Pièce n°5C$_2$

DEPARTEMENT : AUBE

COMMUNE : BAR-SUR-AUBE

Plan Local d'Urbanisme

PPR Mouvement de terrain et chute de blocs de la Colline Sainte-Germaine

Vu pour être annexé à la délibération

en date du 7 octobre 2026

approuvant la révision du Plan Local d'Urbanisme

Cachet de la mairie et signature du maire :

MAIRIE DE BAR-SUR-AUBE (AUBE)

Prescription de la révision du PLU le 11 Juillet 2023
PLU approuvé le 28 Janvier 2011

Dossier du PLU réalisé par :

Perspectives

PERSPECTIVES

30 bis rue Delaunay, 10000 Troyes

03 25 40 05 90
perspectives@perspectives-urba.com

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE L'AUBE

Direction Départementale des Territoires de l'Aube

Plan de Prévention des Risques (PPR)
mouvement de terrain et chute de blocs
de la Colline Sainte-Germaine

sur les communes de Bar-sur-Aube et Fontaine (10)

NOTE DE PRÉSENTATION

Approuvé le : 06 décembre 2018

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION
1.1 Le cadre législatif et réglementaire....4
1.2 Les effets du PPR....4
1.2.1 Le PPR approuvé est une servitude d'utilité publique....4
1.2.2 Le PPR est opposable aux tiers....5
1.2.3 Le PPR s'applique sans préjudice des autres législations et réglementations..5
1.2.4 Les conséquences en matière d'assurance....5
1.2.5 Les sanctions administratives et pénales....6
1.2.6 Les recours contre le PPR....6
1.3 Les raisons de la mise en oeuvre d'un PPR....7
1.4 Le contenu du PPR....7
1.5 La procédure l'élaboration....7
1.5.1 Prescription....8
1.5.2 Elaboration du dossier de PPR et association des élus....8
1.5.3 Consultation....9
1.5.4 Concertation et participation du public....9
1.5.5 Enquête publique....9
1.5.6 Approbation....10
1.6 Objet de la note de présentation....10

2. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE....10
2.1 Le périmètre....10

3. DOCTRINE MISE EN PLACE DANS L'ATTENTE DE L'APPROBATION....10

4. ELABORATION DE LA CARTOGRAPHIE DES ALEAS....11
4.1 Principes réglementaires....11
4.2 Cartographies....11
4.2.1 : mouvement de terrain....11
4.2.2 : chute de blocs....12

5. RECENSEMENT DES ENJEUX....13
5.1 Principes réglementaires....13
5.2 Cartographie des enjeux....13

6. ZONAGE REGLEMENTAIRE....14
6.1 Principes réglementaires....14
6.1.1 : mouvement de terrain....15
6.1.2 : chute de blocs....15

7. REGLEMENT....16
7.1 Principes....16
7.2 Règlement "mouvement de terrain"....17
7.2.1 Zone rouge....17
7.2.2 Zones bleues....17
7.2.3 Zone verte....17
7.3 Règlement "chute de blocs"....17
7.3.1 Zone rouge....17
7.3.2 Zone bleue....17

8. MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE....17
8.1 Les mesures de prévention....18
8.1.1 Informations incombant à la commune....18
8.1.2 Affichages et consignes de sécurité....18
8.1.3 Information des acquéreurs et locataires....18
8.1.4 Gestion des eaux pluviales, souterraines et de surface....19

8.2 Les mesures de protection et de sauvegarde 19
8.2.1 Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS).....19
8.2.2 Les diagnostics de vulnérabilité.....20
8.2.3 Les Plans de Continuité des Activités 20

9. REVISION OU MODIFICATION DU PPR.....20
9.1 Objet de la révision du PPR.....20
9.2 Révision d'ensemble du PPR.....20
9.3 Révision partielle du PPR.....21
9.4 Modification du PPR.....21

10. LEXIQUE.....22

11. ANNEXE.....26
Rapport final du BRGM "Cartographie de l'aléa glissement de terrain et chute de bloc rocheux, versants des communes de Fontaine et Bar-sur-Aube" (janvier 2016).

1. INTRODUCTION

1.1 Le cadre législatif et réglementaire

En application de :

- la **loi n°82-600 du 13 juillet 1982** relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles,
- la **loi n°87-565 du 22 juillet 1987** relative à l'organisation de la sécurité civile, la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs,
- la **loi n°95-101 du 2 février 1995**, relative au renforcement de la protection de l'environnement,
- la **loi n°2003-699 du 30 juillet 2003** relative à la prévention des risques naturels et technologiques et à la réparation des dommages,
- la **loi n°2004-811 du 13 août 2004** de modernisation de la sécurité civile,
- la **loi n°2010-788 du 12 juillet 2010** portant engagement national pour l'environnement.

En application de l'article L562-1 du code de l'environnement, le présent règlement fixe les dispositions relatives à l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis.
Il détermine les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables sur les zones exposées au risque "mouvement de terrain" et "chute de blocs".

Le Plan de Prévention des Risques Naturels constitue un outil réglementaire de gestion de l'urbanisme et de l'espace qui a pour triple objectif :

- de délimiter les zones exposées aux risques,
- d'y réglementer l'utilisation des sols,
- d'y prescrire d'éventuelles prescriptions et mesures de prévention.

Afin d'assurer la gestion des risques sur les communes de Bar-sur-Aube et Fontaine, le Préfet de l'Aube a prescrit par arrêté un Plan de Prévention des Risques Naturels "mouvement de terrain et chute de blocs" (**arrêté préfectoral DDT-SRRC-BRC n°2017.061.002 du 01 mars 2017**).

Remarque : le dossier n'évalue pas les mouvements liés à l'activité sismique, les phénomènes de tassements ou de retrait-gonflements des terrains argileux ni les effondrements au droit de cavité souterraine.

1.2 Les effets du PPR

1.2.1 Le PPR approuvé est une servitude d'utilité publique

En application de l'article L562-4 du code de l'environnement, le plan de prévention des risques (PPR) approuvé vaut servitude d'utilité publique.

Il doit, à ce titre, être **annexé aux documents d'urbanisme**.

- Le Préfet demande au Maire d'annexer la nouvelle servitude au document d'urbanisme. Si cette formalité n'a pas été effectuée dans le délai de trois mois, le Préfet y procède d'office.
- **L'annexion du PPR au document d'urbanisme s'effectue par une mise à jour** : la liste et le plan des servitudes d'utilité publique sont modifiés. Un arrêté du Maire constate qu'il a été procédé à la mise à jour du plan.
- **Par ailleurs, les documents d'urbanisme en cours de révision doivent tenir compte de cette nouvelle servitude**.
- **Toute autorité administrative qui délivre une autorisation doit tenir compte des règles définies par le PPR**. En cas de différence avec celles des documents d'urbanisme, les plus contraignantes s'appliquent.

1.2.2 Le PPR est opposable aux tiers

Il s'applique directement lors de l'instruction des certificats d'urbanisme et demandes d'autorisation d'occupation ou d'utilisation du sol : permis de construire, déclarations préalables et permis d'aménager.

Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par le PPR, ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'article L480-4 du Code d'Urbanisme. De plus, ces agissements peuvent être sanctionnés sur le plan de l'assurance par un refus d'indemnisation en cas de sinistre.
Les règles du PPR, autres que celles qui relèvent de l'urbanisme, s'imposent également au maître d'ouvrage qui s'engage notamment à respecter les règles de construction lors du dépôt de permis de construire.

Le non-respect des prescriptions du PPR est puni des peines prévues à l'article L480-4 du Code de l'Urbanisme.

1.2.3 Le PPR s'applique sans préjudice des autres législations et réglementations en vigueur

En cas de différences entre les règles d'un document d'urbanisme (POS ou PLU), d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur et celles du PPR, les plus contraignantes s'appliquent.

Il peut arriver que les règles d'un document d'urbanisme soient plus contraignantes que celles du PPR.

En effet, la zone non urbanisée peut aussi être un espace à préserver de toute construction, en raison de la qualité de ses paysages, de l'intérêt de ses milieux naturels, de nuisances particulières (odeurs, bruit), ou parce que d'autres servitudes d'utilité publique interdisent la construction.

En zone urbanisée, la prise en compte de la forme urbaine, de la qualité du bâti, de projets d'aménagement d'espaces publics peut aussi conduire à des règles plus strictes que celles du PPR dans les documents d'urbanisme (POS, PLU, plans de sauvegarde et de mise en valeur).

1.2.4 Les conséquences en matière d'assurance

L'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles est régie par la loi du 13 juillet 1982, qui impose aux assureurs, pour tout contrat d'assurance dommages aux biens ou aux véhicules, d'étendre leur garantie aux effets de catastrophes naturelles, qu'ils soient situés dans un secteur couvert ou non par un PPR.

Lorsqu'un plan de prévention des risques existe, le Code des Assurances précise même que l'obligation de garantie est maintenue pour les "biens et activités existant antérieurement à la publication de ce plan", sauf pour ceux dont la mise en conformité avec des mesures rendues obligatoires par ce plan n'a pas été effectuée par le propriétaire, l'exploitant ou l'utilisateur.

Par ailleurs, **les assureurs ne sont pas tenus d'assurer les biens immobiliers construits et les activités exercées en violation des règles du PPR en vigueur lors de leur mise en place.** Cette possibilité offerte aux assureurs est encadrée par le Code des Assurances et ne peut intervenir qu'à la date normale de renouvellement d'un contrat ou la signature d'un nouveau contrat. En cas de différend avec l'assureur, l'assuré peut recourir à l'intervention du Bureau Central de Tarification (BCT), compétent en matière de catastrophes naturelles.

1.2.5 Les sanctions administratives et pénales

Sanctions administratives

Lorsqu'en application de l'article L562-1-III 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.**

Sanctions pénales

L'article L562-5 du code de l'environnement envisage deux types de situations susceptibles d'entraîner les sanctions prévues à l'article L480-4 du code de l'urbanisme :

- le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un PPR approuvé ;
- le fait de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par le PPR ;

Le régime de ces infractions relève très largement des dispositions du code de l'urbanisme.

L'amende susceptible d'être prononcée en cas d'infraction est comprise entre 1 200 euros et un montant qui ne peut excéder :

- une somme égale à 6000 euros par mètre carré de surface construite, démolie ou rendue inutilisable dans le cas de construction d'une surface de plancher ;
- un montant de 300 000 euros dans les autres cas.

En outre, en cas de récidive, la peine d'amende peut être complétée par un emprisonnement de six mois.

Selon l'article L480-14 du code de l'urbanisme, la commune ou l'Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) compétent en matière de plan local d'urbanisme peut saisir le tribunal de grande instance en vue notamment de faire ordonner la démolition ou la mise en conformité d'un ouvrage édifié sans autorisation (ou en méconnaissance de cette autorisation) dans un secteur soumis à des risques naturels prévisibles.

Enfin, la violation délibérée des prescriptions d'un PPR est susceptible d'engager la responsabilité du contrevenant pour mise en danger délibérée de la vie d'autrui ou, selon les conséquences dommageables, pour homicide ou blessures involontaires.

1.2.6 Les recours contre le PPR

L'article R421-1 du code de justice administrative dispose que « *la juridiction ne peut être saisie que par voie de recours formé contre une décision, et ce, dans les deux mois à partir de la notification ou de la publication de la décision attaquée ».*

Article R421-2 du code de justice administrative dispose que *"Sauf disposition législative ou réglementaire contraire, dans les cas où le silence gardé par l'autorité administrative sur une demande vaut décision de rejet, l'intéressé dispose, pour former un recours, d'un délai de deux mois à compter de la date à laquelle est née une décision implicite de rejet. Toutefois, lorsqu'une décision explicite de rejet intervient avant l'expiration de cette période, elle fait à nouveau courir le délai de recours.*

La date du dépôt de la demande à l'administration, constatée par tous moyens, doit être établie à l'appui de la requête."

L'article R421-3 du code de justice administrative dispose que "*Toutefois, l'intéressé n'est forclos*

qu'après un délai de deux mois à compter du jour de la notification d'une décision expresse de rejet :

1° Dans le contentieux de l'excès de pouvoir, si la mesure sollicitée ne peut être prise que par décision ou sur avis des assemblées locales ou de tous autres organismes collégiaux ;

2° Dans le cas où la réclamation tend à obtenir l'exécution d'une décision de la juridiction administrative."

L'article R421-5 du Code de justice administrative dispose que « *les délais de recours contre une décision administrative ne sont opposables qu'à la condition d'avoir été mentionnés, ainsi que les voies de recours, dans la notification de la décision* » .

1.3 Les raisons de la mise en oeuvre d'un PPR

Un glissement de terrain s'est produit en mars 2014 sur le territoire de Bar-sur-Aube, en contrebas de la ferme Sainte-Germaine et a engendré des chutes de blocs qui se sont arrêtés sur un replat topographique avant de menacer deux habitations et une route communale.
La Direction Départementale des Territoires (DDT) de l'Aube a confié au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) une étude technique visant à caractériser les aléas "mouvement de terrain" et "chute de blocs". Les observations faites par le BRGM, dans le cadre de cette étude, ont révélé un secteur perturbé par des traces de glissements superficiels et peu profond mais qui peuvent également engendrer des chutes de blocs.

L'Etat ayant connaissance d'un risque naturel prévisible menaçant des personnes ou des biens, a l'obligation de prendre des mesures visant à réduire les conséquences de ces risques. C'est pourquoi le Plan de Prévention des Risques (PPR) "mouvement de terrain" et "chute de blocs" a été prescrit par le Préfet de l'Aube **le 01/03/2017** par arrêté préfectoral n°2017-061-002.

1.4 Contenu du PPR

Conformément à l'article R562-3 du Code de l'environnement le PPR comporte les documents suivants :

- la présente **note de présentation,** indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possible, compte-tenu de l'état des connaissances, l'analyse des enjeux menacés, la méthode d'élaboration du zonage réglementaire,
- les **cartographies de l'aléa "mouvement de terrain" et de l'aléa "chute de blocs",**
- **le rapport d'étude du BRGM,**
- les **cartographies des enjeux** menacés par ces risques,
- les **cartographies du zonage réglementaire** applicable,
- le **règlement** applicable sur chacune des zones du zonage réglementaire,
- le bilan de la concertation,
- l'arrêté d'approbation du PPR.

1.5 La procédure l'élaboration

La procédure d'élaboration du PPR déroule chronologiquement les phases décrites dans les articles suivants.

1.5.1 Prescription

Le PPRN est prescrit par l'arrêté préfectoral n°2017-0061-002 du **01/03/2017** comprenant :

- le périmètre mis à l'étude et la nature des risques pris en compte,
- l'exonération d'évaluation environnementale pour le projet de PPR,
- les modalités de l'association avec les élus et les modalités de la concertation avec le public,
- le service déconcentré de l'État chargé de piloter le projet.

Il est notifié aux maires des communes concernées, aux organes délibérants des Établissements Publics de Coopération Intercommunale et publié au recueil des actes administratifs de l'État dans le département.

1.5.2 Elaboration du dossier de PPR et association des élus

1) La première phase consiste à s'appuyer sur l'étude technique du BRGM concernant les risques pris en compte sur le territoire de prescription du PPR, pour les aléas "mouvement de terrain" et "chute de blocs". Elle a été réalisée par le BRGM et rendue en 2016. Les résultats de cette étude ont été présentés une première fois aux élus et services concernés les **02/05/2016** pour la commune de Fontaine et le **13/09/2016** pour la commune de Bar-sur-Aube. Les communes ont également obtenu des précisions sur le déroulement de l'élaboration du PPR et ses différentes étapes.

La prescription du PPR a été actée par l'arrêté préfectoral n°2017-061-002 du **01/03/2017**.

Les cartes d'aléas ont à nouveau été présentées le **09/03/2017** (lors de la réunion de lancement du PPR) aux communes et EPCI pour examen, et leur version définitive leur a été délivrée le **28/06/2017** après concertation et avec demande de validation. La commune de Bar-sur-Aube et la Communauté de Communes de la Région de Bar-sur-Aube les ont validées le **29/06/2017** et la commune de Fontaine le **10/07/2017**.

2) La deuxième phase consiste à recenser l'ensemble des enjeux, présents ou futurs, identifiés dans l'enveloppe de la zone à risque. Les projets communaux ont été pris en compte.

En concertation avec les élus, la carte d'enjeux a été réalisée dès le **16/05/2017** et une première version leur a été présentée le **28/06/2017**. Suite aux observations et ajustements nécessaires, la carte définitive a été présentée le **16/10/2017** avec demande de validation pour le **30/12/2017.** La validation de la carte a eu lieu le **20/12/2017** pour la Communauté de communes de la Région de Bar-sur-Aube et la commune Fontaine, et le **02/01/2018** pour la commune de Bar-sur-Aube.

3) La troisième phase consiste à croiser les cartes d'aléas et la carte d'enjeux pour élaborer le zonage réglementaire et le règlement associé dans le respect des objectifs d'un PPR (à savoir la protection des biens, des personnes) et les conclusions et préconisations du BRGM.

Les cartes de zonage réglementaire et le règlement associé ont été présentés et remis le **22/03/2018** aux élus et services concernés avec demande de validation. Ils ont été validés le **22/03/2018** par la Communauté de Communes de la Région de Bar-sur-Aube, le **28/03/2018** pour la commune de Bar-sur-Aube (avec réserve), et le **02/04/2018** pour la commune de Fontaine.

* * *

A chacune des étapes, l'association des communes et des autres services de l'État concernés s'est traduit par des échanges et des rencontres réguliers. Le suivi de la procédure, notamment les compte-rendus des réunions plénières et les présentations, ont été mis en ligne sur le site de préfecture de l'Aube (www.aube.gouv.fr).

Un partenariat a été établi entre les différents acteurs concernés (élus locaux, services de l'État, bureau d'études, etc.), afin d'organiser une coopération, un dialogue, et une réflexion partagée à tous les stades d'élaboration du document.

1.5.3 Consultation

Conformément à l'article R562-7 du Code de l'Environnement, le projet de PPR 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 projet de plan.

Lorsque le projet de plan concerne des terrains agricoles ou forestiers, le projet est également soumis à l'avis de la chambre d'agriculture et du centre national de la propriété forestière. Éventuellement, d'autres services ou organismes sont consultés, sans pour autant que cela soit obligatoire, pour tenir compte de particularités propres à la commune (sites sensibles, vestiges archéologiques, etc...).

Tout avis demandé qui n'est pas rendu dans un délai de deux mois est réputé favorable.

Cette consultation a été réalisée le 24/05/2018 par l'envoi du dossier complet.

1.5.4 Concertation et participation du public

La phase de concertation avec le public démarre dès le début de la procédure avec une mise en ligne régulière des documents ou compte-rendu de réunions sur le site internet des services de l'État (www.aube.gouv.fr).

La concertation avec le public s'est poursuivie par une réunion publique le **25/09/2018** puis par une enquête publique. Les services de l'État ont mis à disposition du public dans chaque commune un dossier contenant une copie de l'arrêté de prescription, les documents cartographiques (aléas, enjeux et zonage réglementaire), le règlement, la présente note de présentation, le rapport d'étude du BRGM et le bilan de la concertation. Le public a pu faire part de ses observations et propositions auprès du Commissaire Enquêteur lors de l'enquête publique. Les observations et propositions formulées lors de l'enquête publique ont toutes été analysées.

1.5.5 Enquête publique

Le projet de PPR a été soumis par le préfet à une enquête publique **du 01/10/2018 au 02/11/2018** dans les formes prévues par les articles L562-3, R562-8, L123-1 à L123-16 et R123-6 à R123-23 du Code de l'Environnement.

- Les avis recueillis ont été consignés ou annexés aux registres d'enquête dans les conditions prévues par l'article R123-13 du Code de l'Environnement ;
- Les maires des communes sur le territoire desquelles le plan doit s'appliquer ont été entendus par le commissaire enquêteur ou par la commission d'enquête, une fois l'avis des conseils municipaux consigné ou annexé aux registres d'enquête.

Pendant la durée de l'enquête, les observations et propositions du public ont pu être consignées sur le registre d'enquête tenu à leur disposition dans chaque lieu où était déposé un dossier. Les observations et propositions ont pu également être adressées par correspondance au commissaire enquêteur ou au président de la commission d'enquête. Elles y ont été tenues à la disposition du public.

A l'issue de l'enquête publique, les remarques et observations formulées ont été consignées par le commissaire enquêteur dans un procès verbal de synthèse remis le **07/11/2018**. Elles ont été analysées et suivies d'une réponse dans le mémoire en réponse adressé le **20/11/2018** au commissaire enquêteur par courriel et recommandé avec accusé réception. Ces remarques n'ont

pas nécessité d'ajustement du PPR soumis à enquête publique. Le commissaire enquêteur a émis son avis favorable le **21/11/2018**. Le projet de PPR a pu être soumis à la signature du Préfet de l'Aube pour approbation.

1.5.6 Approbation

A l'issue des consultations et de l'enquête publique, le Plan de Prévention des Risques "mouvement de terrain" et "chute de blocs", éventuellement modifié pour tenir compte des avis, observations et propositions parvenus pendant le délai, sera approuvé par arrêté préfectoral (article L562-3 du Code de l'Environnement). Le plan approuvé est tenu à la disposition du public en préfecture et en mairie, vaut servitude d'utilité publique et doit être annexé au document d'urbanisme en application des articles L126-1, R126-2 et R123-22 du Code de l'Urbanisme.

1.6 Objet de la note de présentation

Le présent document précise :

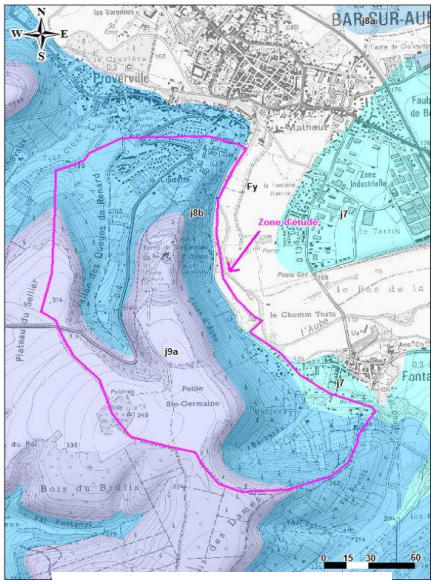
- le secteur concerné par le PPR,
- le choix des aléas de référence (mouvement de terrain et chute de blocs),
- les enjeux recensés,
- la définition et la justification du zonage réglementaire et du règlement associé,
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

La présente note accompagne les cartes d'aléas, la carte d'enjeux, les cartes du zonage réglementaire, le règlement, le rapport d'étude du BRGM et le bilan de la concertation.

2. PRESENTATION DU SECTEUR D'ETUDE

2.1 Le périmètre

Le PPR s'applique sur les communes de Bar-sur-Aube et Fontaine, dans le périmètre des aléas révélés par l'étude du BRGM.



Carte géologique de la zone d'étude (carte BRGM)

3. DOCTRINE MISE EN PLACE DANS L'ATTENTE DE L'APPROBATION

En attendant l'approbation du PPR, la Direction Départementale des Territoires (DDT) de l'Aube a proposé la mise en place une doctrine, afin de prendre en compte les risques désormais connus, dans les documents et les futurs actes d'urbanisme dans les zones concernées. La doctrine reprend les prescriptions du BRGM.

Cette doctrine a été mise en place en concertation avec les services instructeurs du droit des sols (ADS) :

- réunion de présentation aux services instructeurs du conseil départemental le **14/09/2016** ;
- réunion de présentation à la commune de Bar-sur-Aube le **26/10/2016.**

Elle a été aprouvée et est mise en place depuis **le 01/12/2016** et a été adressée à tous les acteurs concernés.

4. ELABORATION DE LA CARTOGRAPHIE DES ALEAS

4.1 Principes réglementaires

Dans le but de cerner l'ampleur du phénomène qui pourrait se produire et dont il faut protéger les populations et les biens, il convient de déterminer le phénomène de référence pour chaque type de mouvement de terrain dans un secteur homogène donné. Celui-ci correspond au « plus fort événement historique connu ou potentiel, à considérer comme vraisemblablement à échéance centennale ou plus » *(référence guide méthodologique PPR mouvement de terrain, Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire).* Il convient de délimiter le périmètre où les phénomènes considérés doivent être pris en compte en termes de prévention des risques et de hiérarchiser ces zones en différents niveaux d'aléa.

Compte tenu de la complexité des phénomènes de mouvements de terrain et de l'absence de données sur une longue série temporelle, on privilégie une approche qualitative en retenant la probabilité maximale pour les phénomènes déclarés et pour les phénomènes potentiels en retenant l'importance des différents facteurs de prédisposition identifiés. Une approche par analogie avec des évènements observés dans un secteur proche présentant un contexte géologique, géomorphologique et structurel similaire peut également être retenue.

L'identification et l'analyse des facteurs de prédisposition s'appuie ainsi sur des documents existants (notamment cartes géologiques, carte des pentes, données géotechniques, photos aériennes,…) des observations de terrain (géomorphologie, indices…) et sur la connaissance du terrain et des phénomènes connus par les acteurs locaux.
L'aléa peut également être évalué en fonction du niveau d'importance des mesures à prendre pour se prémunir du phénomène potentiel et de l'ordre de grandeur des coûts et du niveau de prise en charge : propriétaire individuel, promoteur ou aménageur, collectivité territoriale, Etat…

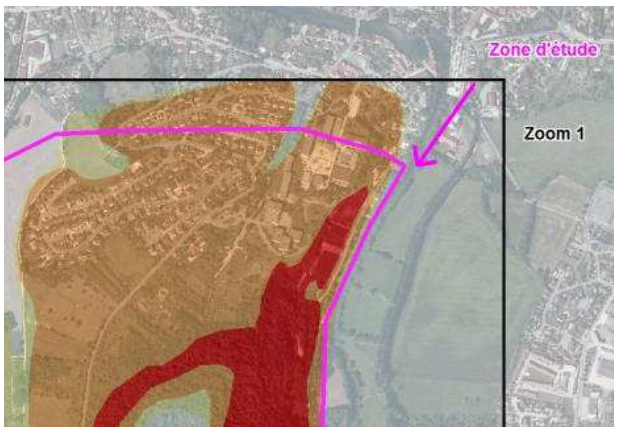
Dans tous les cas, l'aléa est délimité sans tenir compte des ouvrages de protection existants.

