risques naturels ou technologiques doivent être informés, dès la prescription de ce plan, des risques existants dans la zone où ils sont situés avant la formalisation de la transaction.

Ces informations doivent être fournies par les vendeurs ou les bailleurs.

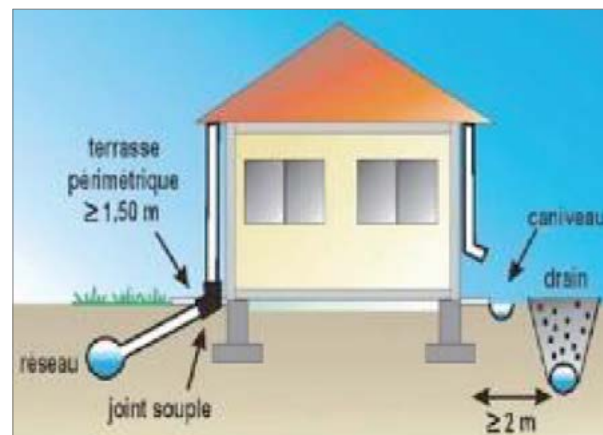
2.4 LES MESURES DE RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ

Afin d'amoindrir la vulnérabilité à un risque, il est possible, soit de réduire les enjeux exposés – on peut dans ce cas procéder à une acquisition de ces derniers –, soit d'entreprendre des travaux diminuant l'aléa ou la vulnérabilité des enjeux.

► Qui doit prendre en charge les travaux ?

Lorsque ces travaux protègent des intérêts publics, la maîtrise d'ouvrage revient aux collectivités locales ou à l'État, en fonction des enjeux concernés. En cas de carence du maire ou lorsque plusieurs communes sont concernées par les aménagements, l'État peut intervenir pour prendre les mesures de police.

Dans le cas d'aménagements privés, les travaux sont à la charge des particuliers, propriétaires des terrains à protéger.



Systeme d'évacuation d'eau qui évite de fragiliser le terrain (DDT 84)

► Quels aménagements peut-on réaliser ?

- **Contre les éboulements et chutes de blocs** : confortement de blocs instables en paroi, mise en place d'écrans de protection ou de filets pare-blocs, purge des parois
- **Dans le cas de glissement de terrain** : collecte des eaux superficielles et souterraines, réalisation d'un système de drainage pour limiter les infiltrations, murs de soutènement en pied
- **Contre le risque d'effondrement ou d'affaissement** : renforcement par piliers en maçonnerie, comblement par coulis de remplissage, fondations profondes traversant la cavité, contrôle des infiltrations d'eau, suivi de l'état des cavités
- **Contre les coulées boueuses** : drainage des sols, reboisement des zones exposées au ravinement, correction torrentielle
- **Contre le retrait-gonflement des argiles** : Des recommandations et des règles simples de construction permettent de réduire les conséquences du phénomène de retrait-gonflement sur les sols argileux

3. QUAND LE RISQUE DEVIENT RÉALITÉ

3.1 L'ALERTE ET LES SECOURS

Des campagnes géotechniques sont effectuées pour préciser l'ampleur du phénomène. La mise en place d'instruments de surveillance, associée à la détermination de seuils critiques, **permet de suivre l'évolution du mouvement, de détecter une accélération des déplacements et de donner l'alerte si nécessaire**. Néanmoins, la complexité des mécanismes régissant la stabilité des terrains ainsi que la survenue d'un facteur déclencheur d'un mouvement d'intensité inhabituelle rendent toute prévision précise difficile.

En cas d'évènement d'ampleur, et en vertu de ses compétences, **le préfet assure la direction des opérations de gestion de crise (DO)**. Il mobilise les acteurs publics et privés et leurs capacités, réquisitionne au besoin les personnes physiques et morales et leurs capacités et enfin fixe et cordonne les objectifs établis (Livre 1^{er} - Titre 1^{er} du Code de la Sécurité Intérieure).

Ainsi, **le préfet organise les secours en mettant en œuvre « le dispositif opérationnel ORSEC »** (Organisation de la réponse de sécurité civile) (articles L. 741-1 à 5 du Code de la Sécurité Intérieure).

Au niveau communal, le maire est responsable de l'organisation des secours et met en oeuvre son Plan Communal de Sauvegarde (PCS) (article L. 731-3 du Code de la Sécurité Intérieure).