Les cartographies et l'ensemble des éléments techniques sont disponibles dans le rapport d'étude du BRGM figurant en annexe de cette note.

4.2 Cartographies

4.2.1 : cartographie mouvement de terrain

La cartographie des mouvements de terrain est basée sur la géologie, les formations superficielles identifiées et l'hydrogéologie.
L'estimation du niveau d'aléa résulte de la conjonction de plusieurs critères, avec un « poids » prépondérant pour la géologie et les pentes. Le croisement entre la géologie et les pentes permet d'élaborer une matrice de susceptibilité dont les intensités sont définies qualitativement à partir d'une évaluation empirique de la prédisposition ou susceptibilité plus ou moins forte d'un site au phénomène concerné.
Les résultats obtenus par cette approche méthodologique répondent aux définitions du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.



Extrait de la carte d'aléa «mouvement de terrain»

4.2.2 : cartographie chute de blocs

L'évaluation de l'aléa chute de blocs et éboulements rocheux s'effectue en déterminant dans un premier temps les zones de départ potentiel puis les conditions probables de propagation des masses éboulées.
Plusieurs critères ont été retenus pour évaluer le niveau d'aléa de départ. Ils sont liés à l'intensité potentielle et à la probabilité d'occurrence des chutes de blocs.

- *Intensité : déterminée par la taille/le volume des blocs mobilisables, la hauteur du versant et la hauteur de la chute.*
- *Probabilité d'occurrence : déterminée par l'état de fracturation ou le degré d'altération de la couche géologique susceptible de créer des blocs.*

Un croisement de ces deux paramètres a permis d'obtenir la carte d'aléa de départ.
L'identification des zones de réception des blocs susceptibles de chuter fait partie intégrante de l'aléa chute de blocs.
La conjonction de la cartographie de l'aléa de départ de blocs et des zones exposées à la réception de blocs permet d'obtenir la carte de l'aléa chute de blocs. Les niveaux d'aléas rencontrés sont : l'aléa faible, moyen et fort.



Extrait de la carte d'aléa «chute de blocs»

Les cartes d'aléas « mouvement de terrain » et « chute de blocs » ont été présentées et remises aux communes le **28/06/2017.**

Les cartes d'aléas « mouvement de terrain » et « chute de blocs » ont été validées le **29/06/2017** par la commune de Bar-sur-Aube et la Communauté de communes de la Région de Bar-sur-Aube, et le **10/07/2017** par la commune de Fontaine

5. RECENSEMENT DES ENJEUX

5.1 Principes réglementaires

Une des préoccupations essentielles dans l'élaboration du projet de PPR consiste à apprécier les enjeux, c'est-à-dire les modes d'occupation et d'utilisation du territoire dans la zone à risque.

Cette démarche a pour objectifs :

- l'identification, d'un point de vue qualitatif, des enjeux existants et futurs ;
- l'orientation des prescriptions réglementaires et des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui seront définies ensuite dans le document réglementaire.

5.2 Cartographie des enjeux

Le recueil des données nécessaires à la détermination des enjeux a été obtenu par :

- les documents d'urbanisme des communes (Bar-sur-Aube et Fontaine disposent d'un Plan Local d'Urbanisme approuvé),
- des visites sur le terrain,
- des enquêtes auprès des élus et des services techniques des communes concernées, portant sur les éléments suivants situés en zone à risques.

Les différentes catégories d'enjeux cartographiées sont les suivantes :

- Enjeux Socio-économiques :
  - Habitats ;
  - Activités commerciales *(aucune activité commerciale n'a été recensée)* ;
  - Activités industrielles *(aucune activité industrielle n'a été recensée)* ;
  - Activités agricoles ;
  - Établissements Recevant du Public :

    A Bar-sur-Aube : la cité scolaire Gaston Bachelard et l'Agence Sud-Est de la Direction Départementale des Territoires sont présentes dans la zone à risque ;
  - Établissements de Santé et de Secours *(aucun établissement de santé n'a été recensé)* ;
  - Activités sportives et de loisirs :

    A Bar-sur-Aube : la base de canoë-kayak, le site de la ferme Sainte Germain est assimilé à des activités de loisirs : présence des Foires aux fromages, etc…

    A Fontaine : court de tennis et terrain de foot ;
  - Patrimoine *(aucun établissement n'a été recensé)* ;
  - Projets divers : *projets de lotissement sur les deux communes.*
- Enjeux liés aux Infrastructures :

- Répartiteurs Télécom : *2 répartiteurs sur Bar-sur-Aube* ;
- Transformateurs EDF : *2 transformateurs sur Bar-sur-Aube et 1 sur Fontaine* ;
- Poste de refoulement d'eaux usées ;
- Station d'épuration des eaux usées ;
- Captage ou réservoir d'eau potable : *4 sur Bar-sur-Aube* ;
- Axes routiers prioritaires et secondaires *:*

  à Bar-sur-Aube : RD 46, RD 4 et chemins de randonnées "La côte d'Aube" et "la Queue de Renard" et à Fontaine : RD13.

La cartographie a été réalisée à l'échelle 1/3000 ème.

La carte d'enjeux a été réalisée avec le concours des deux communes et de la Communauté de Communes de la Région de Bar-sur-Aube :

- première présentation de la cartographie des enjeux le **28/06/2017** ;
- envoi de la carte modifiée le **06/07/2017** ;
- après prises en compte des observations faites par les communes, réunion de présentation de la carte définitive le **16/10/2017** pour validation.

La carte des enjeux a été validée le **20/12/2017** par la commune de Fontaine et la Communauté de communes de la Région de Bar-sur-Aube, et le **02/01/2018** pour la commune de Bar-sur-Aube.

6. ZONAGE REGLEMENTAIRE

6.1 Principes réglementaires

Conformément aux dispositions du Code de l'environnement, les actions de prévention prévues par un PPR s'appliquent non seulement aux biens et activités, mais aussi à toute autre occupation et utilisation des sols, qu'elle soit directement exposée, ou de nature à modifier ou à aggraver les risques.

Ainsi, le PPR peut réglementer, à titre préventif, toute occupation ou utilisation physique du sol, qu'elle soit soumise ou non à un régime d'autorisation ou de déclaration, assurée ou non, permanente ou non.

En conséquence, le PPR s'applique notamment aux :

- bâtiments et constructions de toute nature,
- murs et clôtures,
- terrains de camping et de caravanage,
- équipements de télécommunication et transports d'énergie,
- plantations,
- dépôts de matériaux,
- affouillements et exhaussements du sol,
- carrières,
- aires de stationnement,
- démolitions de toute nature,
- occupations temporaires du sol,

- drainages de toute nature,
- méthodes culturales,
- autres installations et travaux divers.

Les dispositions du PPR prennent en compte les phénomènes physiques connus et leurs conséquences prévisibles sur les occupations du sol présentes et futures, pour "le plus fort événement historique connu ou potentiel, à considérer comme vraisemblable à échéance centennale ou plus" : définitions du Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.

L'élaboration du zonage réglementaire repose, d'une part sur l'application des directives ministérielles en matière de maîtrise de l'occupation des sols en zone à risque et, d'autre part, sur la prise en compte du contexte local.

Le zonage réglementaire est obtenu par croisement des cartes d'aléas "mouvement de terrain" et "chute de blocs" avec la carte des enjeux.

6.1.1 Le zonage réglementaire "mouvement de terrain"

La carte d'aléa "mouvement de terrain" distingue quatre aléas : fort, moyen, faible, nul à faible. Le zonage réglementaire "mouvement de terrain" se compose de cinq zones distinctes : une zone "rouge", trois zones "bleu" et une zone "vert". Les lettres "MT" pour "mouvement de terrain" sont ajoutées pour différencier le zonage "mouvement de terrain" du zonage "chute de blocs".

Les critères de zonage "mouvement de terrain" sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

		CARTES DES ALEAS MOUVEMENT DE TERRAIN (MT)			
		Nul à faible	**Faible**	**Moyen**	**Fort**
CARTE ENJEUX	Zone occupée ou avec projet identifié *	**Constructible sous conditions** Vert MT	**Constructible sous conditions** Bleu clair MT	**Constructible sous conditions** Bleu moyen MT	**Constructibilité très limitée Situation à figer** Bleu Foncé MT
	Zone non occupée et sans projet *	**Constructible sous conditions** Vert MT	**Constructible sous conditions** Bleu clair MT	**Inconstructible** Rouge MT	**Inconstructible** Rouge MT

Tableau 1 : Définition du zonage réglementaire pour l'aléa "mouvement de terrain"
** projet identifié à la date de réalisation du plan*

6.1.2 Le zonage réglementaire "chute de blocs"

La carte d'aléa "chute de blocs" distingue trois aléas : fort, moyen et faible.

Le zonage réglementaire "chute de blocs" se compose de deux zones distinctes : une zone "rouge" et une zone "bleu". Les lettres "CB" pour "chute de blocs" sont ajoutées pour différencier le zonage "chute de blocs" du zonage "mouvement de terrain".

Les critères de zonage "chute de blocs" sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

		CARTES DES ALEAS CHUTE DE BLOCS (CB)		
		Faible	**Moyen**	**Fort**
CARTE ENJEUX	Zone occupée ou avec projet identifié *	**Constructible sous conditions** **Bleu CB**	*non concerné*	*non concerné*
	Zone non occupée et sans projet *	**Constructible sous conditions** **Bleu CB**	**Inconstructible** **Rouge CB**	**Inconstructible** **Rouge CB**

Tableau 2 : Définition du zonage réglementaire pour l'aléa "chute de blocs"
** projet identifié à la date de réalisation du plan*

Important : Les prescriptions liées à chaque risque se cumulent si elles sont de nature différente ; dans le cas contraire la plus contraignante s'applique.

Les cartes du zonage réglementaire ont été présentées et remises aux communes et à la communauté de communes à la réunion de présentation du zonage réglementaire et du règlement **le 22/03/2018** avec demande de validation.

Les cartes du zonage réglementaire « mouvement de terrain » et « chute de blocs » ont été validées le **22/03/2018** pour la Communauté de communes de Bar-sur-Aube, le **28/03/2018** pour la commune de Bar-sur-Aube (réserve), et le **02/04/2018** pour Fontaine.

7. REGLEMENT

7.1 Principes

Parallèlement à l'élaboration du zonage réglementaire, le règlement précise les règles s'appliquant à chacune des zones définies.

Il indique les mesures d'interdiction, les éventuelles dérogations et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones.

Il précise également les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existant à la date de l'approbation du plan. Il mentionne, le cas échéant, les mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour celle-ci.

Le règlement est établi selon les règles ministérielles en vigueur et sur la base des dispositions proposées par l'État et le BRGM, en concertation avec les communes :

- le projet de règlement a été présenté le **22/03/2018** aux communes et EPCI, en même temps que les cartes de zonage réglementaire.

Les éventuelles observations ont été recueillies en vue d'apporter les ajustements nécessaires.

Le règlement a été validé le **22/03/2018** pour la Communauté de communes de Bar-sur-Aube, le **28/03/2018** pour la commune de Bar-sur-Aube (réserve), et le **02/04/2018** pour Fontaine.

7.2 Règlement « mouvement de terrain (MT) »

7.2.1 Zone rouge MT

La zone rouge MT correspond aux zones où l'implantation de nouvelles constructions ou de nouveaux aménagements ne peut avoir lieu afin de laisser ces zones les plus naturelles possibles ou maintenir leur utilisation agricole existante, situées en aléa moyen et fort.

7.2.2 Zones bleues MT

- **Zone bleu foncé**

  La zone bleu foncé MT correspond aux zones occupées, ou avec un projet identifié lors de la réalisation du plan, situées en aléa fort. La situation ne doit pas être aggravée par l'installation de nouveaux enjeux individuels et des pistes limitées d'amélioration peuvent être dégagées pour les enjeux déjà présents.

- **Zone bleu moyen**

  La zone bleu moyen MT correspond aux zones occupées ou à des secteurs sur lesquels des projets d'aménagement sont définis, situées en aléa moyen.

- **Zone bleu clair**

  La zone bleu clair MT correspond aux zones occupées ou à des secteurs sur lesquels des projets d'aménagement sont définis, situées en aléa faible.

7.2.3 Zone verte MT

La zone verte MT correspond aux secteurs situés en aléa nul à faible.

7.3 Règlement « chute de blocs CB »

7.3.1 Zone rouge CB

La zone rouge CB correspond aux zones situées en aléa fort et moyen et sur lesquelles l'implantation de nouvelles constructions ou nouveaux aménagements ne peut avoir lieu afin de laisser ces zones les plus naturelles possibles ou maintenir leur utilisation agricole existante.

7.3.2 Zone bleue CB

La zone bleu CB correspond aux secteurs situés en aléa faible.

8. MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

Ces mesures visent à réduire l'impact d'un phénomène sur les personnes et les biens.

A ce titre elles peuvent concerner :

- des mesures de prévention telles que l'amélioration de la connaissance de l'aléa, la surveillance, la réduction de l'aléa et l'information de la population,
- des mesures de protection visant à limiter les effets dommageables de l'aléa sur les secteurs vulnérables,

- des mesures de sauvegarde visant à réduire la vulnérabilité des personnes notamment par la planification des secours.

8.1 Les mesures de prévention

8.1.1 Informations incombant à la commune

Conformément à l'article L125-2 du code de l'environnement, **le maire doit réaliser, au moins une fois tous les deux ans, une information de la population** sur les risques majeurs auxquels elle est soumise et sur les mesures de sauvegarde mises en œuvre. Cette information peut être réalisée par des réunions publiques ou tout autre moyen approprié. Cette information est délivrée avec l'assistance des services de l'État compétents. Son plan de communication peut comprendre divers supports de communication, ainsi que des plaquettes et des affiches, conformes aux modèles arrêtés par le ministère chargé de la sécurité civile.

Un Document d'Information Communal sur les RIsques Majeurs (DICRIM) doit être établi par la commune. Selon les risques affectant le territoire, il indique les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde prévues. L'existence du DICRIM est portée à la connaissance du public notamment par affichage d'un avis en mairie pendant 2 mois. Il est librement consultable par le public (article R125-11 du code de l'environnement).

8.1.2 Affichage et consignes de sécurité

(Responsabilité de la commune et des propriétaires ou exploitants)

Le maire organise les modalités d'affichage des consignes de sécurité dans la commune. Il peut imposer cet affichage dans :

- les établissements recevant du public dont l'effectif (public et personnel) est supérieur à cinquante personnes,
- les activités industrielles, commerciales, agricoles ou de services, lorsque le nombre d'occupants est supérieur à cinquante personnes,
- les terrains aménagés pour l'accueil de campeurs et le stationnement de caravanes dont la capacité est supérieure à cinquante campeurs sous tente ou quinze tentes ou caravanes,
- les locaux à usage d'habitation de plus de quinze logements.

L'exploitant ou le propriétaire doit mettre en place l'affiche à l'entrée de chaque bâtiment. Pour ce qui concerne les terrains d'accueil de campeurs et de caravanes, l'affichage doit être réalisé à raison d'une affiche tous les 5 000 m².

Les affiches doivent être conformes au modèle défini par l'arrêté des ministres chargés de la sécurité civile et de la prévention des risques majeurs du 9/02/2005 relatif à l'affichage des consignes de sécurité (article R125-12 du code de l'urbanisme).

Les mesures spécifiques imposées aux propriétaires ou exploitants de terrains de camping ou assimilés sont indiqués sous la rubrique « mesures de sauvegarde ».

8.1.3 Information des acquéreurs et locataires

La loi du 30/07/2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages a également introduit l'obligation d'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques auxquels un bien est soumis ainsi que les sinistres ayant affectés ce bien et ayant donné lieu au versement d'une indemnisation au titre des arrêtés de catastrophes naturelles ou technologiques. Cette double information a pour objectif principal une meilleure information du citoyen face au risque.

Les propriétaires et exploitants de terrains de camping, d'aires de loisirs, de sports, d'aires de stationnement, d'établissements recevant du public, de commerces, d'activités industrielles,

artisanales ou de services, de logement loué à un tiers, ont l'obligation de :

- afficher le risque mouvement de terrain et/ou chute de blocs,
- informer les occupants sur la conduite à tenir,
- mettre en place un plan d'évacuation des personnes et des biens mobiles,
- prendre les dispositions pour alerter, signaler et guider.

La circulaire du 27/05/2005 relative à l'information des acquéreurs et locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs complète la loi du 30/07/2003.

8.1.4 Gestion des eaux pluviales, souterraines et de surface

En application de l'article L2224-10 du code général des collectivités territoriales, le schéma d'assainissement élaboré par les communes ou leurs établissements publics de coopération doit délimiter non seulement les zones d'assainissement collectif et les zones d'assainissement non collectif, mais aussi, les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit et des écoulements des eaux pluviales et des ruissellements et, si nécessaire, prévoir des installations de collecte, de stockage et de traitement des eaux pluviales et de ruissellement.

En l'absence d'analyse de la gestion des eaux pluviales dans le schéma d'assainissement couvrant le territoire, cette thématique devra être étudiée lors d'une révision dudit schéma.

Le facteur « eau » étant prédominant dans le déclenchement de nouveaux mouvements de terrain ou la réactivation de phénomènes anciens, une gestion raisonnée des eaux de surface et également des eaux souterraines est nécessaire. Il convient d'empêcher une infiltration concentrée de grandes quantités d'eau et de veiller à constituer et/ou entretenir un aménagement hydraulique adéquat.

8.2 Les mesures de protection et de sauvegarde

8.2.1 Le Plan Communal de Sauvegarde (PCS)

En application de l'article L731-3 du code de la sécurité intérieure l'élaboration d'un Plan Communal de Sauvegarde est obligatoire pour les communes soumises à un plan de prévention des risques approuvé ou comprises dans un plan particulier d'intervention.

Toutes les communes pour lesquelles ce règlement s'applique sont donc dans l'obligation d'élaborer un PCS.

En fonction du diagnostic des risques potentiels sur la commune, il fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte des populations et des consignes de sécurité. Il recense les moyens communaux et privés disponibles mais aussi les secteurs vulnérables (personnes, biens et équipements). Il prévoit l'organisation à mettre en œuvre en cas d'événement, et définit la mise en œuvre des mesures de sauvegarde, d'accompagnement et de soutien de la population.

Le plan communal de sauvegarde déterminera :

- les moyens et modalités de diffusion de l'alerte aux populations exposées au risque mouvement de terrain et/ou chute de blocs,
- les mesures d'assistance des populations sinistrées.

(Articles R125-15 à R125-22 du code de l'environnement et R443-2 du code de l'urbanisme)

Un cahier de prescriptions de sécurité est établi par l'autorité compétente en matière de délivrance des actes d'urbanisme (commune, préfecture) pour les terrains de camping et assimilés situés dans une zone à risque, selon un modèle fixé par arrêté. Il fixe les prescriptions d'information, d'alerte et d'évacuation permettant d'assurer la sécurité des occupants. Il fixe les délais de leur réalisation. Ces prescriptions sont notifiées au propriétaire et à l'exploitant.

8.2.2 Les diagnostics de vulnérabilité

Les diagnostic permettent :

- d'évaluer la vulnérabilité des bâtiments,

- de hiérarchiser les dispositions, notamment les aménagements et travaux à réaliser pour réduire cette vulnérabilité,

- d'élaborer un plan de crise afin de ne pas être pris au dépourvu le moment venu.

8.2.3 Les Plans de Continuité des Activités (PCA)

Un Plan de Continuité des Activités (PCA) a pour objectif de décliner la stratégie et les dispositions permettant de fonctionner en mode dégradé et garantir la reprise et la continuité de ses activités suite à un sinistre ou un évènement perturbant ou grave.

Les PCA sont fortement recommandés pour toutes les entreprises, les services impliqués dans la gestion de crise (administrations, services de secours, services techniques communaux, etc...) les Etablissements Recevant du Public (ERP), et les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), situés dans les zones à risque.

9. RÉVISION OU MODIFICATION DU PPR

Le Plan de Prévention des Risques peut être révisé ou modifié suivant les modalités des articles du Code de l'environnement.

9.1 Objet de la révision du PPR

Un PPR peut être modifié pour tenir compte de nouvelles informations relatives principalement :
- aux caractéristiques des risques,
- à l'évolution de la vulnérabilité des territoires concernés.

Ainsi, la réalisation de travaux destinés à réduire la vulnérabilité des biens et des personnes peut servir de fondement à une demande de révision du zonage d'un PPR lorsqu'il est établi que ces travaux ont supprimé le risque et que les mesures d'inspection et d'entretien sont pérennes. Les travaux et l'ensemble de ces mesures seront soumis à validation des services compétents.

9.2 Révision d'ensemble du PPR

Selon l'article R562-10 du code de l'environnement, la révision d'un PPR s'effectue, selon le principe du parallélisme des formes et des procédures, dans les mêmes conditions que celles de son élaboration. Aucune disposition légale ou réglementaire ne distingue donc la procédure d'élaboration d'un PPR de la procédure de révision d'un tel plan, les deux procédures relevant des mêmes articles du code de l'environnement. Ainsi, en cas de révision du PPR, le service instructeur devra solliciter à nouveau, pour avis, les différentes collectivités et organismes dont la consultation est requise.

L'arrêté approuvant la révision d'un PPR n'est pas soumis à l'obligation de motivation prévue par les dispositions du Code des relations entre le public et l'administration, sur la motivation des actes administratifs.

9.3 Révision partielle du PPR

La révision partielle d'un PPR peut faire l'objet d'une procédure simplifiée (article R562-10 du Code de l'Environnement) :
- la concertation, les consultations et l'enquête publique ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite,
- le projet de révision, soumis à consultation et à enquête publique, comprend uniquement les deux pièces suivantes :
    - une note synthétique présentant l'objet des modifications envisagées,
    - un exemplaire du PPR tel qu'il serait après révision avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une modification ainsi que le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.

9.4 Modification du PPR

Selon le code de l'environnement, le PPR peut être modifié à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. Dans cette hypothèse, la modification ne fait pas l'objet d'une enquête publique. Le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont néanmoins portés à la connaissance du public en vue de permettre à ce dernier de formuler des observations pendant le délai d'un mois précédant l'approbation par le préfet de la modification.

10. LEXIQUE

Aléa : phénomène naturel de probabilité d'occurrence et d'intensité données (inondation, mouvement de terrain, séisme, avalanche…).

Affouillement : action de surcreusement des eaux, due à la butée des écoulements sur un obstacle (rive, pile de pont, bâtiment).

Coupe rase : coupe récoltant tous les arbres présents sur une parcelle, suivie du renouvellement du peuplement soit par voie naturelle, soit par voie artificielle. Même dépourvue d'arbres, la surface touchée reste cependant toujours une forêt au sens du code forestier, contrairement au défrichement qui met fin à la destination forestière du terrain.

Changement de destination : il y a changement de destination lorsqu'un bâtiment existant passe d'une des neuf catégories définies par le code de l'urbanisme à une autre de ces catégories. Ces neuf catégories sont :

- l'habitation,
- l'hébergement hôtelier,
- les bureaux,
- le commerce,
- l'artisanat,
- l'industrie,
- l'exploitation agricole ou forestière,
- la fonction d'entrepôt,
- les constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

Chute de blocs : les chutes de masses rocheuses sont des mouvements rapides, discontinus et brutaux résultant de l'action de la pesanteur et affectant des matériaux rigides et fracturés tels que calcaire, grès, roches cristallines, etc.

Défrichement : toute opération volontaire, ayant pour effet de détruire (immédiatement ou à terme) l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à la destination forestière du sol. Le défrichement se caractérise par le "changement d'affectation du sol".

L'arrachage des vignes n'est pas considéré comme un défrichement au sens du code forestier.

DICRIM : Document d'Information sur les RIsques Majeurs. Document réalisé par le maire, à partir d'éléments transmis par le préfet enrichis des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui auraient été prises en compte par la commune. Il est consultable en mairie.

Drainage : évacuation des eaux pluviales par rigoles ou tuyaux souterrains.

Eaux pluviales : ruissellement provoqué par des précipitations, notamment sur des surfaces urbanisées ou artificiellement imperméabilisées.

Eaux souterraines : toutes les eaux se trouvant sous la surface du sol en contact direct avec le sol ou le sous-sol et qui transitent plus ou moins rapidement.

Eaux superficielles : toutes les eaux qui s'écoulent ou qui stagnent à la surface de la Terre.

Enjeux : personnes, biens, activités, moyens, patrimoine...susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

Etablissement recevant du public "ERP" : tout bâtiment dans lequel des personnes sont admises. Il existe plusieurs catégories d'ERP :

- 1ère catégorie : > 1500 personnes,

- 2ème catégorie : de 701 à 1500 personnes,

- 3ème catégorie : de 301 à 700 personnes,

- 4ème catégorie : de 1 à 300 personnes à l'exception des établissements compris dans la 5ème catégorie,

- 5ème catégorie : établissements faisant l'objet de l'article R123-14 du code de la construction et de l'habitation dans lesquels l'effectif public n'atteint pas le chiffre fixé par le règlement de sécurité pour chaque type d'exploitation.

Etablissements utiles à la gestion de crise : administrations publiques, services de secours, services de sécurité, services techniques communaux, services militaires, services de santé, services et gestionnaires de réseaux (électricité, gaz, hydrocarbures, routes, assainissement, alimentation en eau potable, téléphonie, etc...).

Etablissements sensibles : écoles, crèches, collèges, lycées, universités, lieux d'enseignement, hôpitaux, cliniques, centre de rééducation, maisons et établissements de soins, maisons de retraite, établissements accueillant des personnes en situation de handicap.

Exhaussement / remblai : opération de terrassement consistant à rapporter des terres pour faire une levée ou combler une cavité.

Fluage : déformation lente et progressive d'un matériau soumis à un effort prolongé. Résistance au fluage : résistance aux contraintes de cisaillement du sol (fondations et structures). Les techniques de construction sont similaires à celles en zone sismique.

Géotechnique : étude de l'adaptation des ouvrages humains aux sols et roches formant le terrain naturel.

Géomorphologique : étude descriptive et explicative des formes du relief.

Hydrogéologique : géoscience qui traite des eaux souterraines en tenant compte des conditions géologiques.

Hydrogéomorphologique : analyse des conditions naturelles et anthropiques d'écoulement des

eaux dans un bassin versant.

Intensité : expression de la violence ou de l'importance d'un phénomène d'instabilité, mesurée à partir de paramètres physiques (volume de matériaux mis en jeu, dynamique...) L'intensité des mouvements de terrain permet de plus d'évaluer leur dommagibilité vis-à-vis des constructions et leur gravité vis-à-vis des vies humaines.

Installation classée pour la protection de l'environnement "ICPE" : toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée.

Mouvement de terrain : ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou 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 par jour).

Maître d'oeuvre : concepteur ou directeur d'un projet (ouvrage, études...)

Maître d'ouvrage : propriétaire et financeur du projet (ouvrage, études...)

Mur de soutènement : construction permettant de soutenir les terres.

Nappe : Toute étendue d'eau souterraine ou superficielle. On distingue :

- les nappes d'eau libre : étendues d'eau en contact permanent avec l'atmosphère;

- les nappes souterraines : étendues souterraines, parties saturées d'un aquifère,

- les nappes phréatiques : nappes d'eau libre souterraines à faible profondeur;

- les nappes alluviales (ou nappe d'accompagnement de cours d'eau) : nappes d'eau en relation directe avec un fleuve ou une rivière;

- les nappes perchées : nappes souterraines libres, généralement de dimensions modestes, étagées au-dessus d'une zone non saturée.

Occurrence : probabilité de survenue d'un événement.

PCS : Plan Communal de Sauvegarde. Ce plan, élaboré par le maire, détermine en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes. Il fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurité, recense les moyens disponibles et définit la mise en oeuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population.

PLU : Plan Local d'Urbanisme. Document d'urbanisme institué par la loi "Solidarité et renouvellement urbain" SRU du 13 décembre 2000. Il se substitue au POS (Plan d'occupation des sols).

Puisard : système d'infiltration des eaux.

Retrait-gonflement des argiles : les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (période sèche) et peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles.

Risque : potentialité d'endommagement brutal, aléatoire et/ou massive suite à un évènement naturel, dont les effets peuvent mettre en jeu des vies humaines et occasionner des dommages importants. On emploie donc le terme de "risque" que si des enjeux (présents dans la zone) peuvent potentiellement être affectés (dommages éventuels).

Servitude d'utilité publique : limitation administrative au droit de propriété et d'usage du sol.

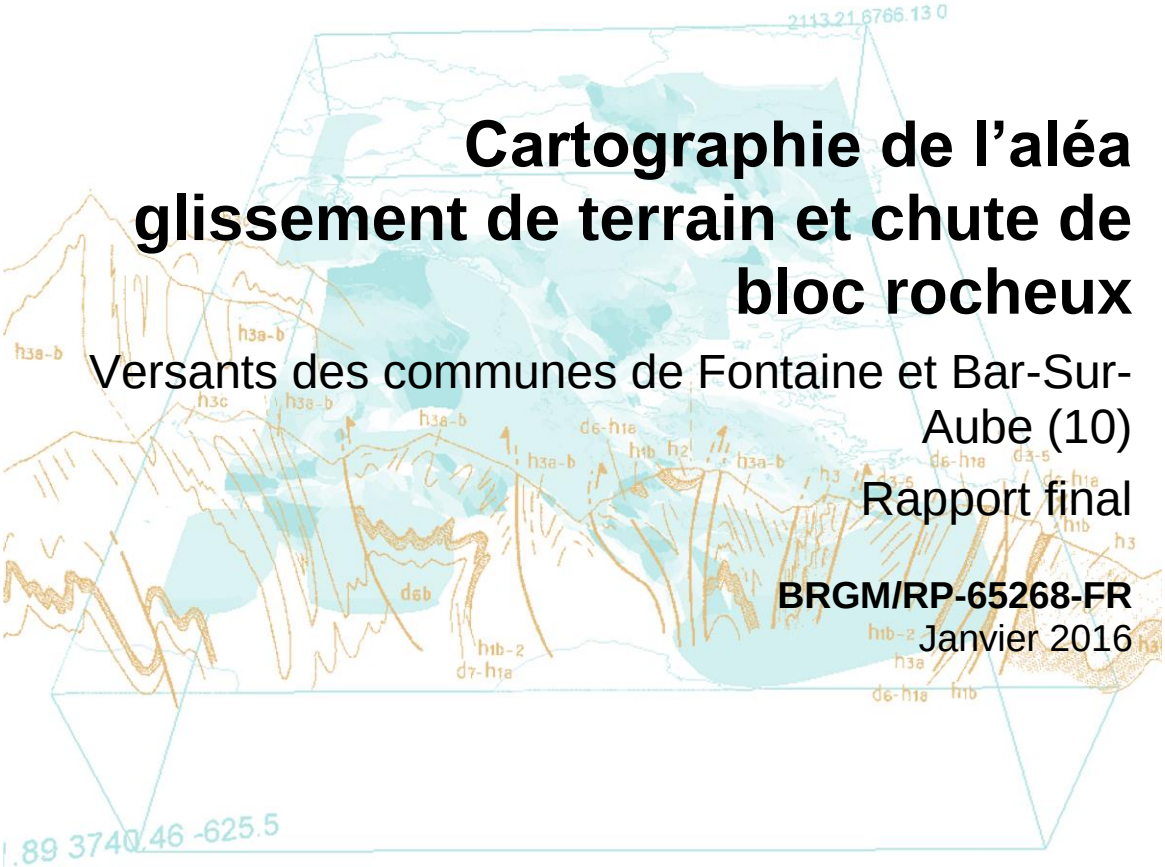
Vulnérabilité : résistance plus ou moins grande d'un bien ou d'une personne face à un évènement. Elle exprime et mesure le niveau de conséquences prévisibles de l'aléa sur les enjeux. La vulnérabilité des biens dépend de leur nature (maison, entrepôt, etc...), de leur localisation et de leur résistance intrinsèque.

11. ANNEXE

Rapport final du BRGM « Cartographie de l'aléa glissement de terrain et chute de blocs rocheux, versants des communes de Fontaine et Bar-sur-Aube » (janvier 2016).



Document public



Cartographie de l'aléa glissement de terrain et chute de bloc rocheux

Versants des communes de Fontaine et Bar-Sur-Aube (10)

Rapport final

BRGM/RP-65268-FR
Janvier 2016

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Document public

Cartographie de l'aléa glissement de terrain et chute de bloc rocheux

Versants des communes de Fontaine et Bar-Sur-Aube

Rapport final

BRGM/RP-65258-FR
Janvier 2016

Étude réalisée dans le cadre des projets
de Service public du BRGM

Y.Thuon, F.Leprêtre

Vérificateur :	**Approbateur :**
Nom : B. Colas	Nom : P. Pannet
Date : 2/2/2016	Date : 05/02/2016
Signature : 	Signature :

En l'absence de signature, notamment pour les rapports diffusés en version numérique, l'original signé est disponible aux Archives du BRGM.

Le système de management de la qualité et de l'environnement est certifié AFNOR selon les normes ISO 9001 et ISO 14001.

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Mots clés : Glissement de terrain, chute de bloc, chute de pierre, mouvement de terrain, éboulement, risque naturel, calcaire, marno-calcaire, Kimméridgien, Portlandien, vignoble aubois, Colline Sainte-Germaine, Fontaine, Bar-Sur-Aube, Aube, Champagne-Ardenne.

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :

Y.Thuon, F.Leprêtre (2015) - Cartographie de l'aléa glissement de terrain et chute de blocs rocheux. Versants des communes de Fontaine et Bar-Sur-Aube (10). Rapport final. BRGM/RP-65258-FR. 74 pages, 45 illustrations, 3 annexes.

© BRGM, 2016, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM.

Synthèse

La Direction Départementale des Territoires de l'Aube (DDT 10) a confié au BRGM une étude technique visant à caractériser l'aléa « chute de blocs » et « glissement de terrain » pour un versant de la commune de Fontaine et deux versants de la commune de Bar-Sur-Aube (10).

En effet, un glissement de terrain s'est produit en mars 2014 sur le territoire de Bar-sur-Aube, en contrebas de la ferme Ste Germaine et a engendré des chutes de blocs qui se sont arrêtés sur un replat avant de menacer deux habitations et une route communale. Les observations faites par le BRGM dans le cadre des appuis administrations ont révélé un secteur perturbé par des traces de glissements superficiels et peu profond mais qui peuvent également engendrer des chutes de blocs.

Le rapport a pour objectif de présenter la méthodologie d'évaluation de l'aléa et les mesures réglementaires associées à chaque aléa qui pourraient être proposées si un plan de prévention des risques naturels (PPRn) était prescrit.

Les mesures proposées favorisent à la fois l'aménagement parcellaire et l'aménagement global, pour la gestion des eaux notamment. Les travaux à réaliser doivent être envisagés à une échelle cohérente vis-à-vis du risque.

Le facteur « eau » étant prédominant dans le déclenchement de glissement nouveau ou la réactivation de phénomènes anciens, une gestion raisonnée des eaux de surface et également des eaux souterraines est nécessaire. La plupart des mesures sont de bon sens : il convient notamment d'empêcher une infiltration concentrée de grandes quantités d'eau et on veillera en outre à constituer et/ou entretenir un aménagement hydraulique adéquat.

Sommaire

1. Introduction 9

2. Inventaire des glissements de terrain et des chutes de blocs rocheux 11

2.1. ENQUETE ET INFORMATIONS RECUEILLIES 11
2.1.1. Bilan sur le glissement de terrain transmis par la commune de Bar-sur-Aube « Fontaine Germaine » 11
2.1.2. Bilan pour la chute de bloc rocheux survenue en mars 2014 sur la commune de Bar-sur-Aube « Colline Ste Germaine » (Rapport BRGM/RP-63522-FR) 14
2.1.3. Base de données des mouvements de terrain du BRGM et Base données Gaspar des catastrophes naturelles 15

2.2. CARTOGRAPHIE DE TERRAIN 16
2.2.1. Géologie de la zone d'étude et prédisposition au mouvement de terrain 16
2.2.2. Hydrogéologie et hydrographie 18
2.2.3. Inventaire des mouvements de terrain 20

2.3. ELEMENTS TECHNIQUES SUPPLEMENTAIRES 29

3. Typologie des mouvements de terrain 31

3.1. LES CHUTES DE BLOCS ET DE PIERRES 31
3.1.1. Mécanique de la rupture 31
3.1.2. Les différents modes de rupture/mécanismes d'instabilité 31
3.1.3. La propagation 32
3.1.4. Intensité des phénomènes 32

3.2. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN 34
3.2.1. Les mouvements sans plan de rupture 34
3.2.2. Les glissements avec plans de rupture 34

3.3. LES EROSIONS DE BERGES 36

4. Méthodologie de l'évaluation de l'aléa 39

4.1. PRINCIPE 39

4.2. ANALYSE GENERALE DES FACTEURS DETERMINANTS 39
4.2.1. Facteurs de prédisposition aux mouvements de terrain 40
4.2.2. Facteurs de déclenchement des mouvements de terrain 41

4.3. DONNEES EXPLOITEES 42
4.3.1. Carte géologique 42
4.3.2. Carte des pentes 42
4.3.3. Photographies aériennes 44

4.4. VISITES DE TERRAIN 45

5. Cartographie de l'aléa glissement de terrain 47

5.1. DEMARCHE EMPLOYEE 47
5.1.1. Géomorphologie de la vallée de l'Aube 47
5.1.2. Croisement de la pente et de la géologie 48
5.1.3. L'eau dans les terrains 52
5.1.4. Expertise du terrain 52

5.2. CARACTERISATION DE L'ALEA ET CARTOGRAPHIE 52

5.3. INDICATION SUR LA PROPAGATION 53

6. Cartographie de l'aléa chute de blocs 55

6.1. CARTE DE L'ALEA DE DEPART 55
6.1.1. Campagne de terrain 55
6.1.2. Critères retenus 55
6.1.3. Aléa chute de pierre 57

6.2. ZONE DE PROPAGATION 57
6.2.1. Méthode des cônes 57
6.2.2. Pierre98 59
6.2.3. Prise en compte des trois dimensions 61

6.3. CARTOGRAPHIE 62

7. Proposition de mesures réglementaires à destination des services de l'Etat . 65

7.1. PRECONISATIONS GENERALES 65
7.1.1. Généralités 65
7.1.2. Les eaux souterraines et de surface 65

7.2. PROPOSITIONS PARTICULIERES 66
7.2.1. Pour l'aléa Chute de bloc 66
7.2.2. Pour l'aléa glissement de terrain 67

8. Conclusion et mesures complémentaires 71

9. Bibliographie 73

Liste des illustrations

Illustration 1 – Zone d'étude (3 km² environ) 10

Illustration 2 – Photographie de la coulée sur la route (source : Ville de Bar-sur-Aube) 12

Illustration 3 – Cicatrice de départ dans les terrains argileux décomprimés (source : Ville de Bar-sur-Aube) 13

Illustration 4 – Enrochements et massif drainant réalisés depuis (source : BRGM, Février 2015) 13

Illustration 5 : Vue aérienne du versant Ste Germaine 14

Illustration 6 - Tableau des catastrophes naturelles sur la commune de Bar-sur-Aube (Source : www.prim.net) 16

Illustration 7 - Tableau des catastrophes naturelles sur la commune de Fontaine(Source : www.prim.net) 16

Illustration 8 - Carte géologique de la zone d'étude (carte BRGM (c), échelle 1/50 000, feuille n°335 BAR-SUR-AUBE) 18

Illustration 9 – Observations de terrains sur le contexte hydrologéologique (carte BRGM (c), échelle 1/50 000, feuille n°335 BAR-SUR-AUBE) 19

Illustration 10 – Eboulement rocheux récent (mars 2015, BRGM) 20

Illustration 11 – Eboulement rocheux imminent (mars 2015, BRGM) 21

Illustration 12 – Secteur du vallon des Queues de Renard – Observation de terrain (carte BRGM (c), échelle 1/50 000, feuille n°335 BAR-SUR-AUBE) 22

Illustration 13 – Secteur de la colline Ste Germaine – Observation de terrain (carte BRGM (c), échelle 1/50 000, feuille n°335 BAR-SUR-AUBE) 23

Illustration 14 – Mur basculé sur la route entre Fontaine et Bar-sur-Aube (BRGM, 2015) 24

Illustration 15 – Résurgence en bas du versant sur la route et en aval des maisons (BRGM, 2015) 24

Illustration 16 – Cicatrice en formation dans la pente et moutonnement (BRGM, 2015) 25

Illustration 17 – Prolongement de la rue Pierre Brossolette (Geoportail, 2015) 26

Illustration 18 – Secteur de Fontaine – Observation de terrain (carte BRGM (c), échelle 1/50 000, feuille n°335 BAR-SUR-AUBE) 27

Illustration 19 – Formations superficielles en coupe (BRGM, 2015) 28

Illustration 20 – Sentier au niveau de la cote d'Aube (BRGM, 2015) 29

Illustration 21 – Localisation du Lycée Bachelard par rapport à la zone d'étude 30

Illustration 22 - Extrait de la méthode de qualification des aléas et des enjeux dans le cadres d'un PPRmouvement de terrain et traduction réglementaire (DDTM06, RTM06, CEREMA Méditéranée, juin 2013) 33

Illustration 23 - Synthèse des chutes de blocs rencontrées dans le secteur d'étude 34
Illustration 24 - Schéma d'un glissement plan (www.brgm.fr) 35
Illustration 25 - Bloc diagramme d'un glissement rotationnel complexe (Flageollet (1989) et Cruden et Varnes (1996)) 36
Illustration 26 - Synthèse des glissements rencontrés sur le secteur d'étude 36
Illustration 27 - Erosion de berge sur une rive concave 37
Illustration 28 - Extrait de la carte des pente avec le MNT 25 sur fond IGN 1/25 000 43
Illustration 29 - Extrait de la carte des pente des dalles au pas de 1 m disponible sur fond IGN 1/25 000 44
Illustration 30 – Coupe schématique de la vallée de l'Aube (profil issu du levé LIDAR) 47
Illustration 31 – Source en pied de versant 48
Illustration 32 - Matrice de suceptibilité aux glissements de terrain 49
Illustration 33 – Eboulis recouvrant la formation j9a 50
Illustration 34 – Carte de susceptibilité aux glissements de terrain « brute » 51
Illustration 35 - Niveau d'intensité suivant le guide méthodologique (MEDDE, 1999) 53
Illustration 36 – Carte de l'aléa glissement de terrain résultante 54
Illustration 37 – Matrice de décision sur les zone de départ (1=faible, 2=moyen, 3=fort, 4= très fort, DDTM 06, RTM 06, CETE Méditerranée, juin 2013) 56
Illustration 38 – Zone de départ potentiel identifiée sur le terrain 56
Illustration 39 - Représentation schématique du principe de la ligne d'énergie . A : zone de départ, B : point d'arrêt maximal probable.β angle de la ligne d'énergie (Collectif, 2008) 58
Illustration 40 - Seuils de pente de la ligne d'énergie utilisés dans le cadre d'affleurement surplombant un versant en pente 59
Illustration 41 - exemple de profil excel extrait sous arcgis (Colline Ste Germaine) 60
Illustration 42 : Résultat de la simulation (exemple pour 1000 blocs lancés) 61
Illustration 43 – Définition et critères d'évaluation des niveaux d'aléa chute de blocs (d'après Marçot et al., 2011) 62
Illustration 44 : Schéma de principe de la pondération de l'aléa lié à la propagation en fonction de l'aléa de départ (AD). F= Fort, M=Moyen, f=faible 63
Illustration 45 - Carte de l'aléa chute de bloc résultante (échelle 1/10 000) 64

Liste des annexes

Annexe 1 - Carte informative des phénomènes naturels
Annexe 2 - Extrait du rapport SIMECSOL de 1971
Annexe 3 - Cartographie de l'aléa « mouvement de terrain »

1. Introduction

La Direction Départementale des Territoires de l'Aube (DDT 10) a confié au BRGM une étude technique visant à caractériser l'aléa « chute de blocs » et « glissement de terrain » pour un versant de la commune de Fontaine et deux versants de la commune de Bar-Sur-Aube (10).

En effet, un glissement de terrain s'est produit en mars 2014 sur le territoire de Bar-sur-Aube, en contrebas de la ferme Ste Germaine et a engendré des chutes de blocs qui se sont arrêtés sur un replat avant de menacer deux habitations et une route communal. Les observations faites par le BRGM dans le cadre des appuis administrations (rapport BRGM RP-63522-FR de mars 2014) ont révélé un secteur perturbé par des traces de glissements superficiels et peu profond pouvant également engendrer des chutes de blocs.

Les phénomènes pris en compte se limitent aux glissements de terrain (glissements circulaires, glissements plans, fluage, reptation, solifluxion) et aux chutes de blocs. Ces phénomènes correspondent à ceux qui sont les plus répandus pour les territoires concernés et qui justifient la présente étude. Les autres phénomènes mouvements de terrain, du type affaissement, effondrement, érosion de berge notamment n'ont pas été retenus sur ces deux communes pour la cartographie de l'aléa. En outre le phénomène de retrait-gonflement des sols argileux a déjà été traité à l'échelle départementale (Rapport BRGM RP-56710-FR).

Le périmètre d'étude a été défini par la DDT10 dans le cadre d'une première approche sur le risque glissement de terrain et chute de blocs au vu de l'évènement de mars 2014. Il peut se définir comme suit (Illustration 1) :

- commune de Fontaine : Vallon dit du « Barbevau » et versants associés ;
- commune de Bar-sur-Aube : Versant dit de la « côte d'Aube », colline Ste-Germaine et Vallon des Queues de Renard et versants associés.

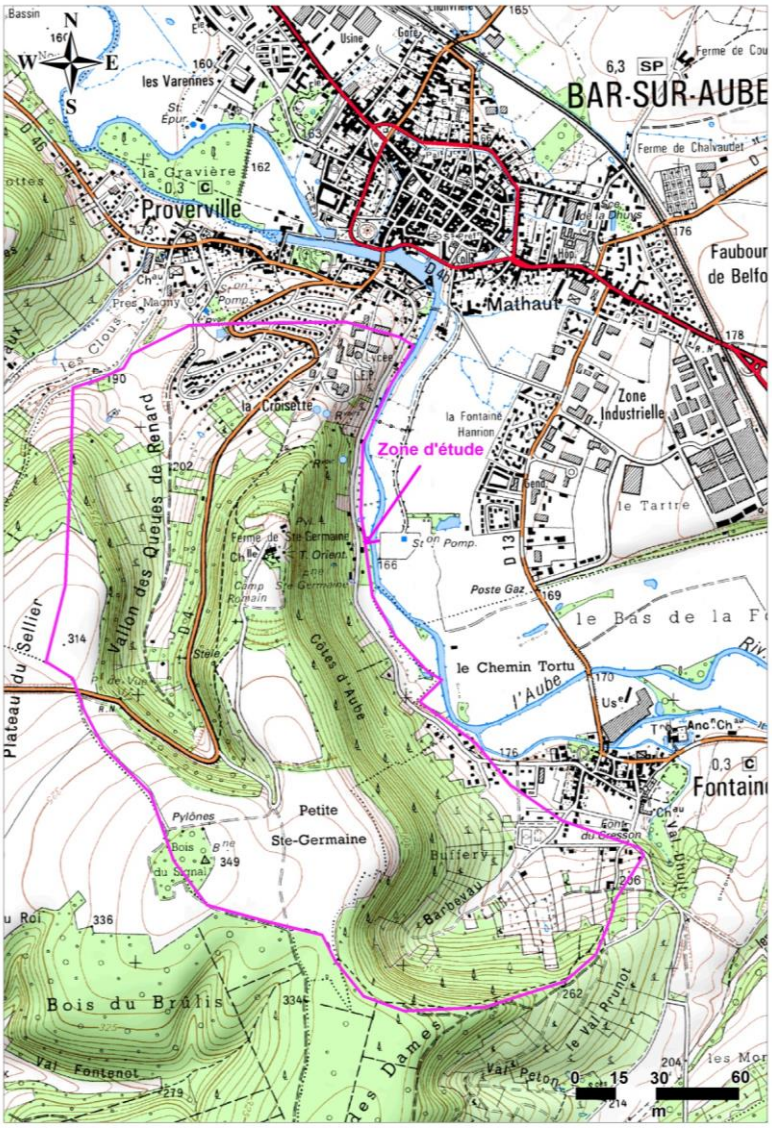


Illustration 1 – Zone d'étude (3 km² environ)

2. Inventaire des glissements de terrain et des chutes de blocs rocheux

2.1. ENQUETE ET INFORMATIONS RECUEILLIES

Plusieurs contacts ont eu lieu avec la mairie de Bar-sur-Aube mais également avec la mairie de Fontaine par le biais de l'agence territoriale de la DDT 10 à Bar-sur-Aube.

En préalable à l'étude, une réunion s'est déroulée le 6 janvier 2015 à l'agence territoriale de la DDT 10 de Bar-sur-Aube en présence de représentants des services techniques de la commune de Bar-sur-Aube et de la Communauté de Communes de la Région de Bar-sur-Aube. Il s'agissait de faire une présentation de la méthodologie de l'étude et de faire un bilan sur les données existantes de la thématique « mouvements de terrain » sur ces secteurs.

La mairie de Bar-sur-Aube a transmis un dossier relatif à un glissement de terrain à cette réunion et le BRGM a également présenté les informations bibliographiques dont il disposait afin d'enrichir l'inventaire des phénomènes. La mairie de Fontaine n'a pas d'éléments sur le secteur et aucun phénomène n'aurait été constaté sur le territoire d'étude.

2.1.1. Bilan sur le glissement de terrain transmis par la commune de Bar-sur-Aube « Fontaine Germaine »

Un glissement de terrain s'est produit en 2003 en amont de la route communale reliant Fontaine à Bar-sur-Aube. Les terrains glissés ont affecté cette voie. L'entreprise Hydrogéotechnique a été chargé en 2003 de réaliser une mission de type G5 : diagnostic de sinistre et G1-G2 : Etude de faisabilité géotechnique et prédimensionnement des ouvrages géotechniques (C/T/03/B/068/F/081). Les désordres observés sont :

- Des fissures affectant les remblais entre le réservoir et le chemin qui le longe ;
- Une fissure longitudinale dans le chemin longeant le réservoir, marquant le bord aval d'une conduite d'adduction d'eau au réservoir ;
- D'autres décrochements montrant des ruptures de terrain en aval du chemin.

La propagation du glissement s'étend sur la route communale de Fontaine à Bar-sur-Aube. Le bureau d'étude remarque qu'en octobre 2003 la route de Fontaine commence à se dégrader. Il conclue que les désordres observés sont vraisemblablement liés à un emboitement de ruptures de type pseudo-circulaire (loupes de glissement) affectant des sols

argileux décomprimés rencontrés sur des épaisseurs de 3,50 à 6,20 m au droit des forages réalisés. Des solutions de confortement ont été proposées et réalisées sur ce site.