3.2 LES CONSIGNES INDIVIDUELLES DE SÉCURITÉ



Pictogrammes des consignes



PENDANT

Protégez-vous la tête avec les bras

À l'intérieur :



- ▶ Abritez-vous sous un meuble solide
- ▶ Eloignez-vous des fenêtres

À l'extérieur :



- ▶ Rentrez rapidement dans le bâtiment en dur le plus proche



APRÈS



- ▶ Fermez le gaz et l'électricité



- ▶ Eloignez-vous de la zone dangereuse
- ▶ Rejoignez le lieu de regroupement



- ▶ Evacuez les bâtiments et n'y retournez pas
- ▶ Ne prenez pas l'ascenseur



- ▶ Respectez les consignes des autorités

Consignes en cas d'effondrement du sol

À l'intérieur :



- ▶ Dès les premiers signes, évacuez les bâtiments et n'y retournez pas
- ▶ Ne prenez pas l'ascenseur

À l'extérieur :



- ▶ Eloignez-vous de la zone dangereuse
- ▶ Rejoignez le lieu de regroupement



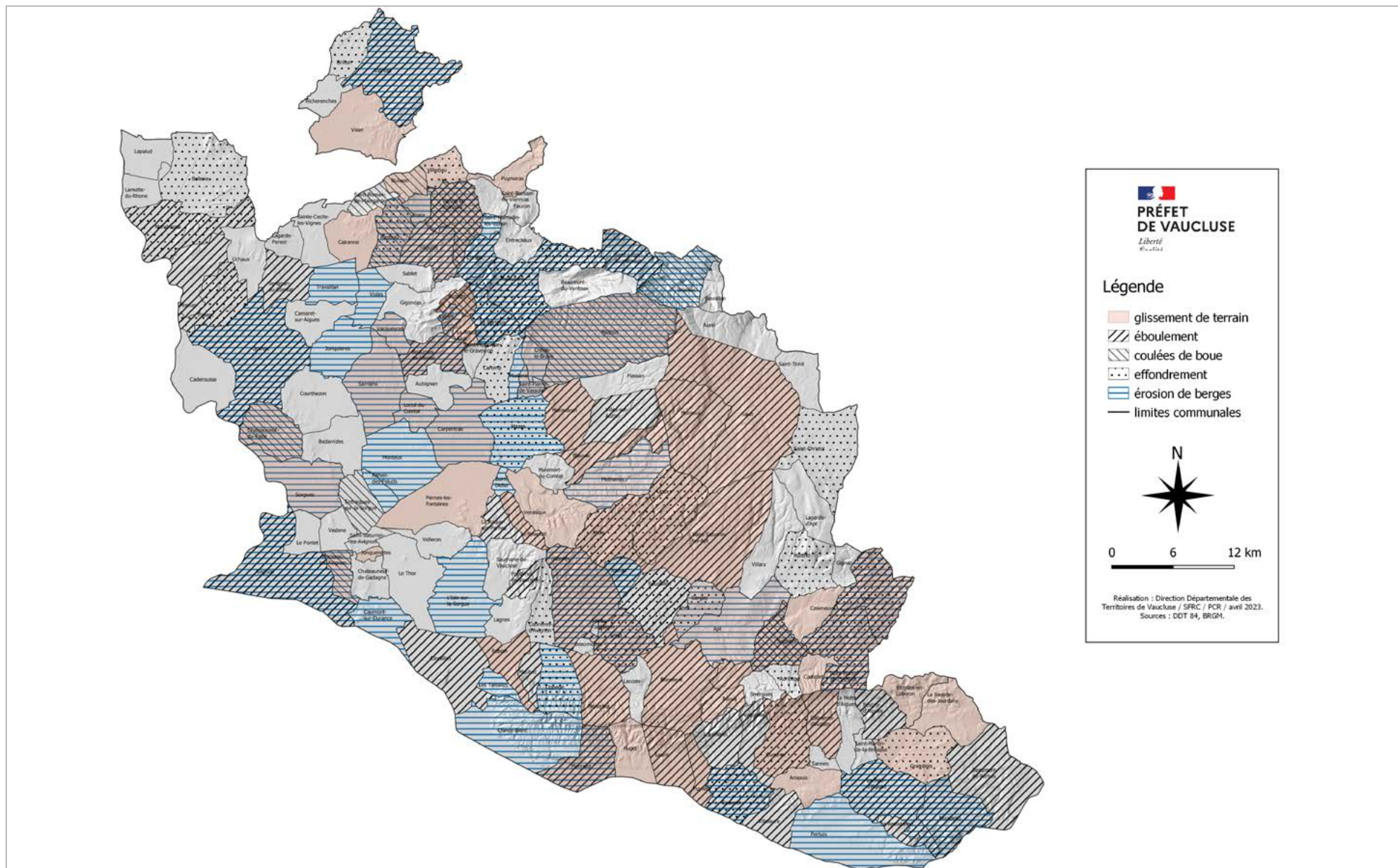
- ▶ Respectez les consignes des autorités





4. CARTOGRAPHIE

ALÉAS LIÉS AUX MOUVEMENTS DE TERRAINS



ALÉA RETRAIT-GONFLEMENT DES SOLS ARGILEUX

RISQUE MOUVEMENT TERRAIN