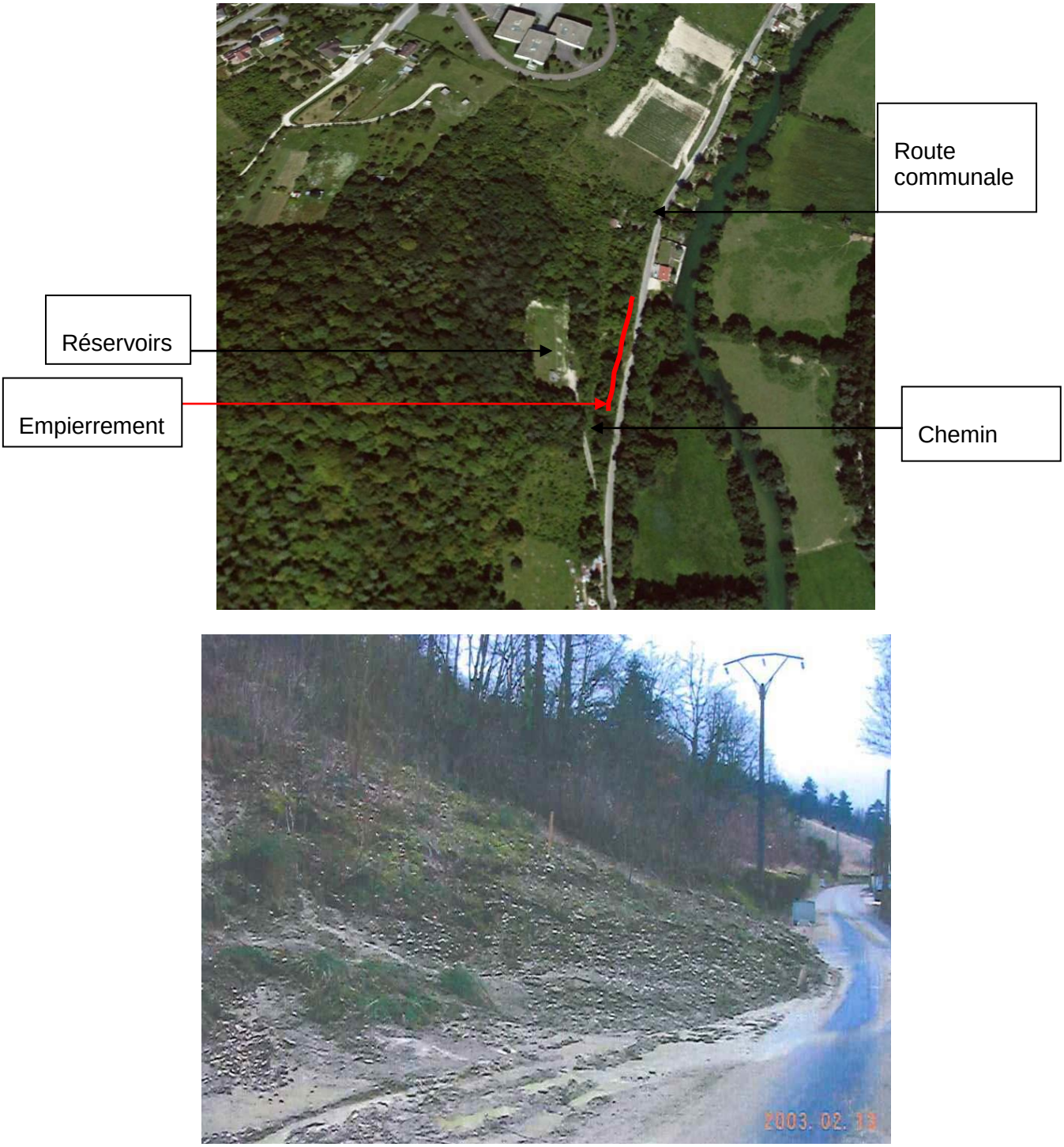


Illustration 2 – Photographie de la coulée sur la route (source : Ville de Bar-sur-Aube)



Illustration 3 – Cicatrice de départ dans les terrains argileux décomprimés (source : Ville de Bar-sur-Aube)



Illustration 4 – Enrochements et massif drainant réalisés depuis (source : BRGM, Février 2015)

2.1.2. Bilan pour la chute de bloc rocheux survenue en mars 2014 sur la commune de Bar-sur-Aube « Colline Ste Germaine » (Rapport BRGM/RP-63522-FR)

En mars 2014, un mouvement de terrain s'est déclaré sur la colline Ste germaine et a fait l'objet d'une expertise par le BRGM (BRGM/RP-63522-FR). Ce mouvement de terrain a entrainé l'apparition d'une niche d'arrachement de 2 m de haut sur 20 m de large, d'une fissure de détente à 50 cm en amont de cette niche et d'une coulée de débris composée en grande partie par des blocs de calcaires d'1 m^3. Le mouvement de terrain est dû à un phénomène de glissement très superficiel affectant les formations marneuses altérées de surface. La conjonction d'éléments naturels : présence d'un contact géologique, de sources, d'érosion régressive engendrée par l'incision de l'Aube explique le phénomène.

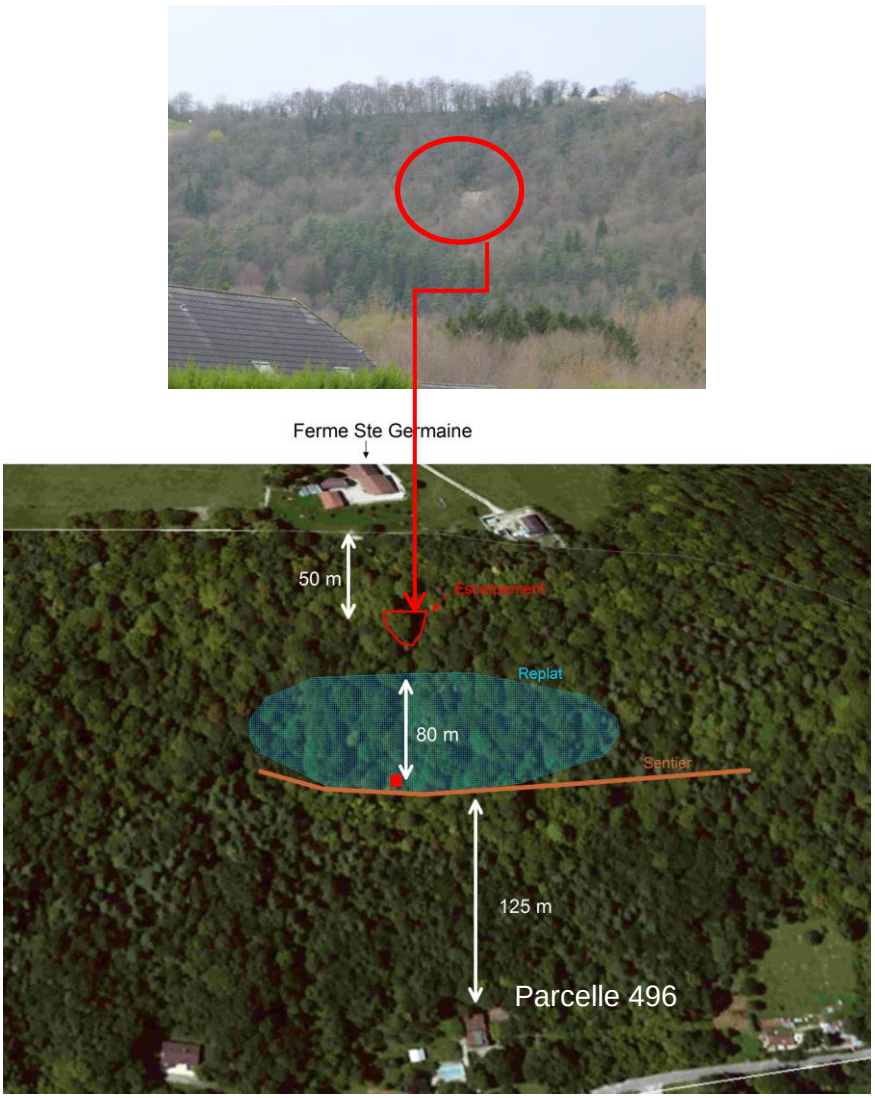


Illustration 5 : Vue aérienne du versant Ste Germaine

La distance de propagation des blocs a été limitée par la présence d'un replat dans le versant, mais la configuration du terrain varie du Sud au Nord et ce replat n'est pas présent sur toute la longueur du versant.

Pour prévenir du risque à très court terme de chute de blocs et de pierres non stabilisés, le BRGM a recommandé une purge des blocs instables et de mettre en place une barrière interdisant aux promeneurs de quitter le sentier et de se diriger en direction du glissement.

Compte tenu, principalement, de la présence du replat topographique en amont du sentier et dans une moindre mesure de la forêt arbustive dense sur près de 125 m en amont de la maison située en aval parcelle n°496, la probabilité d'atteinte de cette dernière par un bloc résultant du glissement actuel reste faible. Il a cependant été recommandé qu'une étude soit réalisée dans les meilleurs délais pour qualifier l'aléa « mouvements de terrain » (glissement et chutes de blocs) sur ce secteur du territoire communal (lieu-dit « Ste Germaine» et le cas échéant sur d'autres secteurs de la commune) et proposer des mesures de protection actives ou/et réglementaires.

2.1.3. Base de données des mouvements de terrain du BRGM et Base données Gaspar des catastrophes naturelles

La base de données des mouvements de terrain du BRGM disponible sur www.georisques.gouv.fr recense un mouvement de terrain référencé 600009. D'après les informations disponibles, c'est un glissement puisque la fiche indique « du fluage de terrain sur la petite route de Fontaine » relevé par la DDT10 et enregistré dans l'inventaire départemental des mouvements de terrain du BRGM (rapport RP-58174-FR). Toutefois, la fiche mentionne également la D13 qui ne se situe pas au même endroit, la localisation est également incertaine.

Concernant la base de données des catastrophes naturelles GASPAR disponible sur www.prim.net, la commune de Bar-sur-Aube dispose de 8 arrêtés CATNAT. 7 sont en lien avec des coulées de boue. La commune de Fontaine dispose également de 4 arrêtés CATNAT. Ils portent tous sur des coulées de boue.

Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	10/04/1983	20/04/1983	21/06/1983	24/06/1983
Inondations et coulées de boue	11/05/1993	11/05/1993	28/09/1993	10/10/1993
Inondations et coulées de boue	08/06/1994	08/06/1994	06/09/1994	25/09/1994
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	23/12/2010	23/12/2010	05/04/2011	10/04/2011
Inondations et coulées de boue	07/06/2012	07/06/2012	27/07/2012	02/08/2012
Inondations et coulées de boue	05/05/2013	07/05/2013	20/06/2013	27/06/2013
Inondations par remontées de nappe phréatique	05/05/2013	09/05/2013	27/02/2014	01/03/2014

Illustration 6 - Tableau des catastrophes naturelles sur la commune de Bar-sur-Aube (Source : www.prim.net)

Arrêtés portant reconnaissance de l'état de catastrophe naturelle

Type de catastrophe	Début le	Fin le	Arrêté du	Sur le JO du
Inondations et coulées de boue	08/06/1994	08/06/1994	06/09/1994	25/09/1994
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999	30/12/1999
Inondations et coulées de boue	07/06/2012	07/06/2012	27/07/2012	02/08/2012
Inondations et coulées de boue	05/05/2013	07/05/2013	20/06/2013	27/06/2013

Illustration 7 - Tableau des catastrophes naturelles sur la commune de Fontaine(Source : www.prim.net)

2.2. CARTOGRAPHIE DE TERRAIN

2.2.1. Géologie de la zone d'étude et prédisposition au mouvement de terrain

La région de Bar-sur Aube se situe sur la bordure orientale du Bassin de Paris dans la région naturelle du Barrois. Les terrains géologiques, uniquement sédimentaires, forment une série continue depuis le Séquanien (j7, illustration 8) jusqu'au Portlandien inférieur (j9a). Les dépôts quaternaires se présentent sous la forme d'alluvions anciennes (pléistocènes, Fy).

Le relief actuel correspond à la nature des roches à l'affleurement. Les plateaux à bords abrupts sont formés par les calcaires du Séquanien et du Portlandien inférieur. Les dépressions sont creusées par les marnes du Kimméridgien et la région présente une forte différence d'altitude entre les plateaux et la vallée de l'Aube qui est assez étroite et profonde dans ces secteurs calcaires.

Les couches présentent toutes une stratification subhorizontale avec un léger pendage vers le nord-ouest. Dans le détail, la succession géologique (de la plus récente à la plus ancienne) est la suivante :

- Fy : Pléistocène. Alluvions anciennes de gravier calcaire dont l'âge est bien déterminé par les restes de vertébrés et les silex taillés rencontrés dans les régions voisines. L'épaisseur est de quelques mètres. A la frontière entre Bar-sur-Aube et Fontaine, au niveau de l'Aube, ces alluvions sont soumises à une forte **érosion de berge**.

- j9a : Portlandien inférieur. Suite à l'érosion, le Portlandien n'est représenté que par ses assises inférieures constituées par des calcaires blanchâtres sublithographiques durs et compacts durs. L'épaisseur de la formation est d'environ 50 m. Ces calcaires peuvent présenter **une prédisposition au chute de blocs** s'ils se retrouvent à l'affleurement. Sur le terrain, ils sont systématiquement recouverts de prairie et de

cultures céréalières. Ils sont donc très peu affleurant et moins soumis en l'état au risque chute de blocs.

- j8b : Kimméridgien supérieur et moyen. Cette couche est constituée par une alternance marno-calcaire : trois assises de marnes grises séparées par deux assises de calcaires marneux durs à grains fins. Cette formation est présente sur une bonne partie de la zone d'étude. Dans son ensemble, l'épaisseur peut atteindre 80 m et les niveaux marneux présentent **une prédisposition au glissement de terrain** (les marnes sont composées d'une forte proportion d'argiles). **Les niveaux calcaires peuvent présenter une susceptibilité aux chutes de blocs.** Cinq sondages récupérés sur la Banque de Données du Sous-Sol (www.infoterre.brgm.fr) référencés 03351X0001/R permettent d'estimer l'épaisseur des bancs calcaires à environ 5 m et les épaisseurs de marnes à environ 25 m.

Les visites de terrains ont révélé une forte proportion de dépôts colluvionnés sur toute la première moitié de l'épaisseur des marno-calcaires kimméridgiens. j8a : Kimméridgien inférieur. Composé de calcaires jaunâtre hétérogènes, troués, noduleux et glauconieux. Leur épaisseur n'excède pas 15 m et ils peuvent présenter **une prédisposition aux chutes de blocs**.

- j7 : Séquanien. Cet étage est composé de calcaires homogènes beiges assez durs par des calcaires sublithographiques durs en gros bancs pluri-décimétriques. Il représente une épaisseur de 80 m et peu présenter une **prédisposition aux chutes de blocs**.

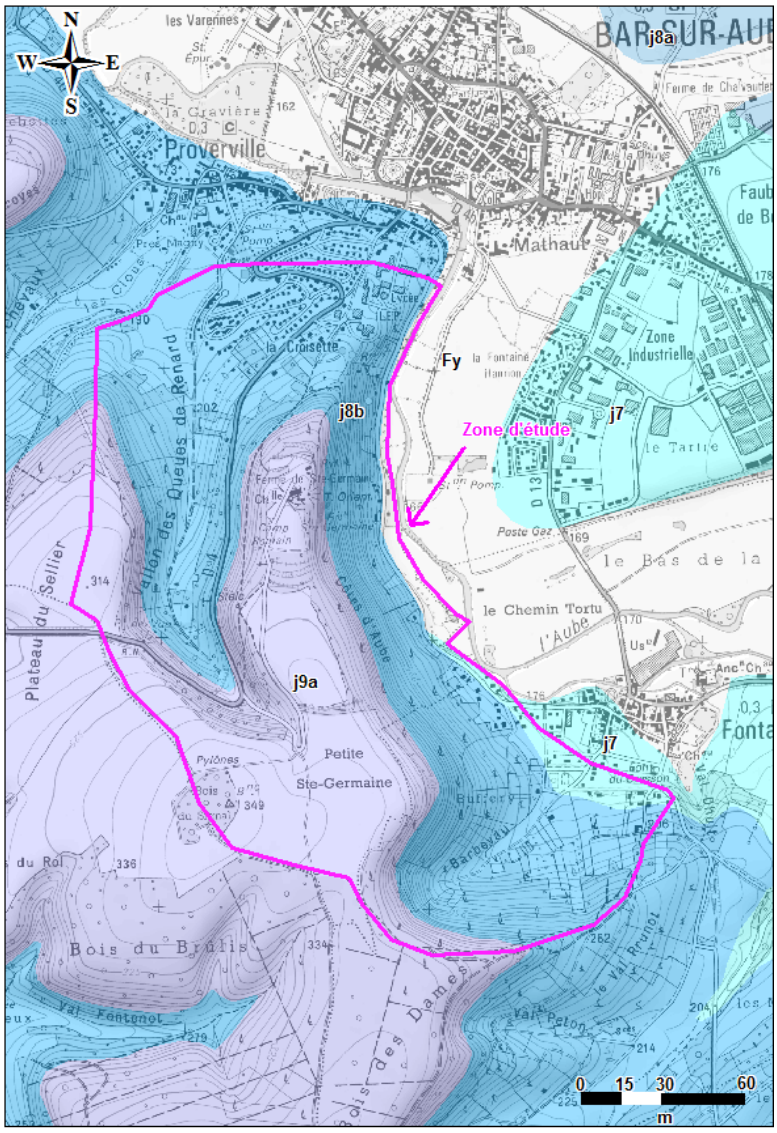


Illustration 8 - Carte géologique de la zone d'étude (carte BRGM (c), échelle 1/50 000, feuille n°335 BAR-SUR-AUBE)

2.2.2. Hydrogéologie et hydrographie

Le réseau hydrographique est marqué par la présence de l'Aube qui entaille de manière assez profonde les couches calcaires du Jurassique supérieur. Sur le secteur d'étude, l'Aube incise fortement dans une rive concave les alluvions anciennes et les calcaires séquaniens (j7) entre Fontaine et Bar-sur-Aube avec un dénivelé de 20 m parfois

Les nappes aquifères se présentent dans l'ordre suivant depuis les terrains les plus récents au plus anciens :

- la nappe pléistocène (correspondant aux alluvions de fond de vallée) ;
- la nappe du Kimméridgien moyen (dans les calcaires au-dessus des assises marneuses).

Les sources apparaissent logiquement à la faveur des interfaces entre marnes et calcaires mais également à la base des dépôts colluvionnés. La présence des mares observées est systématiquement due à une action anthropique (reprofilage de la pente) mais témoigne du caractère imperméable des niveaux marneux du Kimméridgien supérieur (j8b).

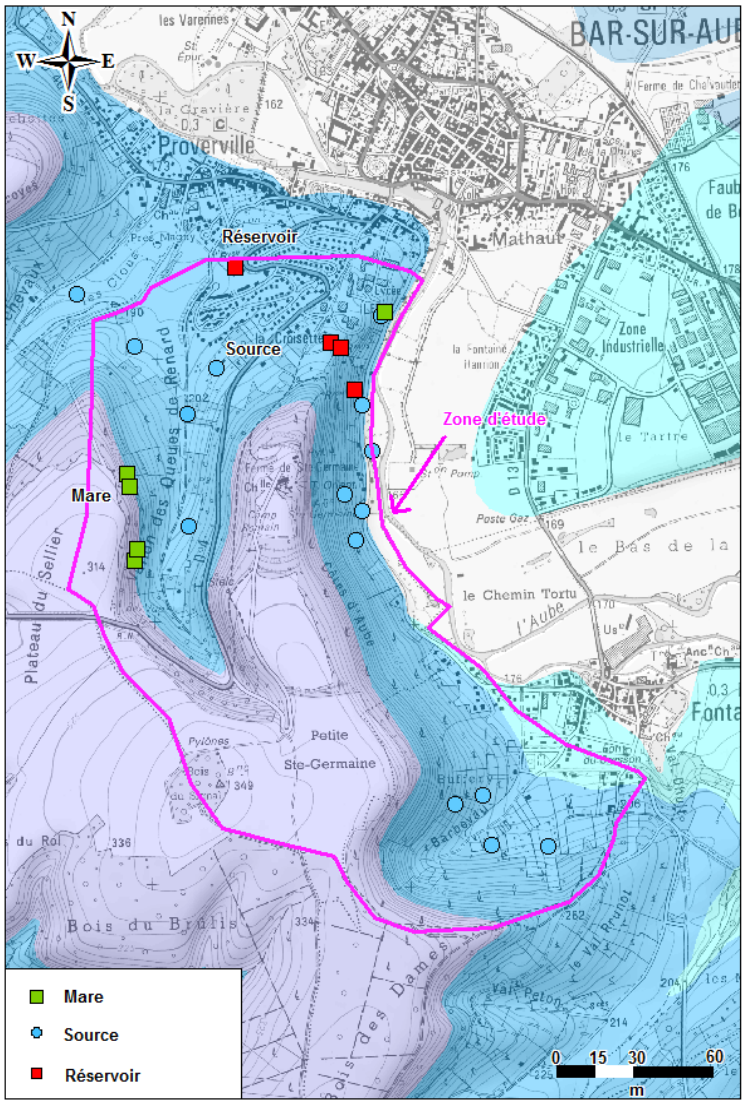


Illustration 9 – Observations de terrains sur le contexte hydrologéologique (carte BRGM (c), échelle 1/50 000, feuille n°335 BAR-SUR-AUBE)

Lors de la réunion de présentation de l'étude le 6 janvier 2015, la commune de Bar-sur-Aube a signalé au BRGM que le versant de la colline Ste-Germaine présente beaucoup de

sources et qu'elles se sont toujours déplacées : lorsque l'une arrêtait de couler c'est une autre source qui apparaissait. Les calcaires séquaniens peuvent être aquifères quand ils sont diaclasés mais l'activité karstique est très faible.

2.2.3. Inventaire des mouvements de terrain

Plusieurs campagnes de terrain ont été réalisées (24-25 février 2015, 2-3 mars 2015, 16-17 mars 2015) pour améliorer la connaissance de la géologie et de l'hydrogéologie locale, mais également pour inventorier et classifier les mouvements de terrain rencontrés.

Bar sur Aube – Secteur Vallon des queues de Renard

Sur le flanc Est du Vallon, il y a très peu de fluage. En revanche sur le flanc Ouest, plusieurs indices sont observés :

- Un escarpement rocheux anthropique d'environ 5 m de haut dans les calcaires du Kimméridgien et du Portlandien entrainant des chutes de blocs (0,25 m^3 pour le plus gros) et de pierre (20 cm^3 pour les plus petites) jusqu'en bas de la pente (Illustration 10). Ces chutes de blocs sont très récentes ;



Illustration 10 – Eboulement rocheux récent (mars 2015, BRGM)



Illustration 11 – Eboulement rocheux imminent (mars 2015, BRGM)

Les mécanismes de mise en mouvement sont liés à l'alternance de niveaux compétents (calcaires) et tendres (marneux) qui favorisent un profil de versant de type « érosion différentielle » avec la création de petites zones de surplomb. Les bancs fracturés produisent alors des blocs pour une remise à l'équilibre du versant. Le phénomène reprend ensuite avec une nouvelle phase d'érosion. Cette dynamique engendre une régression lente et progressive des pentes.

- des anciennes cicatrices de glissement de terrain, une légère contrepente localisée et du fluage dans toute cette zone du vallon (Illustration 12Illustration 12).

La carte suivante rassemble les données collectées sur le terrain.

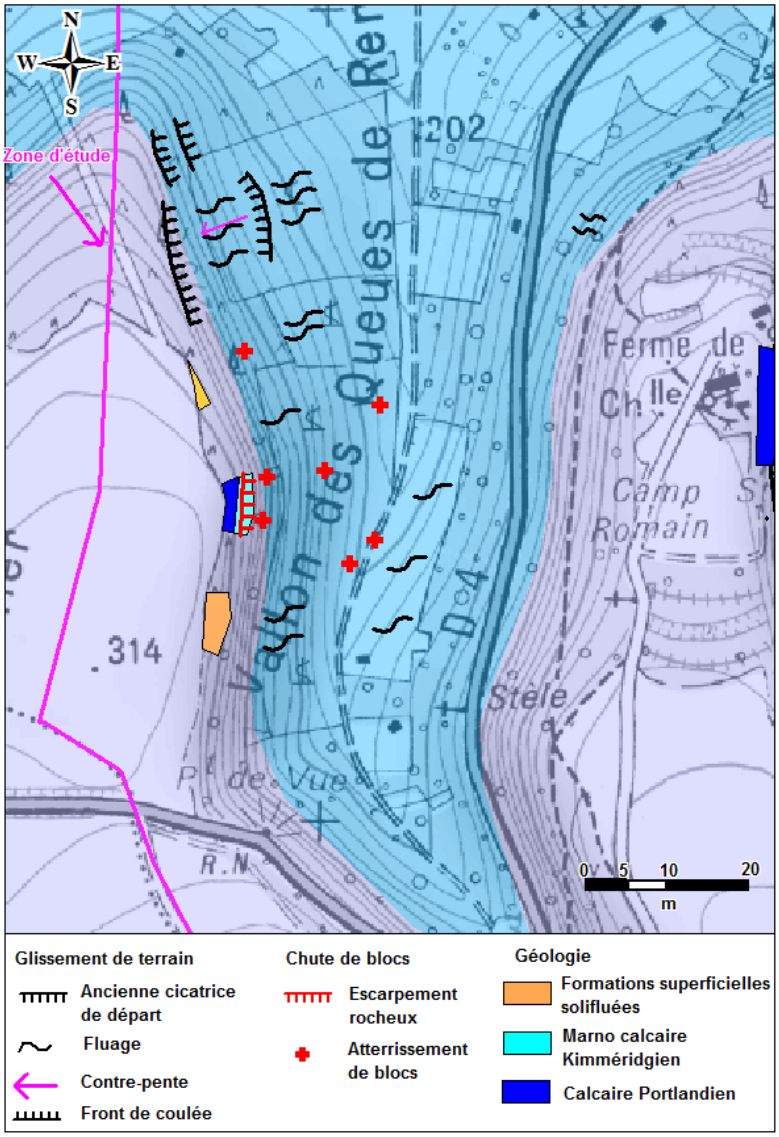


Illustration 12 – Secteur du vallon des Queues de Renard – Observation de terrain (carte BRGM (c), échelle 1/50 000, feuille n°335 BAR-SUR-AUBE)

Bar sur Aube – Secteur de la colline Ste Germaine

Sur ce flanc donnant sur la vallée de l'Aube, la rivière entaille les plateaux calcaires en créant une érosion régressive et un « appel au vide ». Plusieurs phénomènes ont été observés :

- le glissement de terrain de mars 2014 dans les marnes kimméridgiennes ayant entrainé une chute de blocs de calcaire kimméridgien et Portlandien ;

- Le versant est affecté d'anciennes cicatrices de glissements de terrain créant peu de fluage sur les zones boisées mais des fronts de coulée observés en bas de pente et surtout des indices : le déplacement de sources sur le versant (acté par la mairie et lors de notre visite du Lycée Gaston Bachelard), des sources localisées plutôt en pied de coulées, quelques fissures observées sur les maisons (mais pouvant être attribuées à du tassement différentiel des marnes assez argileuses), des rustines sur la route de Fontaine à Bar-sur-Aube et enfin des basculements de murs.

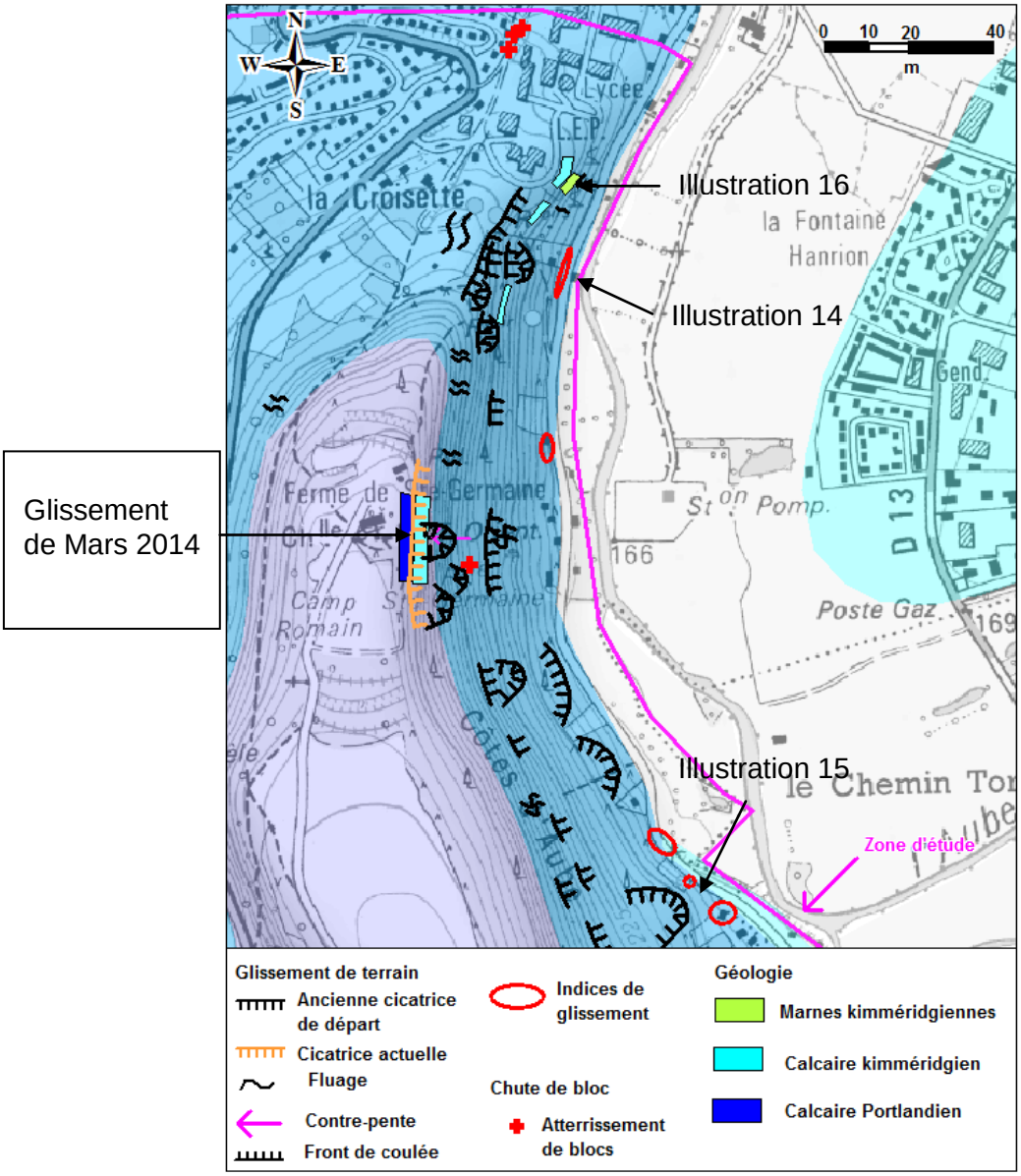


Illustration 13 – Secteur de la colline Ste Germaine – Observation de terrain (carte BRGM (c), échelle 1/50 000, feuille n°335 BAR-SUR-AUBE)



Illustration 14 – Mur basculé sur la route entre Fontaine et Bar-sur-Aube (BRGM, 2015)



Illustration 15 – Résurgence en bas du versant sur la route et en aval des maisons (BRGM, 2015)

- Du fluage dans des zones viticoles récemment plantées : présence de moutonnement dans la pente et d'un début de cicatrice de glissement. Cette zone est également en aval d'une petite retenue artificielle captant les eaux de sources en amont du versant :



Illustration 16 – Cicatrice en formation dans la pente et moutonnement (BRGM, 2015)

- Dans le prolongement de la rue Pierre Brossolette (encadrement rouge, Illustration 17), quelques chutes de pierres ont été observées (15 cm^3 en moyenne) lors des visites de terrain de février et mars 2015. Elles résultent d'un décaissement pour créer le chemin et les talus ne sont pas sécurisés. Ce sentier étant particulièrement emprunté par les élèves de l'établissement Gaston Bachelard, le BRGM a signalé à la mairie et la DDT la présence de ces pierres.



Illustration 17 – Prolongement de la rue Pierre Brossolette (Geoportail, 2015)

Secteur de Fontaine

Le secteur de Fontaine concerné par l'étude se situe sur les versants du vallon du Barbevau. L'incision du vallon étant moins importante que celui de l'Aube, les phénomènes rencontrés sont moins développés et surtout liés à l'anthropisation :

- Coté Sud, quelques anciens escarpement en marche d'escaliers de 10 m de long avec une légère contrepente sont observés. Les pentes sont importantes avant la cote 250 m NGF et s'atténuent progressivement dans les marnes qui ne présentent quasiment pas de fluage ;

- Coté nord-est, le versant est marqué par un talus anthropique créé pour exploiter des vignes. Ce talus laisse apparaître une coupe des formations superficielles présentes sur le versant. En amont, d'autres escarpements naturels de vingt mètres de long sur 2 mètres de hauteur provoquent quelques chutes de blocs et de pierre, ils sont stoppés par la végétation (Illustration 18);

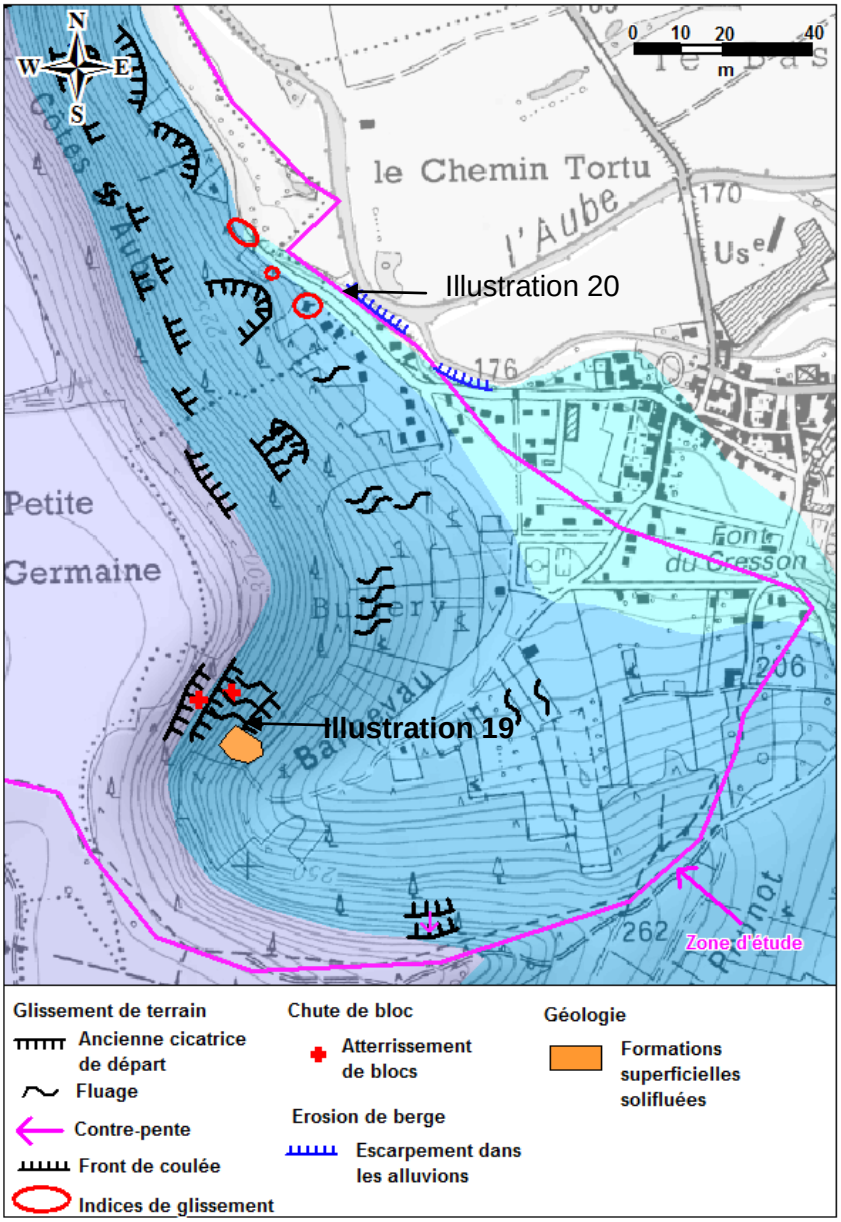


Illustration 18 – Secteur de Fontaine – Observation de terrain (carte BRGM (c), échelle 1/50 000, feuille n°335 BAR-SUR-AUBE)

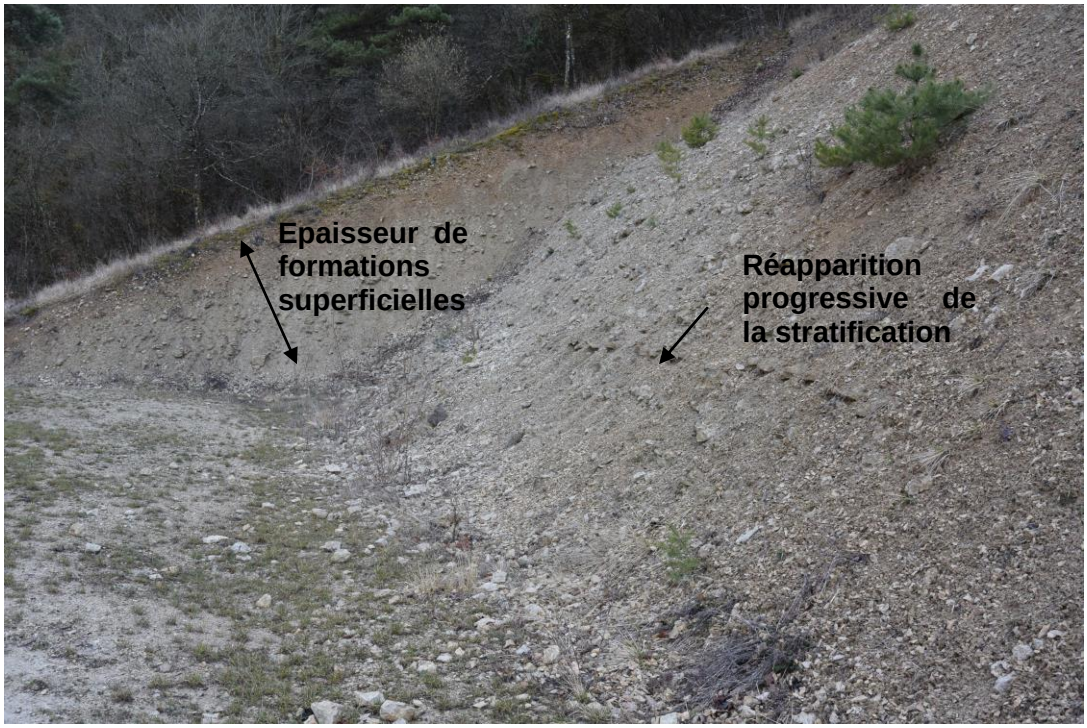


Illustration 19 – Formations superficielles en coupe (BRGM, 2015)

La mairie de Fontaine a également signalé deux érosions de berge dans la rive concave de l'Aube à la limite entre Bar-sur-Aube et Fontaine. Une visite a été réalisée le 25 septembre 2015 pour constater cette érosion de berge. Il est possible d'accéder à l'Aube par un sentier situé au niveau du 29, chemin de Fontaine (parcelle 101). Le sentier n'est pas balisé et débouche sur un ravin de 5 mètres de haut. Les formations érodées et composant les parois du talus sont des alluvions de l'Aube (Illustration 20 – Sentier au niveau de la cote d'Aube (BRGM, 2015). Les parcelles jouxtant la parcelle 101 ne sont pas habitées, en revanche les parcelles 95 et 96 présentent une habitation (résidence secondaire).



Illustration 20 – Sentier au niveau de la cote d'Aube (BRGM, 2015)

2.3. ELEMENTS TECHNIQUES SUPPLEMENTAIRES

Lors des visites de terrain complémentaires, le proviseur du lycée Bachelard a autorisé le BRGM travailler dans l'enceinte du lycée, qui occupe une surface importante du versant (5,4 hectares). Toutefois il n'a pas été possible d'observer de terrain naturel tant les surfaces sont urbanisées. Il n'y a pas de traces de glissement, seulement d'une source intermittente en contre-bas du gymnase (Illustration 21). Les bâtiments ne présentent pas de fissures majeures si ce n'est celles du vieillissement. Le conseil départemental de l'Aube nous a fait parvenir les études de sols réalisés en 1971 pour la construction de la cité scolaire et en 2007 pour l'extension. Ces documents ont pu être examinés et apportent des informations sur la nature des sols.

Synthétiquement sur les sondages, entre 0 et 2 m, des limons sableux et des marnes sableuses sont observées puis de 2 à 5 m ce sont des marnes gris-bleu et enfin une couche marno-calcaire voire essentiellement calcaire jusqu'à 15 m. Ceci confirme la présence des marnes kimméridgiennes à proximité de la surface à cet endroit du versant.

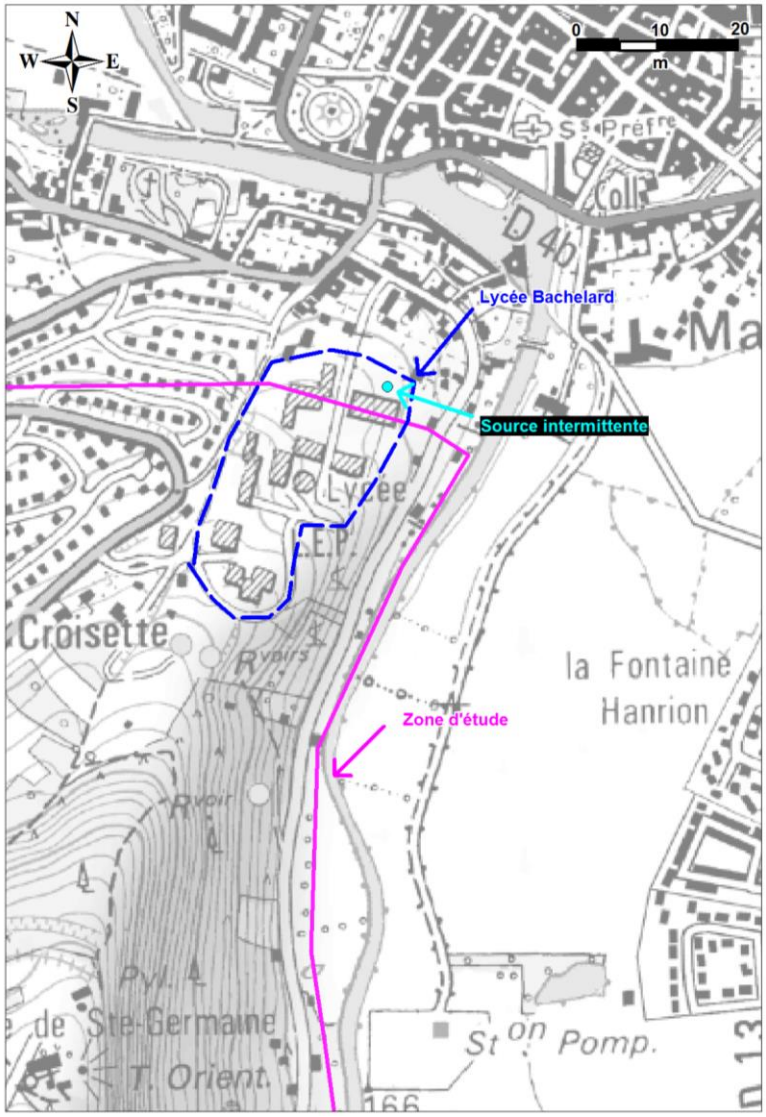


Illustration 21 – Localisation du Lycée Bachelard par rapport à la zone d'étude

3. Typologie des mouvements de terrain

3.1. LES CHUTES DE BLOCS ET DE PIERRES

Les chutes de blocs peuvent être définies comme des phénomènes rapides ou événementiels, qui mobilisent des blocs de roches plus ou moins homogènes depuis un sommet ou une pente. Elles consistent en la chute libre ou le roulement, après rupture, de blocs engendrés par la fragmentation des massifs.

Lors des mouvements tectoniques, des décompressions induites par l'incision d'un cours d'eau ou lors des glaciations des périodes froides du Quaternaire, la roche subit de fortes contraintes mais sa rigidité limite sa capacité de déformation et conduit à la rupture (fracturation / fissuration). L'altération et la dégradation du massif vont ensuite conduire à l'ouverture progressive de certaines fractures et provoquer le détachement et la chute de blocs dès que l'équilibre entre les forces de contact et la gravité est rompu. Dans les roches massives comme les calcaires kimméridgiens et portlandien, la masse de calcaire est fondue dans les marnes et soumise à la rupture au moment du glissement des marnes. Cette rupture, qui peut-être plus ou moins rapide, peut également être favorisée par d'autres phénomènes. On parle de facteurs de prédisposition et de déclenchement.

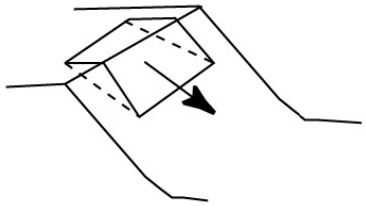
3.1.1. Mécanique de la rupture

Le comportement mécanique des discontinuités est prépondérant dans la mobilisation des blocs. En effet, ceux-ci sont à l'équilibre tant que les forces résistantes liées au frottement entre les épontes ainsi qu'à la présence de ponts rocheux entre ces dernières contrebalancent l'effet de la pesanteur. On peut considérer que ce comportement suit le critère de rupture de Coulomb : $R = c + \sigma \tan \alpha$ où R est la résistance au cisaillement, c la cohésion, σ la contrainte normale et α l'angle de frottement interne. Les paramètres C et α se déterminent par des essais de cisaillement. Lorsque la contrainte devient trop importante ou que la résistance au cisaillement des joints diminue, il peut y avoir rupture.

3.1.2. Les différents modes de rupture/mécanismes d'instabilité

Les caractéristiques des plans de discontinuités et du massif rocheux définissent des modes de ruptures différents :

- Les glissements plans, le long d'une seule surface de discontinuité d'orientation proche (mais inférieure) à celle du versant (figure *Frayssines, 2005*);



- Les chutes de blocs liés à l'alternance de niveaux compétents (calcaires) et tendres (marneux) qui favorisent un profil de versant de type « érosion différentielle » avec la création de petites zones de surplomb. Les bancs fracturés produisent alors des blocs pour une remise à l'équilibre du versant. Le phénomène reprend ensuite avec une nouvelle phase d'érosion. Cette dynamique engendre une régression lente et progressive des pentes

- Chaos de blocs (altération) et remobilisation de blocs dans la pente.

Ces différents types de rupture peuvent se rencontrer simultanément sur un même versant.

3.1.3. La propagation

L'ampleur du phénomène chute de blocs est liée à la quantité et au volume des blocs mobilisables mais également aux caractéristiques de propagation définie en sus par la topographie et l'aire de réception des blocs éboulés. Ainsi plusieurs paramètres influent sur la trajectoire des chutes de blocs :

- La nature géologique et la forme du bloc ;

- La hauteur et le type de zone de départ (falaise, éboulis, etc,…) ;

- La topographie et la nature du terrain le long de la trajectoire ;

- Les obstacles éventuels sur sa trajectoire.

Généralement, la trajectoire des blocs suit la ligne de plus grande pente. Néanmoins, il est possible d'observer des trajectoires très déviées du fait notamment de la forme des blocs et de la microtopographie.

3.1.4. Intensité des phénomènes

L'intensité des aléas correspond à l'ampleur du phénomène. Cette ampleur est évaluée différemment selon les phénomènes étudiés. Elle porte sur des paramètres physiques, sa détermination est faite à dire d'expert s'appuyant sur des critères de terrain. Les différents paramètres physiques entrant en ligne de compte pour la détermination de l'intensité d'un

phénomène sont différents suivant les phénomènes. Pour les chutes de blocs, les paramètres sont :

- volume type potentiellement instables pouvant se propager dans le versant après fragmentation ;
- potentialité d'atteinte (ce paramètre sera établi par analogie avec des phénomènes connus en l'absence d'étude précise).

Intensité	Description
Très élevée	- le volume unitaire pouvant se propager dans le versant dépasse la dizaine de m^3 et s'étend sur la totalité du versant*.
Élevée	- le volume unitaire pouvant se propager dans le versant est supérieur ou égal à 1 m^3 et la possibilité d'atteinte de ces blocs est la totalité de la zone. - la zone concernée est la zone d'arrêt des blocs de volume supérieur ou égal à 10 m^3
Modérée	- le volume unitaire pouvant se propager dans le versant est inférieur à 1 m^3 et la possibilité d'atteinte de ses blocs est la totalité de la zone. - la zone concernée est la zone d'arrêt des blocs de volume supérieur ou égal à 1 m^3
Faible	- la zone concernée est la zone d'arrêt des blocs de volume inférieur à 1 m^3

*pas d'arrêt dans le versant, atteinte du point bas du versant.

Illustration 22 - Extrait de la méthode de qualification des aléas et des enjeux dans le cadres d'un PPRmouvement de terrain et traduction réglementaire (DDTM06, RTM06, CEREMA Méditéranée, juin 2013)

<u>Données de volumes :</u>

Pierres : $V < 1\ dm^3$

Blocs : $1\ dm^3 < V < 1\ m^3$

Gros blocs : $V > 1\ m^3$

<u>Volume totale déplacé :</u>

Chutes de pierres ou de blocs : $Vt < 100\ m^3$

Eboulement en masse : $10^2\ m^3 < Vt < 10^5 m^3$

Eboulement en grande masse (écroulement) : $Vt > 10^6 m^3$

Synthèse des chutes de blocs rencontrées	Mode de rupture	Intensité	Faciès rencontré	Pente	Facteur de déclenchement	Propagation
Evénement de Mars 2014 colline Ste Germaine	Glissement plan et chaos de blocs	Elevée (bloc supérieur ou égal à 1m3)	Calcaire/Eboulis /dalle calcaire dans les marnes	supérieure à 55°	Géologie/pente /pluviométrie	Angle de 29° depuis la zone de départ jusqu'au bloc. Environ 40 m depuis la zone de départ
Vallon des queues de Renard	Erosion différentielle	Modérée (1 dm3<bloc<1m3	Calcaire/Eboulis /dalle calcaire dans les marnes	supérieure à 70°	Géologie/pente /talutage	Angle de 35° depuis la zone de départ (blocs) et 28° dans le versant (pierres)
Rue du 8 mai à Bar sur aube	Erosion différentielle	Faible (blocs<1dm3)	Calcaire et dalles calcaire dans les marnes	supérieure à 70°	Géologie/pente /talutage	Directement sur la rue du 8 mai.

Illustration 23 - Synthèse des chutes de blocs rencontrées dans le secteur d'étude

3.2. LES GLISSEMENTS DE TERRAIN

3.2.1. Les mouvements sans plan de rupture

Ces types de mouvements ne sont pas considérés comme des glissements à proprement parlé puisque la mise en mouvement n'est pas caractérisée par un plan de cisaillement identifiable. Dans notre zone d'étude, c'est la frange superficielle des terrains qui est affectée par ce type de mouvements.

Le fluage est un phénomène physique provoquant des déformations gravitaires irréversibles sous des sollicitations constantes atteignant le domaine plastique (Philipponnat et al., 2008). C'est un mouvement lent d'une masse de terrain (à matrice fine argileuse ou silteuse) non limitée par une surface de rupture clairement définie se manifestant sur des faibles ou fortes pentes. Il peut se repérer par un moutonnement de faible amplitude et relativement serré. Les arbres peuvent être inclinés ou présenter des troncs qui tendent ensuite à se redresser pour donner une forme « en tête de pipe » à leur base.

3.2.2. Les glissements avec plans de rupture

Les glissements pelliculaires

Le glissement pelliculaire est un décrochement superficiel gravitaire affectant une mince frange de terrain à matrice fine et limitée par une surface de rupture identifiable (<5 m de profondeur), recouvrant les versants à pentes moyennes à raides (>20%). Cette frange est fortement altérée avec des caractéristiques mécaniques faibles, cela peut également affecter les colluvions. Suite à une saturation en eau des matériaux, la cohésion et/ou l'angle de frottement interne sont diminués par l'augmentation de la teneur en eau et rend le sol instable. Le terrain se détache du haut du versant et glisse par petits paquets vers le bas (Mathon et al., 2005). Ce type de glissement fait généralement suite au phénomène de reptation.

La morphologie de ces glissements est caractérisée par une surface moutonnée ou par des petites terrasses dans les versants, et de courtes fissures arquées ou rectilignes soulignent la tête des instabilités.

Les glissements plans

Il s'agit de mouvements gravitaires se traduisant par la translation d'un volume de sol ou de roche d'un versant, sur une surface de rupture approximativement plane, généralement selon la ligne de plus grande pente (Illustration 24). La différence majoritaire avec le glissement pelliculaire vient de la profondeur de sa surface de rupture qui est ici plus importante.

La particularité de ce glissement tient dans la géométrie de sa surface de rupture qui est plus ou moins rectiligne. Généralement, elle est héritée d'une discontinuité naturelle préexistante dans le terrain : joints ou limites stratigraphiques, plans de failles ou diaclases, plans de schistosité. Elle peut également correspondre soit à une couche mince de mauvaises caractéristiques mécaniques (on parlera de « couche-savon ») sur laquelle s'exerce souvent l'action de l'eau.

Les glissements plans sont le plus souvent associés à des fissures en tête et des bourrelets en pieds. Ils peuvent se développer sur des épaisseurs de plusieurs dizaines de mètres et peuvent affecter des versants de pente moyenne (< 20%) pour autant que les facteurs de prédisposition soient réunis.

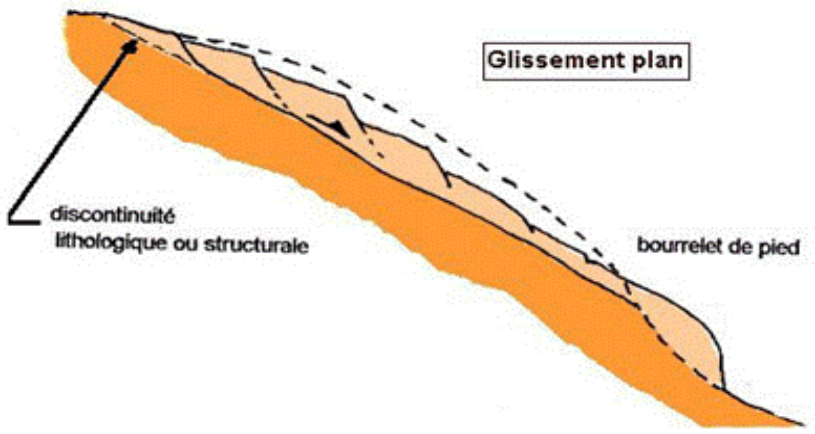


Illustration 24 - Schéma d'un glissement plan (www.brgm.fr)

Les glissements rotationnels ou circulaires

Ils correspondent à des mouvements gravitaires et peuvent présenter une brusque rupture de pente ainsi que des fissures en tête et des bourrelets en pied (Illustration 25). Leur surface de rupture de forme circulaire et concave les différencie des glissements plans. On peut noter la présence de contre-pente au sein de la masse glissée. Par ailleurs, plusieurs

glissements rotationnels peuvent s'emboiter et former un glissement circulaire complexe. L'apparition d'un premier glissement en bas de pente entraîne une perte de butée pour les terres situées au-dessus et provoque des glissements successifs remontant vers l'amont : on parle d'évolution régressive (Philipponnat et al., 2008). Les glissements circulaires peuvent avoir des profondeurs et des volumes en mouvement très variables.

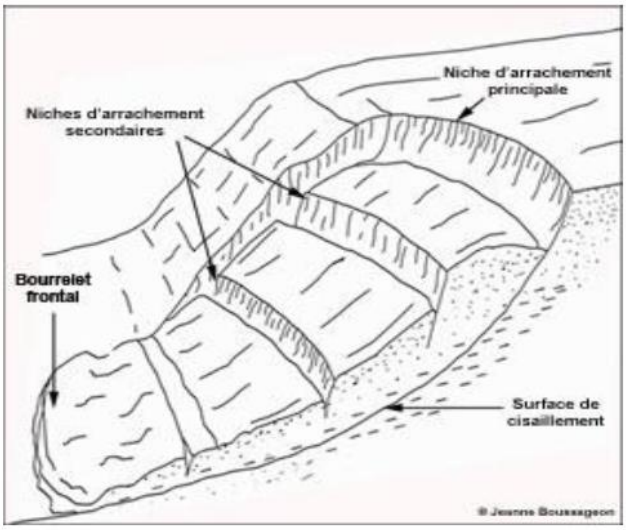


Illustration 25 - Bloc diagramme d'un glissement rotationnel complexe (Flageollet (1989) et Cruden et Varnes (1996))

Synthèse des glissements caractéristiques	Mode de rupture	Intensité	Faciès rencontré	Pente	Facteur de déclenchement	Propagation
Versant type versant de Barbevau (Fontaine)	Glissement pelliculaire	Faible (vitesse lente) à moyenne (aire géographique importante	Dépôts soliflués	A partir de 10°	Pente et géologie	Fluage lent/Evolution difficilement perceptible
Evénement de Mars 2014 colline Ste Germaine	Glissement plan	Elevée car vitesse rapide	Eboulis et Marnes	supérieure à 40°	Pente et géologie	Environ 5 m pour les marnes
Route communale 2003 et versant	Glissement rotationnel	Elevée car vitesse rapide	Marnes et dépôts soliflués	A partir de 10°	pente/géologie et eau	Entre 5 et 10 m

Illustration 26 - Synthèse des glissements rencontrés sur le secteur d'étude

3.3. LES EROSIONS DE BERGES

Les érosions de berges sont des phénomènes affectant exclusivement les berges et les bords de rivières ou de fleuves. Ce mouvement de terrain a été inventorié dans le cadre des visites de terrain, cependant, il n'est pas l'objet de la présente étude et n'est pas inclus dans la cartographie de l'aléa.

Ils résultent de :

- La force érosive de l'écoulement des eaux qui sape le pied des rives et conduit au glissement ou à l'éboulement de la berge par suppression de la butée de pied qui assurait l'équilibre ;

- L'enfoncement des cours d'eau au fil du temps, qui conduit également au glissement ou à l'éboulement de la berge.

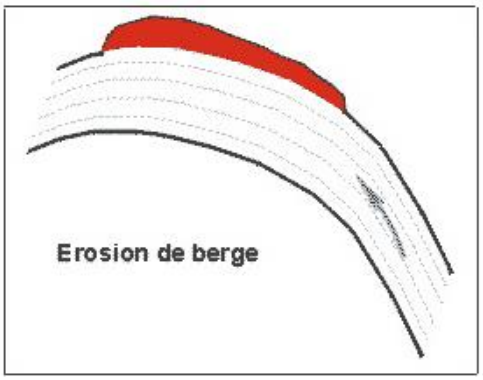


Illustration 27 - Erosion de berge sur une rive concave

4. Méthodologie de l'évaluation de l'aléa

4.1. PRINCIPE

Dans le but de cerner l'ampleur du phénomène qui pourrait se produire et dont il faut protéger les populations et les biens, il convient de déterminer le phénomène de référence pour chaque type de mouvement de terrain dans un secteur homogène donné. Celui-ci correspond au « plus fort événement historique connu ou potentiel, à considérer comme vraisemblable à échéance centennale ou plus » (référence guide méthodologique PPR mouvement de terrain, MEDDE).

Il convient de délimiter le périmètre où les phénomènes considérés doivent être pris en compte en termes de prévention des risques et de hiérarchiser ces zones en différents niveaux d'aléa.

Compte tenu de la complexité des phénomènes de mouvements de terrain et de l'absence de données sur une longue série temporelle, on privilégie une approche qualitative en retenant la probabilité maximale pour les phénomènes déclarés et pour les phénomènes potentiels en retenant l'importance des différents facteurs de prédisposition identifiés. Une approche par analogie avec des évènements observés dans un secteur proche présentant un contexte géologique, géomorphologique et structurel similaire peut également être retenue.

L'identification et l'analyse des facteurs de prédisposition s'appuie ainsi sur des documents existants (notamment cartes géologiques, carte des pentes, données géotechniques, photos aériennes, …), des observations de terrain (géomorphologie, indices..) et sur la connaissance du terrain et des phénomènes connus par les acteurs locaux.

L'aléa peut également être évalué en fonction du niveau d'importance des mesures à prendre pour se prémunir du phénomène potentiel et de l'ordre de grandeur des coûts et du niveau de prise en charge : propriétaire individuel, promoteur ou aménageur, collectivité locale, Etat…

Dans tous les cas, l'aléa est délimité sans tenir compte des ouvrages de protection existants.

4.2. ANALYSE GENERALE DES FACTEURS DETERMINANTS

L'identification de ces facteurs est importante car ce sont eux qui gouvernent la répartition spatiale de l'aléa mouvements de terrain. La cartographie de l'aléa nécessite donc la connaissance de ces facteurs en tout point. Les mouvements de terrain surviennent à la conjonction de deux types de facteurs :

- les facteurs de prédisposition (ou facteurs permanents) ;
- les facteurs de déclenchement.

4.2.1. Facteurs de prédisposition aux mouvements de terrain

Il est à noter que la liste ci-dessous est générale et non exhaustive. Suivant le niveau d'étude, d'autres facteurs peuvent être identifiés et/ou évalués.

a) *La lithologie*

En ce qui concerne les facteurs de prédisposition, le principal est la lithologie. Sa répartition spatiale est interprétée au travers des cartes géologiques à l'échelle $^{1}/_{50\,000}$ qui couvrent la totalité de la zone d'étude.

Il convient toutefois de garder à l'esprit que les éléments cartographiés sont des formations géologiques (caractérisées par un âge et des conditions de mise en place) lesquelles ne correspondent pas nécessairement à une lithologie homogène. Enfin, il faut souligner que les formations superficielles de faible extension, qui sont souvent le siège de glissements ou d'éboulements, sont parfois mal représentées sur ces cartes. Les visites de terrain permettent alors d'améliorer cette connaissance.

b) *La géométrie des terrains*

La pente des versants constitue l'un des facteurs importants de prédisposition. La répartition spatiale de ce paramètre peut être approchée dans un premier temps par l'exploitation d'un modèle numérique de terrain (MNT).

A noter à Bar-sur l'Aube, l'influence que crée l'incision de l'Aube dans la vallée et plus particulièrement en contrebas de la colline Ste Germaine. Elle engendre un appel au vide des formations géologique situées sur les versants.

Par ailleurs, la présence d'un thalweg influe sur la stabilité des terrains, notamment en période de mise en charge. En effet, les thalwegs sont le lieu de concentration des eaux d'écoulements qui peuvent mobiliser les matériaux déstructurés.

c) *La structuration des formations géologiques à l'affleurement*

Le degré de fracturation et l'altération des affleurements rocheux constituent un facteur de prédisposition dont le rôle est prépondérant, en ce qui concerne du moins les phénomènes de chutes de blocs. Or ce paramètre n'est connu que de manière très locale (relevés ponctuels de fracturation à l'échelle d'un affleurement).

De la même façon, les discontinuités des formations géologiques à l'affleurement constituent aussi un facteur de prédisposition important. L'épaisseur des bancs calcaires influe souvent sur leur degré de fracturation (les joints de sédimentation faisant office de discontinuité).

Le pendage d'une formation lithologique joue également un rôle non négligeable et peut, suivant son orientation, modifier le niveau d'aléa établi principalement suivant la lithologie et la pente. Un affleurement affecté d'un pendage aval sera plus sensible à l'amorce de chutes

de blocs ou d'éboulements, à contrario celui affecté d'un pendage amont favorisera la création de surplombs.

Ici, les déformations tectoniques importantes par plis ou failles sont inexistantes. Les formations géologiques ont un pendage régulier et généralement faible, dans le sens de l'ennoyage du Bassin de Paris, c'est-à-dire E-W à SE-NW.

d) *L'occupation du sol*

Elle modifie les conditions d'infiltrabilité du sol et de ruissellement des eaux de surface mais aussi la stabilité de certains versants. Ainsi, le poids d'arbres faiblement enracinés peut augmenter le risque de glissement superficiel dans des pentes déjà proches de la rupture. De plus, les racines des arbustes poussant en paroi rocheuse s'insinuent dans les fractures et peuvent, à terme, favoriser sa déstabilisation. A l'inverse, la présence d'un boisement en pied de paroi rocheuse ou dans la pente peut dans une certaine mesure constituer une protection contre les chutes de pierres et de blocs et limiter les distances de propagation.

4.2.2. Facteurs de déclenchement des mouvements de terrain

Naturels ou anthropiques, ces facteurs ne seront pas pris en compte pour l'établissement de la carte d'aléa mouvements de terrain. En effet, la répartition spatiale de ces facteurs est mal connue et peut présenter de grandes variabilités locales. Ces facteurs, d'autre part, évoluent au fil du temps, souvent de manière difficilement prévisible.

e) *La pluviométrie*

De tous les facteurs de déclenchement des phénomènes de mouvements de terrain, la pluviométrie est certainement le facteur naturel prépondérant. En effet, la teneur en eau des terrains modifie leurs caractéristiques mécaniques et donc leur état de stabilité. Les glissements peuvent être générés par une perte de cohésion des terrains due à leur saturation. De même, une mise en charge de la nappe conduit à une chute de la contrainte effective dans les terrains et donc à une diminution de leur résistance au cisaillement. Dans une moindre mesure, les chutes de blocs peuvent aussi être activées par une mise en charge de l'eau dans les joints de stratification ou de schistosité.

f) *Le gel-dégel*

Le gel et le dégel peuvent occasionner des instabilités notamment dans les massifs rocheux. En effet, l'infiltration d'eau dans les fissures accompagnée d'une gelée peut entraîner l'ouverture des fissures et donc la chute de blocs. De même, la fonte tardive de « coins » de glace dans les fissures peut conduire à un colmatage de celles-ci favorisant leur mise en pression lors d'épisodes pluvieux ce qui peut provoquer la chute de blocs ou des éboulements.

g) *La modification du profil topographique*

La modification, surtout si elle est brutale, du profil de la topographie peut provoquer des instabilités de talus ou de versants. En effet, suite à un glissement avec une niche d'arrachement profonde, d'autres mouvements de terrain peuvent se déclencher. Le plus souvent, c'est l'homme qui provoque de telles instabilités lors de travaux (déblais, remblais…).

L'action anthropique constitue, avec la pluviométrie, un facteur déterminant. L'homme façonne la topographie par des terrassements destinés à des aménagements divers (construction, voirie, réseaux…).

4.3. DONNEES EXPLOITEES

La cartographie des zones d'instabilité potentielle est obtenue par combinaison des cartes de répartition des différents facteurs susceptibles de participer à l'instabilité des terrains. La caractérisation et l'évaluation des critères visant à déterminer la susceptibilité pour chaque facteur de causalité sont établies suivant une démarche d'expert.

Cette démarche permet, dans un premier temps, notamment pour le phénomène de glissement de terrain, de mettre en avant les zones les plus susceptibles de présenter des instabilités et donc d'orienter les visites de terrain.

4.3.1. Carte géologique

Sur la carte géologique, un total de 5 faciès a été identifié sur les zones d'étude (Illustration 8). L'analyse et la caractérisation des formations permettent de déterminer pour chacune d'entre elles un niveau de susceptibilité lithologique par type de mouvement de terrain. Ce niveau de susceptibilité (2.2.1- Géologie de la zone d'étude et prédisposition au mouvement de terrain) est établi suivant une méthode d'expertise en caractérisant les formations géologiques au regard de l'occurrence d'un type de phénomène. Cette analyse est réalisée en se basant sur :

- la description géologique des faciès permettant d'apprécier la « tenue » des formations ;
- l'inventaire évènementiel et la cartographie des phénomènes actifs.

4.3.2. Carte des pentes

La pente des versants constitue un facteur de prédisposition déterminant. Un MNT au pas de 25m a été modélisé à partir des courbes de niveaux issues de la BD Topo de l'IGN (Illustration 28). La modélisation utilisée est l'outil « Topo vers raster » du logiciel ArcView. Au cours de l'étude, la DDT de l'Aube a transmis au BRGM un MNT LIDAR au pas de 1 m (Illustration 29) sur une bonne moitié de la zone d'étude et notamment la zone de glissement de mars 2014. Il reste toutefois une partie de la carte au pas de 25 m au sud-ouest.

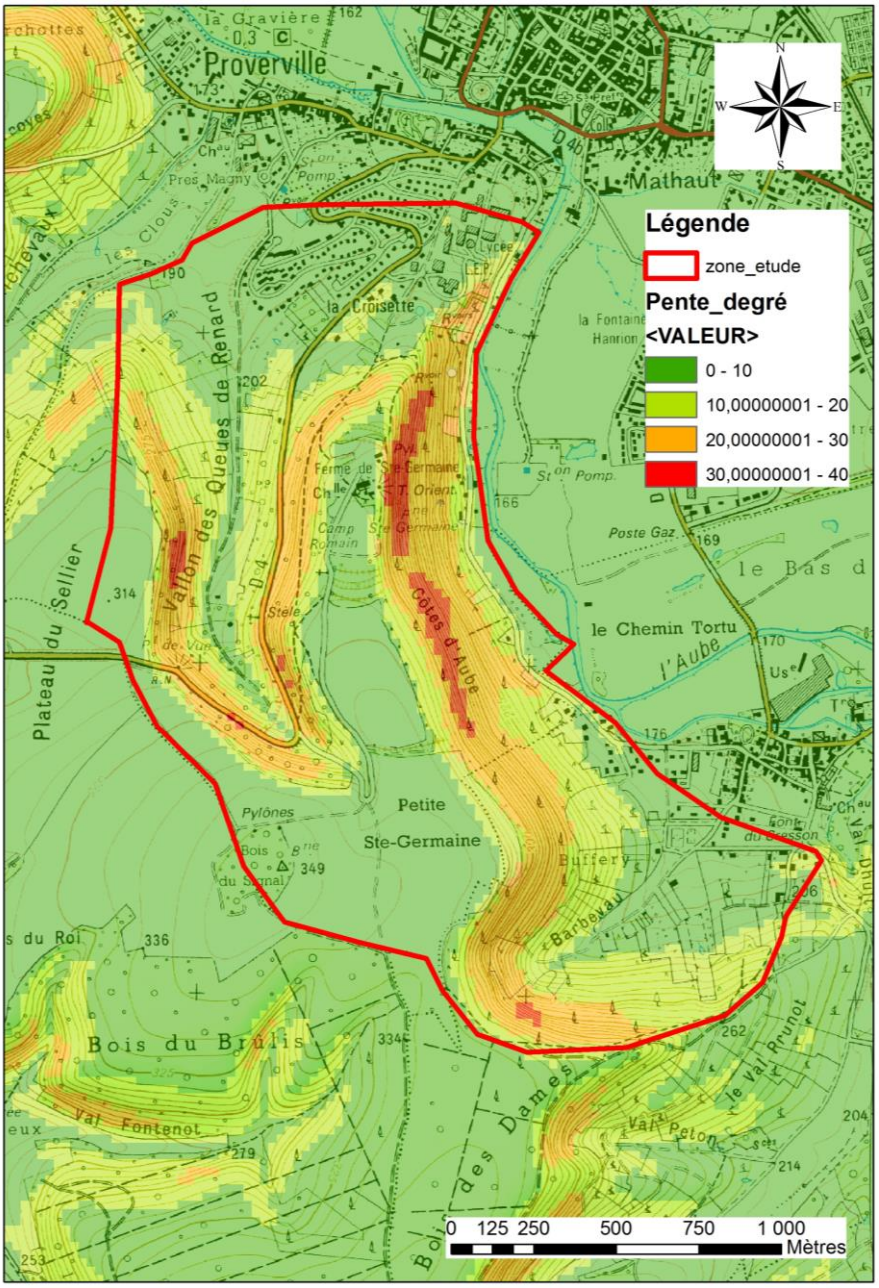


Illustration 28 - Extrait de la carte des pente avec le MNT 25 sur fond IGN 1/25 000

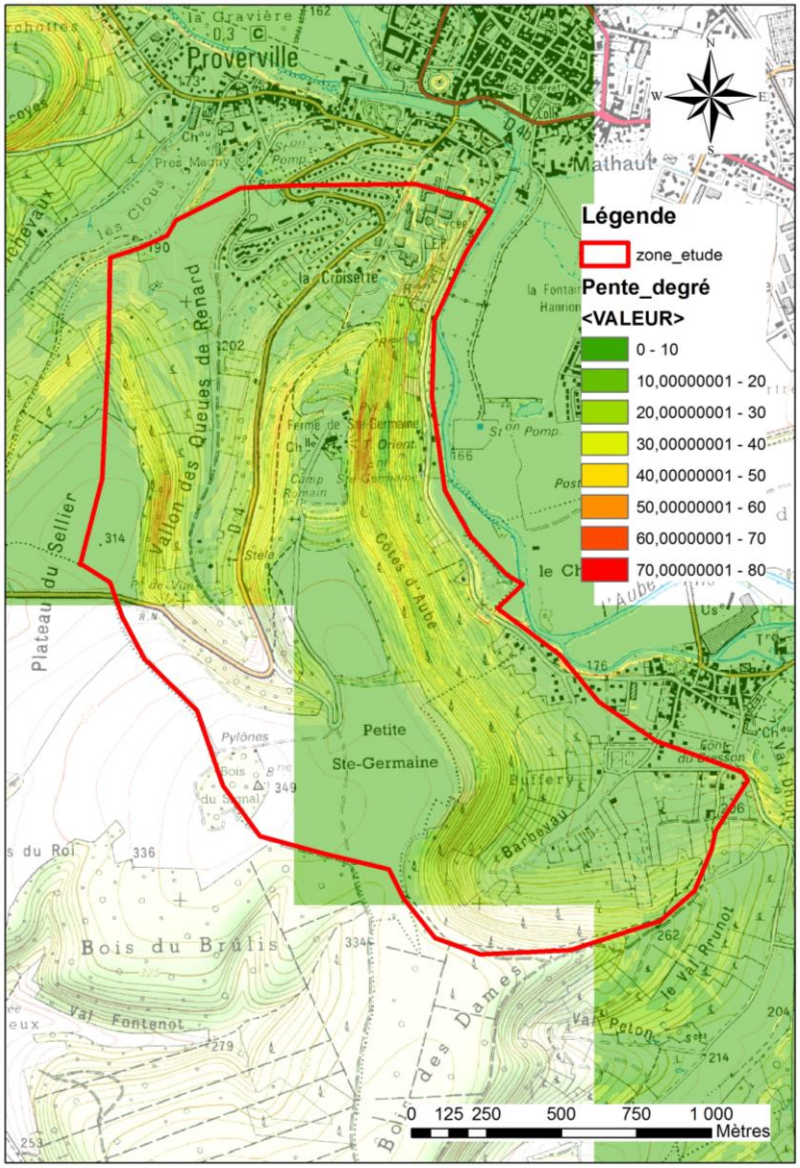


Illustration 29 - Extrait de la carte des pente des dalles au pas de 1 m disponible sur fond IGN 1/25 000

4.3.3. Photographies aériennes

L'exploitation des photographies aériennes permet, d'une façon générale, d'identifier les indices précurseurs, les formes caractéristiques et les facteurs de prédisposition à une échelle pertinente pour localiser et cartographier les évènements passés, les mouvements déclarés et les zones de stabilité incertaine.

Une analyse historique des photos-aériennes sur les bases données historiques de géoportail ne permet pas d'identifier un changement majeur du versant. En 1948 (date du plus ancien cliché), il est plus clairsemé à partir de la mi-pente sans doute à cause de cultures céréalière et/ou maraichère plus développées.

4.4. VISITES DE TERRAIN

Les visites de terrain permettent de préciser les nombreuses informations recueillies par ailleurs. Ainsi, l'analyse et le croisement des différentes informations (cartes géologiques, MNT, photographies aériennes, inventaire…) permet de déterminer un certain nombre de facteurs intervenant dans la survenance des phénomènes et en conséquence, d'apporter un début d'explication. Néanmoins, et notamment à l'échelle de travail de cette étude, les missions de terrain sont nécessaires pour vérifier les hypothèses retenues et préciser les informations.

Les visites de terrain ont eu lieu à plusieurs périodes différentes : fin février, début mars, mi-mars, début septembre et fin septembre.

Ces visites ont permis de repérer de nombreux indices liés à la morphologie des terrains (moutonnement, rupture de pentes atypique…), à la circulation des eaux (sources, écoulement, saturation des terrains, végétation…), aux indices de mouvements de terrain (fluage, glissement de talus routier, fissures dans les habitations, arbres penchés…). Ils sont décrits dans le paragraphe « Inventaire des mouvements de terrains ».

5. Cartographie de l'aléa glissement de terrain

5.1. DEMARCHE EMPLOYEE

5.1.1. Géomorphologie de la vallée de l'Aube

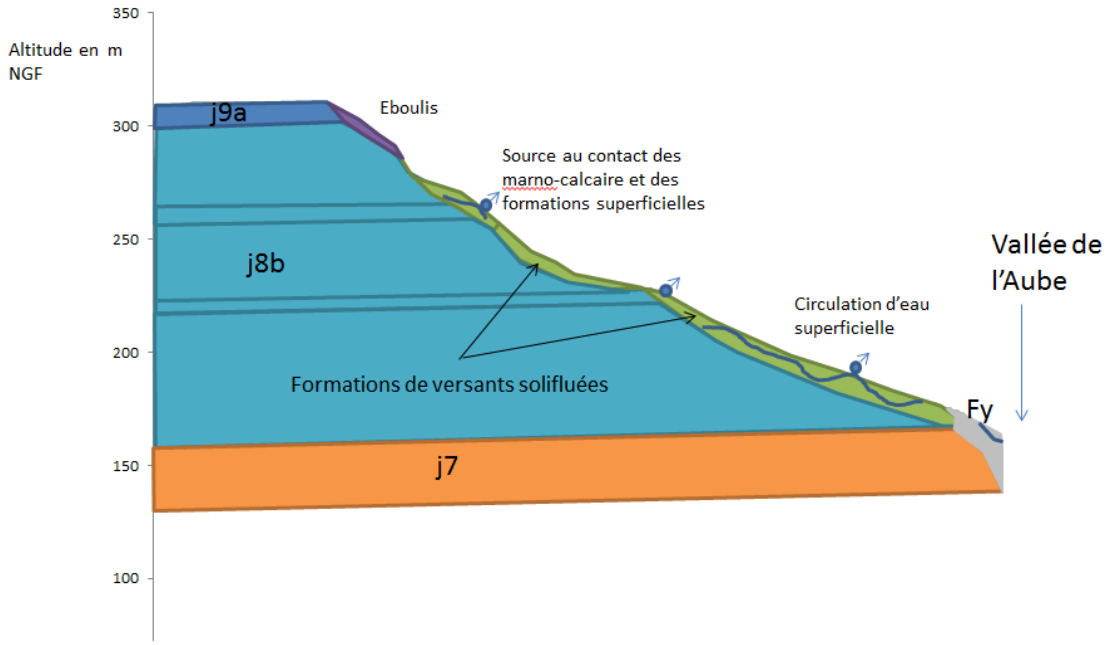


Illustration 30 – Coupe schématique de la vallée de l'Aube (profil issu du levé LIDAR)

La vallée de l'Aube à Bar-sur Aube présente très peu d'affleurements. Les seuls visibles se situent souvent dans les talus haut des vignes et laissent apparaitre des marnes très argileuses et des calcaires en plaquette (j8b). Cette formation géologique se révèle être propice à l'apparition de glissements de terrain de par ses mauvaises qualités géomécaniques. Par ailleurs, elle est recouverte de formations colluvionnées (formations de versant) à dominantes argileuses. Cet ensemble est surmonté par une formation calcaire (j9a) recouvertes d'éboulis.

La vallée est large et très entaillée au niveau de la colline Ste Germaine puisque le versant se situe dans une rive concave. Les pentes, au sein du Kimméridgien vont en moyenne de 5 à 30° avec des zones très pentues de 60° en aval de la ferme Ste Germaine. Les pentes s'accentuent à l'affleurement des formations calcaires.

L'alternance marno-calcaires du Kimméridgien (j8b) conduit à plusieurs niveaux de sources entre ces deux formations imperméables et perméables. Ces sources se réinfiltrent au sein des formations superficielles et des éboulis argileux de la formation. La circulation souterraine de ces eaux est très changeante et mouvante. Elle donne lieu à l'apparition puis disparition de sources. Il n'y a pas vraiment de nappe dans ce massif mais des circulations anarchiques (Illustration 31).



Illustration 31 – Source en pied de versant

5.1.2. Croisement de la pente et de la géologie

Les formations géologiques présentes sur le territoire ont une sensibilité distincte les unes des autres vis-à-vis du phénomène de glissement de terrain. Suivant la pente observée pour chacune des formations géologiques, un niveau de susceptibilité au phénomène peut être affecté.

Les autres paramètres, en particulier l'eau, intervenants dans l'apparition d'un phénomène sont donc ici écartés car non continu, diffus et « noyé » dans la pente. Ainsi en première approche et en liaison avec l'expertise de terrain et la rétro-analyse qu'elle implique, on obtient :

- Pour les formations j8b de marno-calcaires et les marno-calcaires considérés comme recouvertes de formations colluvionnées, il est estimé :
  - une susceptibilité nulle à faible pour une pente inférieure à 5° ;
  - une susceptibilité faible pour une pente comprise entre 5 et 10° ;

- une susceptibilité moyenne pour une pente entre 10 et 20° ;
- une susceptibilité forte pour une pente entre 20 et 40° ;
- une susceptibilité très forte pour les formations colluvionnées dont la pente dépasse 40°.

- Pour les formations marno-calcaire (j8b) recouvertes d'éboulis et les alluvions (Fy) :
  - une susceptibilité nulle à faible pour une pente inférieure à 5°;
  - une susceptibilité faible pour une pente comprise entre 5 et 10° ;
  - une susceptibilité moyenne pour une pente entre 10 et 30° ;
  - une susceptibilité forte pour une pente entre supérieur à 30°.

- Pour la formation calcaire j9 et considéré comme à certains endroits recouverts d'éboulis (ces éboulis ont été cartographiés lors des visites de terrains) :
  - une susceptibilité nulle à faible pour une pente inférieure à 5° pour les éboulis et faible jusque 20°;
  - une susceptibilité nulle à faible pour les calcaires jusque 35 ;
  - Au-delà, cette susceptibilité est rattachée à de la chute de blocs.

-

		Pentes en degré °					
		0-5	5-10	10-20	20-30	30-40	>40°
Formations affleurantes	Formations colluvionnées sur Marno-calcaire	Nul à faible	Faible	Moyen	Fort	Fort	Très fort
	Marno-calcaire		Faible	Moyen	Fort	Fort	Fort
	Alluvions		Faible	Moyen	Moyen	Fort	Fort
	Eboulis sur marno-calcaire		Faible	Moyen	Moyen	Fort	Fort
	Eboulis sur calcaires		Faible	Faible	-	CDB	CDB
	Calcaires		Nul à faible	Nul à faible	-	-	CDB

Illustration 32 - Matrice de suceptibilité aux glissements de terrain

En toute rigueur, cette formation calcaire n'est pas sujette au phénomène de glissement de terrain. Néanmoins, les éboulis (Illustration 33) qui la surchargent sont eux sujets à ce phénomène. Cette susceptibilité est très variable et dépend de l'état d'altération du matériau (présence de minces barres calcaires ou de cailloutis), de la proportion d'argile ou de limons, de la saturation en eau…



Illustration 33 – Eboulis recouvrant la formation j9a

Ce premier croisement basé sur la géologie, les formations superficielles identifiées et l’hydrogéologie a conduit à la carte de susceptibilité suivante :

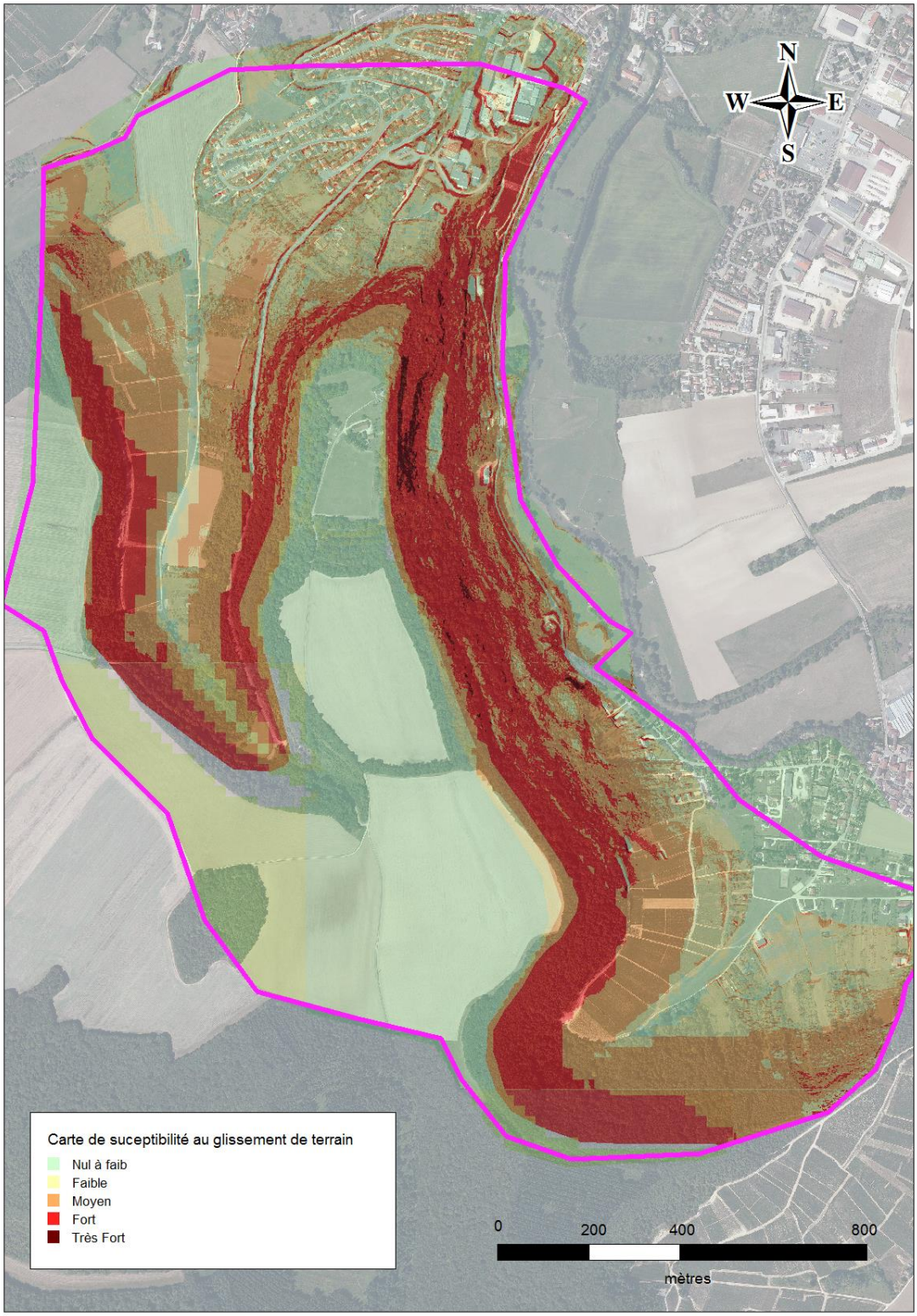


Illustration 34 – Carte de susceptibilité aux glissements de terrain « brute »

5.1.3. L'eau dans les terrains

L'eau est un facteur primordial dans le déclenchement des glissements de terrain. En effet, de par son action, l'eau altère les matériaux et réduit leurs propriétés géomécaniques. Suivant la teneur en eau du matériau, son comportement est solide, plastique ou liquide.

Comme signalé précédemment, la circulation des eaux souterraines est très changeante et mouvante. La situation actuelle ne reflète pas la situation possible dans 50 ans.

Ainsi, le facteur « eau » n'est ici pas considéré comme discriminant pour différencier une zone d'une autre. De fait, et en se plaçant dans une situation défavorable, ce facteur est considéré comme homogène sur l'ensemble de la zone d'étude ou, du moins, pouvant être à l'origine en tout point d'un glissement de terrain.

Cette apparente non prise en compte ne doit cependant pas masquer l'essentiel : la maîtrise de l'aléa glissement de terrain s'obtient en grande majorité par la maîtrise des eaux souterraines et de surface. La présence d'eau est implicitement prise en compte justement dans les classes de pente proposées même si elle n'est pas présente partout.

5.1.4. Expertise du terrain

Les visites de terrain ont permis d'apporter des informations complémentaires essentielles, notamment d'apprécier le contexte géomorphologique de la vallée et de définir des seuils de pente.

Au final, elles ont permis de définir les zones soumises à l'aléa « glissement de terrain », (niveaux d'aléa nul à faible, faible, moyen et fort) et les évènements connus (pour lesquels un niveau d'aléa moyen à fort est attribué en fonction de la probabilité d'occurrence et l'intensité) et non stabilisés en totalité.

Ces visites ont également permis d'observer si des dommages étaient visibles sur les habitations et le lycée Bachelard et ont ainsi pu affiner le niveau d'aléa de certaines zones qui peuvent apparaitre en susceptibilité forte alors qu'elles sont en réalité au niveau de talus routiers. D'autre part, la géologie a été retracée puisque certaines zones en j8b (marno-calcaire) ne sont parfois que des calcaires et induisent donc préférentiellement de la chute de blocs plutôt que du glissement de terrain.

5.2. CARACTERISATION DE L'INTENSITE

L'estimation du niveau d'aléa résulte de la conjonction de plusieurs critères, avec un « poids » prépondérant pour la géologie et les pentes. Le croisement entre la géologie et les pentes permet d'élaborer une matrice de susceptibilité (Illustration 32) dont les intensités sont définies qualitativement à partir d'une évaluation empirique de la prédisposition ou susceptibilité plus ou moins forte d'un site au phénomène concerné. Les résultats obtenus par cette approche méthodologique répondent aux définitions du guide méthodologique Plans de Prévention des Risques (PPR) mouvement de terrain (MEDDE). Ainsi l'intensité

peut-être évaluée en fonction de l'importance et de l'ordre de grandeur du coût des mesures qu'il pourrait être nécessaire de mettre en œuvre pour s'en prémunir. Des classes d'intensités croissantes peuvent être identifiées selon que ces mesures sont du ressort d'un propriétaire individuel, d'un groupement de propriétaires, d'un promoteur ou d'un aménageur, ou qu'elles débordent largement le cadre parcellaire et qu'elles nécessitent une intervention et un investissement collectifs. Le tableau suivant, extrait du guide PPR, propose un exemple de classification :

Niveau d'intensité	Niveau d'importance des parades	Exemples de mesures de prévention
Faible	Supportables financièrement par un propriétaire individuel.	Purge de quelques blocs instables en falaise, confortement d'une petite galerie par pilier maçonné.
Moyenne	Supportables financièrement par un groupe restreint de propriétaires (immeuble collectif, petit lotissement).	Comblement d'une cavité souterraine, drainage d'une zone instable.
Forte	Intéressant une aire géographique débordant largement le cadre parcellaire et/ou d'un coût très important et/ou techniquement difficile.	Stabilisation d'un glissement de terrain important, confortement d'un pan de falaise instable.
Majeure	Pas de parade technique.	Phénomène de grande ampleur tel que les glissements de Séchilienne ou La Clapière.

Illustration 35 - Niveau d'intensité suivant le guide méthodologique (MEDDE, 1999)

5.3. CARACTERISATION DE L'ALEA ET CARTOGRAPHIE

Pour l'ensemble de la zone d'étude, une carte d'aléa « glissement de terrain » a été dressée avec des zooms (Annexe 3). Cette carte est représentée et valable à l'échelle $^{1}/_{10\,000}$ sur fond OrthoPhoto (Illustration 36).

Les niveaux d'aléa rencontrés sont : nul à faible, faible, moyen et fort.

5.4. INDICATION SUR LA PROPAGATION

Un tampon de 10 m a été affecté à chaque couche en empiétant sur l'aléa le plus fort pour prendre en compte la propagation d'une éventuelle coulée. Ce tampon a été retenu en fonction des éléments de propagation rencontrés sur le terrain et référencé dans l'Illustration 26.

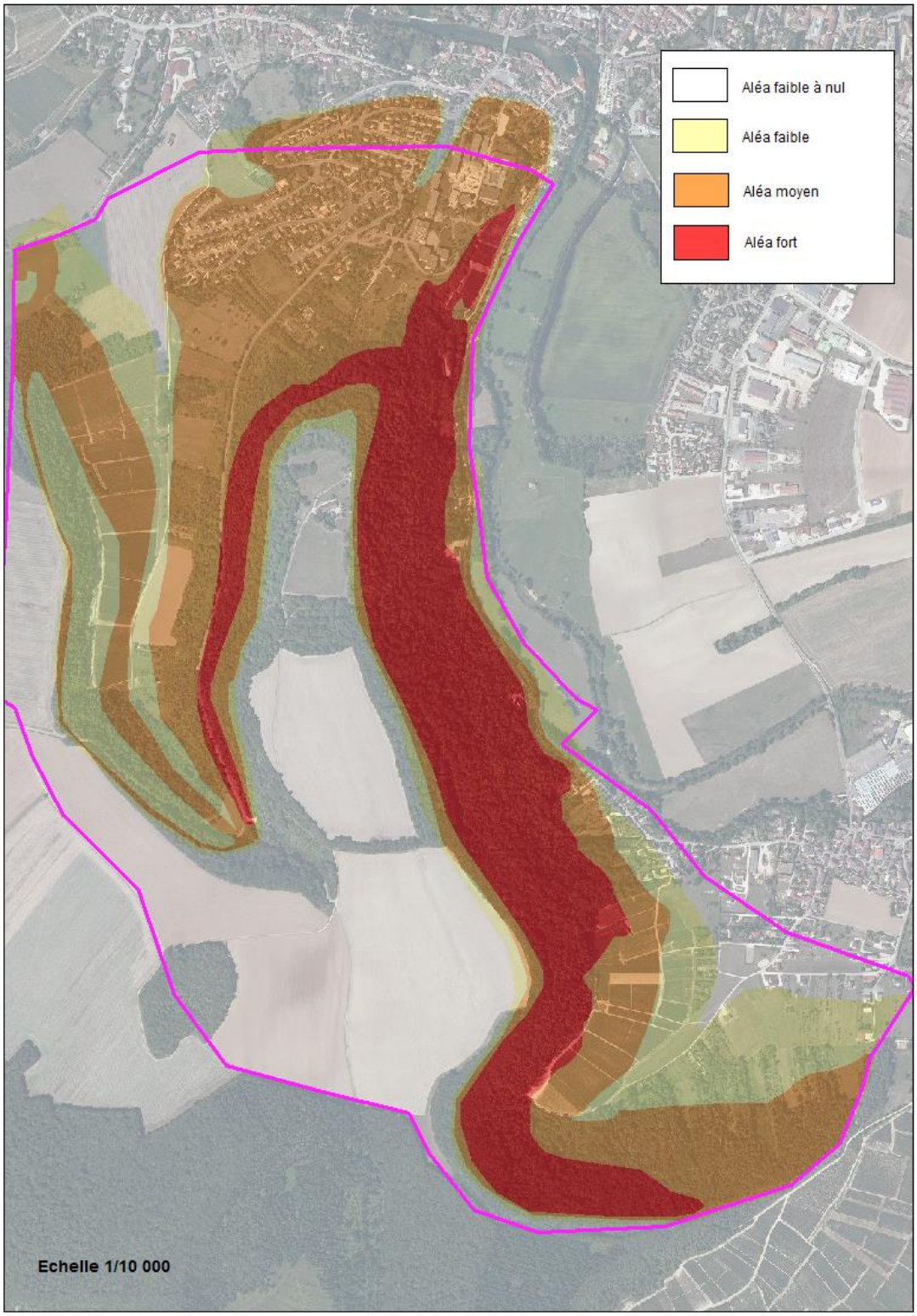


Illustration 36 – Carte de l’aléa glissement de terrain résultante

6. Cartographie de l'aléa chute de blocs

L'évaluation de l'aléa chutes de blocs et éboulements rocheux s'effectue en déterminant dans un premier temps les zones de départ potentiel puis les conditions probables de propagation des masses éboulées.

6.1. CARTE DE L'ALEA DE DEPART

L'aléa de départ porte sur l'analyse de l'ensemble du territoire et a pour objectif la délimitation des secteurs sur lesquels un risque est ou pourrait être présent. Cette démarche s'appuie une cartographie géomorphologique.

6.1.1. Campagne de terrain

La composante géomorphologique de l'aléa a été définie entièrement à dire d'expert lors de campagnes de terrain. Les affleurements ont été observés et sont présentés dans le chapitre 2. Inventaire historique des mouvements de terrain. Concernant les zones de départ potentielles observées, trois sont représentées dans la zone d'étude :

- Les chutes de blocs de mars 2014 (paragraphe 2.1.2, rapport BRGM RP-63522-FR) ;

- Les chutes de blocs en amont du Vallon des Queues de Renard (détaillé dans le paragraphe 2.2.3 (illustration 8) ;

- Les chutes de pierre observées dans la rue Pierre Brosselette (illustration 15).

Les chutes de blocs de Mars 2014 n'ont pas montré de signe précurseur si ce n'est une pente très forte (supérieur à 45°) et les blocs se situaient en partie dans les marno-calcaires du kimméridgien c'est pourquoi nous avons identifié cette zone comme une zone d'aléa de départ potentiel. Egalement, les affleurements de calcaires Portlandien et Kimméridgien étant rare, les campagnes de terrain ont permis de délimiter la couches géologiques susceptibles de créer des chutes de blocs : les éboulis calcaire dont la pente est supérieure à 20° et les calcaires dont la pente est supérieure à 40°.

6.1.2. Critères retenus

Plusieurs critères ont été retenus pour évaluer le niveau d'aléa de départ. Ils sont liés à l'intensité potentielle et à la probabilité d'occurrence des chutes de blocs.

- Intensité : déterminée par la taille/le volume des blocs mobilisables, la hauteur du versant et la hauteur de chute (ce dernier facteur étant pris en compte dès cette phase de l'étude, bien qu'empiétant largement sur la propagation des potentiels blocs chutés).

- Probabilité d'occurrence : déterminée par l'état de fracturation ou le degré d'altération de la couche géologique susceptible de créer des blocs.

Un croisement de ces deux paramètres selon la matrice suivante a été effectué pour obtenir la carte d'aléa de départ. Par exemple pour le phénomène de référence de mars 2014, la probabilité d'occurrence et forte et l'intensité modérée. L'aléa de départ obtenu est fort (illustration 37).

Intensité / Probabilité d'occurrence	Faible	Modérée	Elevée	Très élevée
Faible	Faible	Moyen	Fort	Majeur
Moyenne	Moyen	Fort	Fort	Majeur
Forte	Fort	Fort	Fort	Majeur

Illustration 37 – Matrice de décision sur les zone de départ

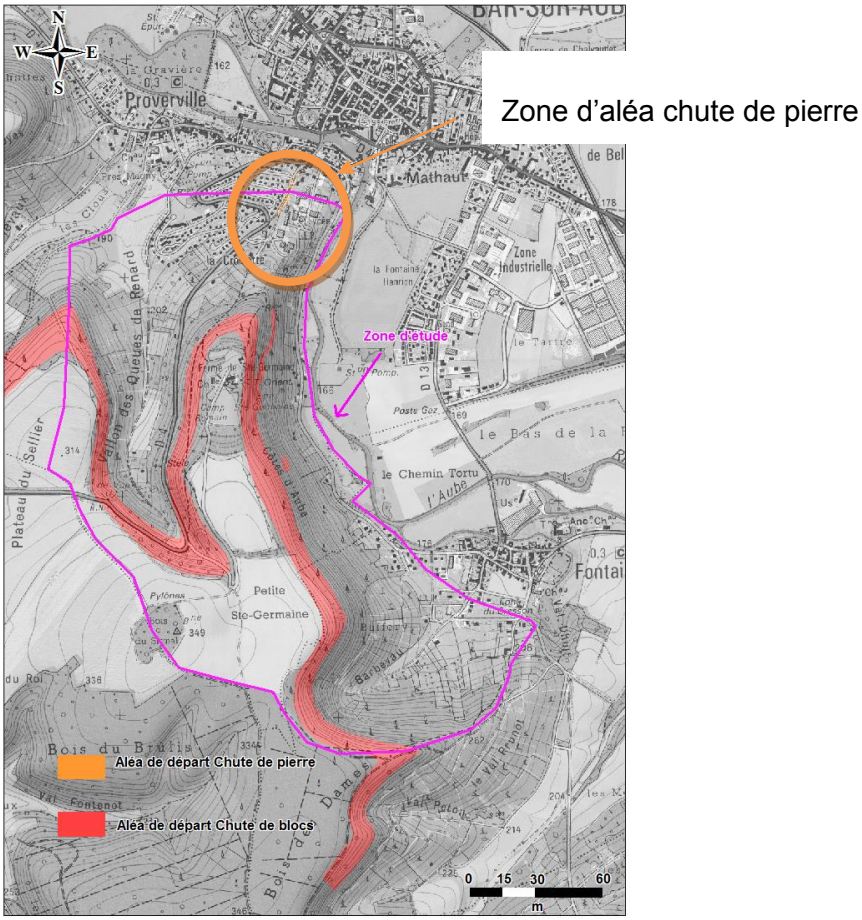


Illustration 38 – Zone de départ potentiel identifiée sur le terrain

6.1.3. Aléa chute de pierre

L'aléa chute de pierres, relevé sur le terrain, a également été pris en compte dans la cartographie. Cette aléa est différent de l'aléa chute de blocs dans la mesure où il est davantage basé sur la probabilité d'occurrence que sur l'intensité, toujours faible dans ce cas.

La zone concernée chute de pierre est représenté sur l'Illustration 38.

6.2. ZONE DE PROPAGATION

La seule estimation des zones de départ de blocs ne donne qu'une idée partielle des zones potentiellement soumises à un risque lié aux chutes de blocs. Aussi, l'identification des zones de réception des blocs susceptibles de chuter fait partie intégrante de l'aléa chute de blocs.

Afin d'estimer la propagation des blocs pouvant se détacher des affleurements, deux méthodes ont été utilisées.

6.2.1. Méthode des cônes

Théorie

Le modèle de simulation de chute de blocs le plus simple est un modèle statistique basé sur le principe des lignes d'énergie et a été développé par Heim en 1932 (Collectif, 2008). Il repose sur le fait qu'un bloc ne peut progresser sur une pente que si celle-ci est suffisamment raide. Il existe alors un angle limite β au delà duquel il accélère et en-deçà duquel il ralentit. En partant de ce constat, un bloc peut aller d'une zone de départ A jusqu'à B, point d'intersection du relief avec une ligne imaginaire partant du point de départ et formant un angle β avec l'horizontale. β est appelé l'angle de la ligne d'énergie (Illustration 39).
De par la définition même de cette méthode, celle-ci ne peut être appliquée que dans le cas où l'affleurement domine un versant en pente.

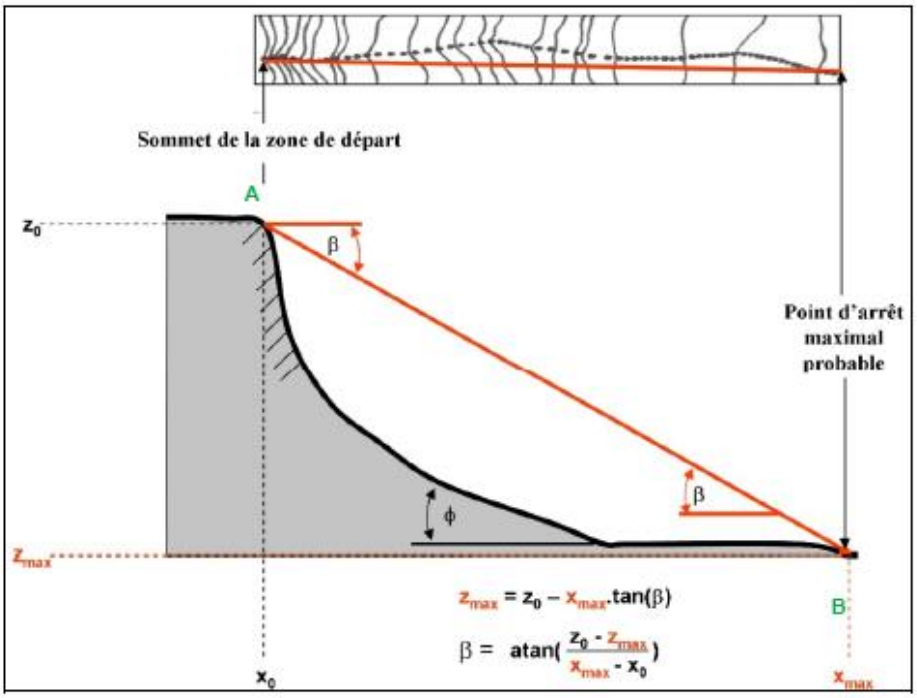


Illustration 39 - Représentation schématique du principe de la ligne d'énergie . A : zone de départ, B : point d'arrêt maximal probable.β angle de la ligne d'énergie (Collectif, 2008)

Application numérique

De nombreux auteurs ont travaillé sur l'estimation de l'angle de la ligne d'énergie β (*Onofri & Candian*, 1979 ; *Toppe*, 1987 ; *Gerber*, 1994 ; *Jaboyedoff & Labiouse*, 2011). Ce que l'on observe en analysant la bibliographie c'est une variation importante de β (de 28,5 à 37°) selon les auteurs.

Les valeurs d'angle choisies sont celles proposées par le CEMAGREF dans le cas de propagation sur terrain non efficacement boisé, soit : 28°, 30° et 34° (cf. Illustration 40 - *Berger F., 2009*).

L'extension de la propagation est donc définie par l'abscisse du point d'intersection de la ligne d'énergie avec la topographie en aval de la zone de départ de blocs.

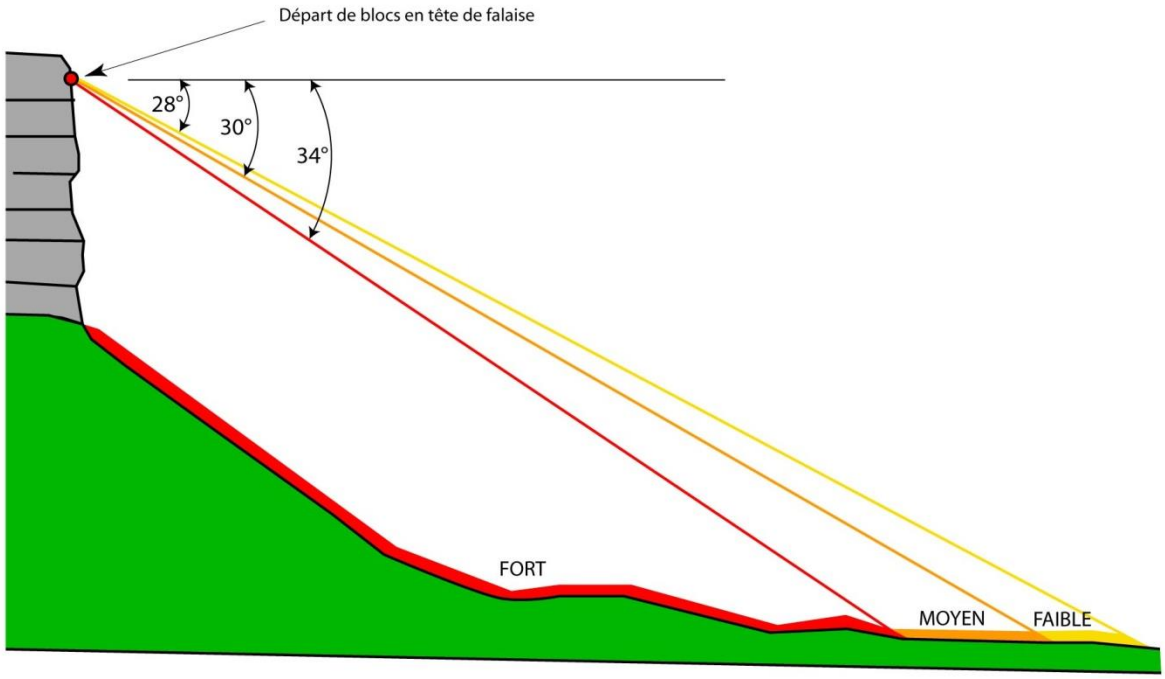


Illustration 40 - Seuils de pente de la ligne d'énergie utilisés dans le cadre d'affleurement surplombant un versant en pente

Comme évoquée, cette méthode empirique n'est utilisable que sur des sites dans lesquels la zone de propagation des blocs est en pente. Pour appuyer cette méthode, quelques essais sur un logiciel de trajectographie ont permis de confirmer la propagation.

6.2.2. Pierre98

A titre informatif et de comparaison/complément avec la méthode des cônes, trois profils de pente ont été réalisé sur un logiciel de trajectographie : Pierre 98.

Pierre98 est un logiciel de trajectographie 2D (déterministe/probabiliste) développé par le BRGM en collaboration avec l'Université de Colombie britannique (Canada). Pierre98 calcule la trajectoire du bloc depuis son point de détachement jusqu'à son point arrêt, en prenant en entrée les caractéristiques (masse, forme) et les conditions initiales (altitude et vitesse) du bloc, le profil 2D du terrain et les propriétés des matériaux qui le composent. Le calcul de la trajectoire peut-être effectué de manière déterministe, en introduisant des paramètres constants, mais également et surtout probabiliste en affectant ces paramètres d'une variabilité contrainte par une loi de distribution (normale, log-normale, triangulaire, etc.)

a. Profils

Une douzaine de profil sur des zones d'affleurement rocheux ou présentant les mêmes caractéristiques que l'éboulement de mars 2014 a été établi (Illustration 41) en prenant en compte le fond topographique des cartes IGN au 1/25000, le MNT au pas de 25 m lorsque le

levé LIDAR n'était pas disponible, mais aussi les schémas relevés pendant les campagnes de terrain. Ces profils ont ensuite été intégrés dans le logiciel Pierre98.

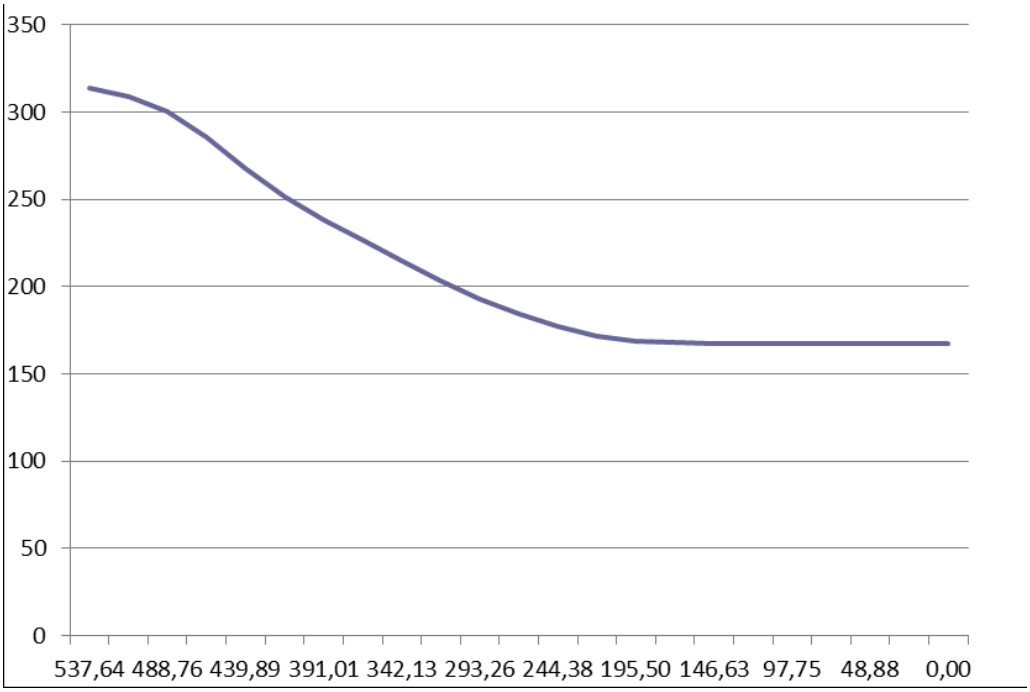


Illustration 41 - exemple de profil excel extrait sous arcgis (Colline Ste Germaine)

a. Modélisation

Après avoir défini le type de blocs et attribué les types de surfaces correspondant aux différents segments du profil, le logiciel calcule les trajectoires en mode probabiliste. La capacité du logiciel permet de simuler *a minima* 1000 lancers d'un même bloc.

Une synthèse de la simulation fournit les caractéristiques de chaque bloc lancé, les caractéristiques de la propagation (vitesse, hauteur des rebonds, etc.) ainsi que la distance parcourue, paramètre que nous recherchons.

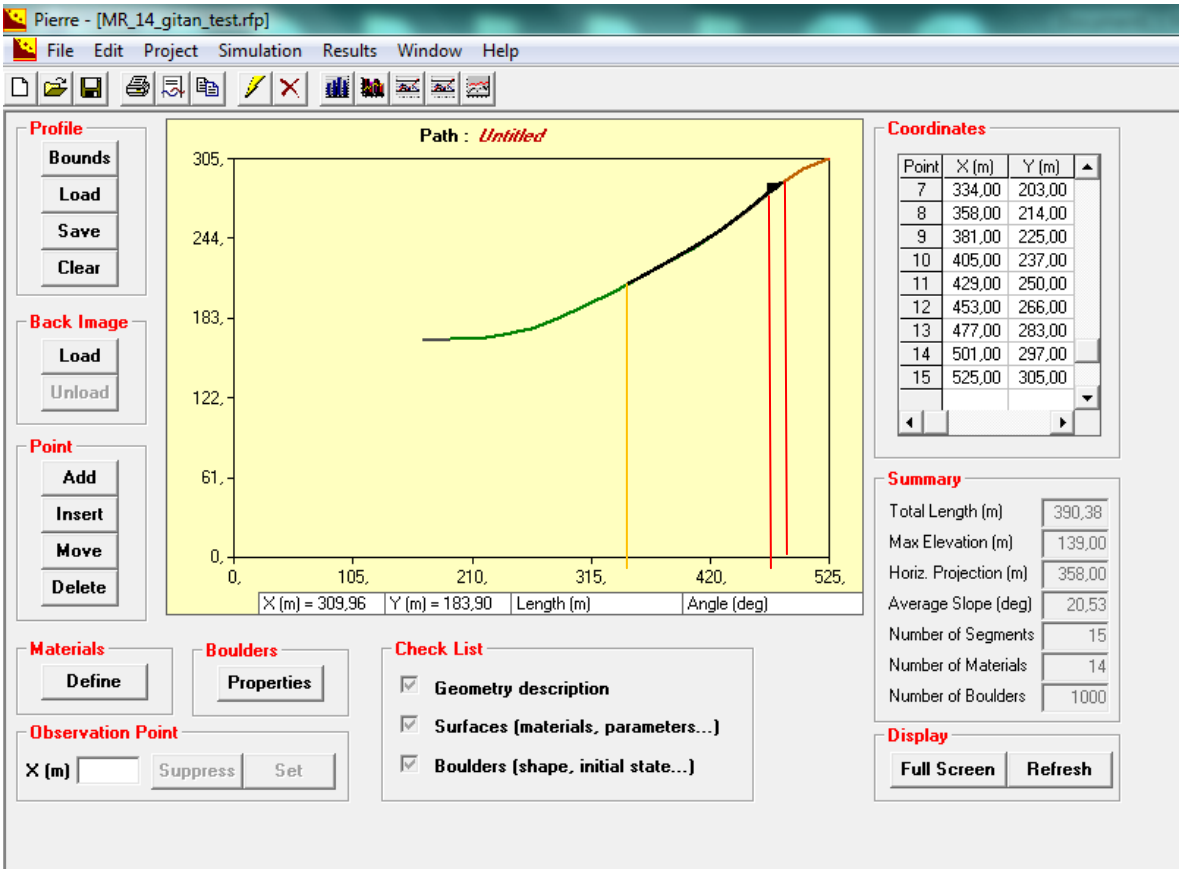


Illustration 42 : Résultat de la simulation (exemple pour 1000 blocs lancés).

Il est possible de voir sur cette fenêtre que la plupart des blocs lancés s'arrêtent en début de trajectoire (entre 477 et 471 en abscisse, ligne rouge). Seulement quelques un poursuivront jusque 347 en abscisse (ligne orange). Sur ce profil simulé en aval de la colline Ste Germaine, sur le terrain, les blocs se sont arrêtés d'abord dans la pente sur les dix premier mètres et un bloc a poursuivi 40 m plus loin. Ces données sont concordantes.

6.2.3. Prise en compte des trois dimensions

La trajectographie définie avec Pierre98 tout comme celle définie par la méthode des cônes est une trajectographie 2D (en réalité 3D, à la condition de pouvoir utiliser un MNT représentant les caractéristiques du terrain). Néanmoins, bien que se faisant essentiellement selon la plus grande pente, la propagation peut avoir une variation latérale due à la forme des blocs, à des variations ou des accidents du terrain de réception, à leur éclatement ou à des rebonds sur la microtopographie. L'angle du cône de déviation de la trajectoire des blocs est fixé à 15° de part et d'autre de la ligne de plus grand pente.). Nous avons donc appliqué cette valeur à partir du pied de la zone de départ potentielle lors de la représentation de nos polygones de zones de réception.

6.3. CARTOGRAPHIE

Une fois les cartographies de l'aléa de départ de blocs et des zones exposées à la réception de blocs réalisées, la jointure des deux cartes permet d'obtenir la carte de l'aléa chute de blocs.

D'une façon plus générale, nous nous sommes grandement inspirés des critères énoncés dans l'Illustration 43 issus d'une méthodologie BRGM (MASSA, Marçot et al., 2011).

Niveau d'aléa chutes de blocs	Définition	Critères d'identification
Fort	Forte probabilité d'apparition de chutes de blocs et intensité forte en cas d'occurrence. Très forte probabilité d'apparition de chutes de blocs et intensité moyenne en cas d'occurrence.	• Indices d'instabilité nombreux et reconnus : crevasses, fissures ouvertes • Falaises de hauteur supérieure à 10 m et fracturation intense de la formation rocheuse susceptible de s'ébouler • Pente forte à très forte (sup à 30°), avec blocs épars déchaussés, posés sur le versant.
Moyen	Faible à moyenne probabilité d'apparition d'éboulements et intensité moyenne en cas d'occurrence. Moyenne probabilité d'apparition de chutes de blocs et intensité moyenne en cas d'occurrence.	• Falaises de hauteur inférieure à 5 m, avec fissures ouvertes dans la zone de départ • Falaises de hauteur entre 5 et 10 m, avec découpage en blocs de la formation rocheuse susceptible de s'ébouler • Falaise de hauteur supérieure à 10 m avec formation rocheuse homogène et moyennement fracturée.
Faible	Déstabilisation de blocs épars sur versant de pente moyenne (20 à 30°) Probabilité faible de la propagation d'un bloc détaché d'une falaise jusqu'à cette zone et intensité faible en cas d'occurrence	• Falaises avec peu de fractures, sans instabilités visibles • Pente moyenne à faible • Abrupts de hauteur < 3m, quel que soit l'état de stabilité

Illustration 43 – Définition et critères d'évaluation des niveaux d'aléa chute de blocs (d'après Marçot et al., 2011)

Toutefois, la carte indiquant la probabilité de réceptions de blocs a dû être adaptée pour la transformer en carte d'aléa. En effet, cette carte a été réalisée selon quatre niveaux (probabilité nulle à faible, probabilité faible, probabilité moyenne et probabilité forte, (Illustration 44). On ne peut pas transformer ces classes de probabilité directement en aléa dans le sens où l'aléa correspondant à la zone de réception ne peut pas être supérieur à l'aléa de départ de blocs. C'est pourquoi le passage de la carte de probabilité à la carte d'aléa est fonction de la carte d'aléa départ de blocs. (Illustration 38).

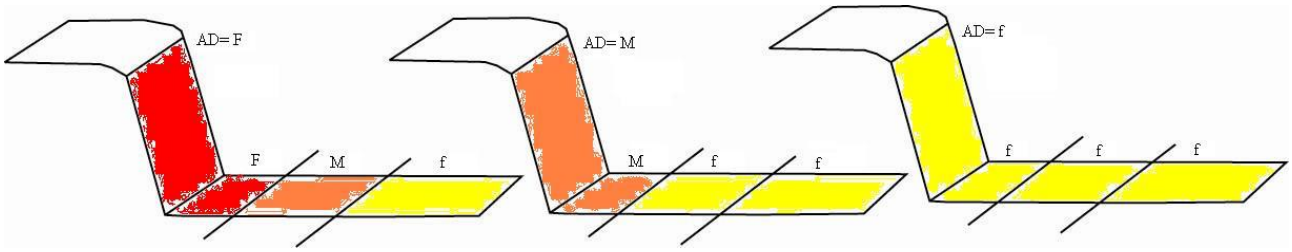


Illustration 44 : Schéma de principe de la pondération de l'aléa lié à la propagation en fonction de l'aléa de départ (AD). F= Fort, M=Moyen, f=faible

Les niveaux d'aléa rencontrés sont : l'aléa faible, moyen et fort.

L'aléa chute de pierres a été pris en compte au niveau de la rue Marie Curie à Bar-sur-Aube et en amont du vallon des queues de Renard où l'aléa chute de blocs laisse ensuite place à de l'aléa chute de pierre.

Pour l'ensemble du territoire d'étude, une carte d'aléa « chute de blocs » a été dressée (Illustration 45). Cette carte est à l'échelle $^{1}/_{10\,000}$ sur fond Orthophoto.

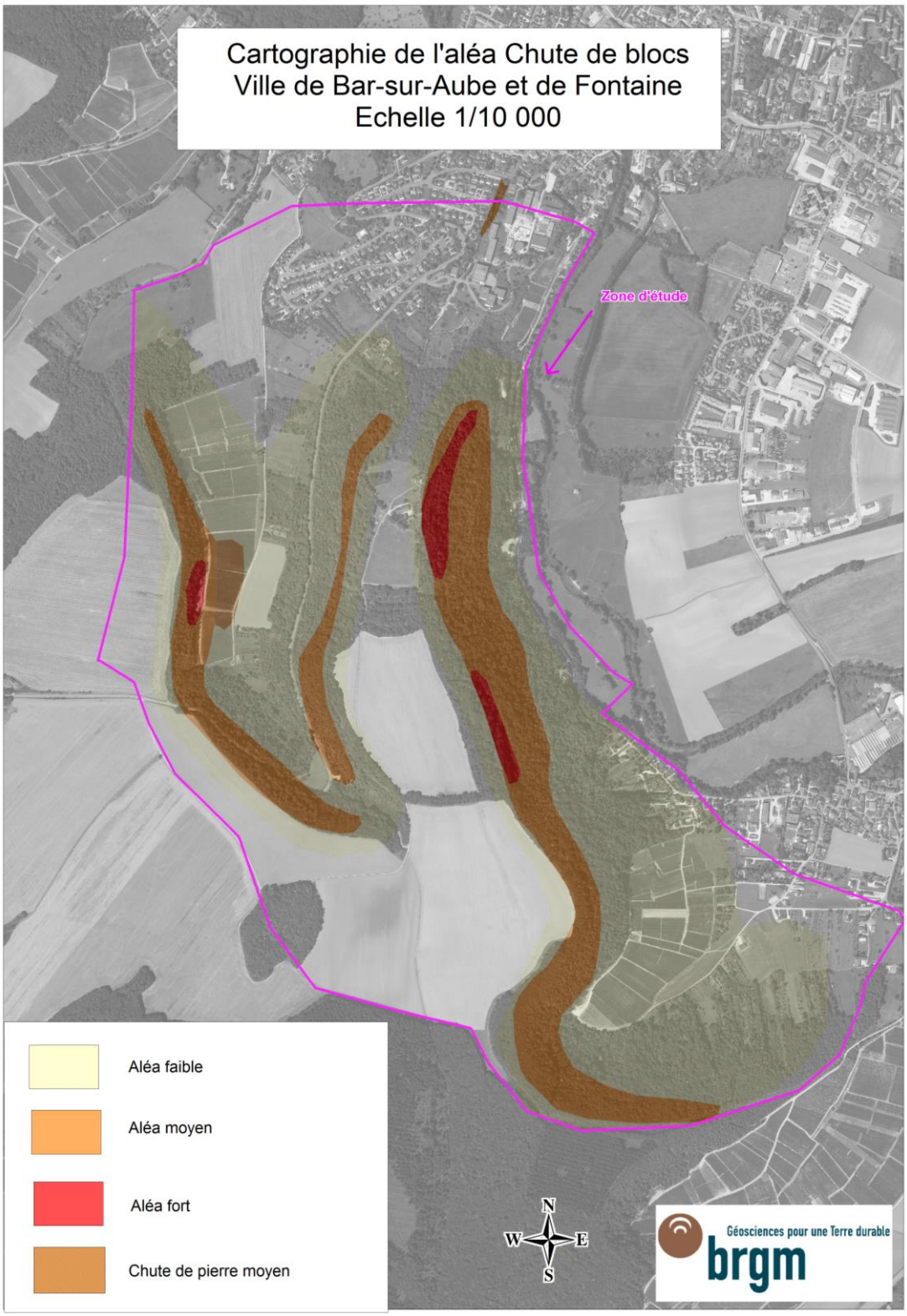


Illustration 45 - Carte de l'aléa chute de bloc résultante (échelle 1/10 000)

7. Proposition de mesures réglementaires à destination des services de l'Etat

7.1. PRECONISATIONS GENERALES

7.1.1. Généralités

Au vu de l'évaluation du risque, c'est-à-dire de la présence à la fois d'un aléa et d'un enjeu, il s'agit ici de proposer des mesures de prévention à caractère réglementaire tant en matière d'études ou de travaux à réaliser par les collectivités publiques qu'en mesures d'adaptation des bâtiments et des ouvrages existants ou futurs afin de réduire leur vulnérabilité. Ces mesures préconisées peuvent être réalistes au regard des coûts engendrés pour la collectivité ou le particulier, et adaptées au contexte local rencontré.

Les mesures proposées favorisent à la fois l'aménagement parcellaire et l'aménagement global, pour la gestion des eaux notamment. Les travaux à réaliser doivent être envisagés à une échelle cohérente vis-à-vis du risque.

7.1.2. Les eaux souterraines et de surface

Le facteur « eau » étant prédominant dans le déclenchement de nouveaux glissements ou la réactivation de phénomènes anciens, une gestion raisonnée des eaux de surface et également des eaux souterraines est nécessaire. La plupart des mesures sont de bon sens : il convient notamment d'empêcher une infiltration concentrée de grandes quantités d'eau et on veillera en outre à constituer et/ou entretenir un aménagement hydraulique adéquat.

a) *La circulation des eaux*

Suivant le niveau de la nappe, celui-ci donne lieu à l'apparition de sources au sein du versant.

Ces eaux, ensuite, se réinfiltrent plus en aval et ressortent en pied de versant.

La circulation des eaux est très changeante et mouvante. En effet, par exemple, entre deux points distants d'environ 50 m, le niveau d'eau est différent. Par ailleurs, la présence de plusieurs résurgences au niveau de la route entre Fontaine et Bar-sur-Aube (lors de nos différents passages) confirme que l'eau est très présente à l'échelle du versant.

b) *Les aménagements rencontrés*

La présence d'eau au sein de l'ensemble du versant a conduit la population locale à mettre en place des aménagements en adéquation avec leur besoin.

Au niveau des parcelles viticoles, l'eau est drainée par le chemin en amont et dirigée vers un puits. Sinon, l'écoulement des eaux s'effectue de façon naturelle pour la plupart des cas.

7.2. PROPOSITIONS PARTICULIERES

Pour ce paragraphe, il est possible de s'appuyer sur le tableau 6 du guide méthodologique des plans de prévention mouvement de terrain du MEDDE qui définit les principes de constructibilité en fonction de l'aléa et des enjeux existant ou à venir.

Tableau 6 : Principes de délimitation et de constructibilité

Aléa	Mesures de prévention	Espaces non urbanisés	Espaces urbanisés	
			non protégés	protégés*
Majeur	Impossibles techniquement.	Inconstructible		
Fort	Difficiles techniquement ou très coûteuses dépassant largement le cadre de la parcelle.	Inconstructible	Inconstructible	Inconstructible (exceptionnellement constructible sous conditions strictes).
Moyen	Dépassant le cadre de la parcelle cadastrale (généralement à maîtrise d'ouvrage collective) ou coûteuse.	Inconstructible	Inconstructible (exceptionnellement constructible sous condition de prise en compte dès mesures ou après mise en œuvre de protections et révision du PPR).	Constructible sous condition d'entretien des ouvrages de protection.
Faible	Ne dépassant pas le cadre de la parcelle cadastrale (généralement à maîtrise d'ouvrage individuelle) ou d'un coût modéré.	Constructible sous condition de prise en compte des mesures de prévention inconstructible en cas de danger humain.	Constructible sous condition de prise en compte des mesures de prévention.	Constructible sous condition d'entretien des ouvrages de protection.

* La prise en compte d'ouvrages de protection inclue la nécessité d'entretien de ces ouvrages.

7.2.1. Pour l'aléa Chute de bloc

a) *Aléa fort*

Il n'existe pas d'enjeux en aléa fort. Le but d'un PPR étant de ne pas générer de risque, les projets nouveaux ne seront pas autorisés.

b) *Aléa moyen*

Il n'existe pas encore d'enjeux dans l'aléa moyen. L'objectif principal de cette zone est de permettre la construction tout en l'adaptant au risque. Afin de limiter la propagation de blocs, le déboisement et le défrichement des sols sont fortement déconseillés.

- **Réglementation des projets nouveaux**
  - Concevoir les façades, toitures et ouvertures exposées de façon à ce qu'elles puissent supporter l'impact de blocs ou mettre en place des écrans souples ou rigides en amont des constructions futures (ouvrage à maîtrise d'ouvrage collective ou protection individuelle)
- **Réglementation des projets sur les biens et activités existants**
  - Adaptation recommandée de la construction à l'impact de blocs, accès et ouvertures principales sur les façades non exposées, etc…
- **Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde**
  - Sur les voies carrossables publiques, pose de panneaux de danger signalant les chutes de blocs tant qu'il n'y a pas d'ouvrages protecteurs en amont
  - Déboisement et défrichement des sols fortement déconseillés
- **Mesures sur les biens et activités existants**
  - Néant

c) *Aléa faible*

Il n'existe aucune contrainte au sein de cette zone. Il convient cependant de ne pas déboiser et défricher afin de limiter la propagation de blocs.

- **Réglementation des projets nouveaux**
  - Néant
- **Réglementation des projets sur les biens et activités existants**
  - Néant
- **Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde**
  - Déboisement et défrichement des sols déconseillés
- **Mesures sur les biens et activités existants**
  - Néant

7.2.2. Pour l'aléa glissement de terrain

a) *Aléa fort*

L'objectif principal de cette zone est de ne pas augmenter le risque :
- en maîtrisant les enjeux (interdiction de constructions nouvelles)
- en maîtrisant l'aléa (notamment interdiction de toute infiltration concentrée de grandes quantités d'eau)

- **Réglementation des projets nouveaux**
  - Toutes constructions interdites
- **Réglementation des projets sur les biens et activités existants**
  - Extension limitée à moins de 20m², autorisée une seule fois.
- **Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde**
  - Maintien obligatoire de l'état boisé des terrains, interdiction de coupes rases de surface supérieure à 50 ares.

- Etude de stabilité obligatoire pour les affouillements et exhaussements de sol de plus de 2 m de hauteur.
- Interdiction de toute infiltration concentrée de grandes quantités d'eau. L'établissement de seuils volumes/débits infiltrés n'est pas réalisé au sein de cette étude car cela suppose la connaissance de nombreux paramètres par formation géologique. Par défaut, il convient ainsi de maîtriser (aménagements hydrauliques) les eaux collectées, par le drainage notamment, et de les rejeter à l'aval en dehors de la zone, en pied de versant.

- **Mesures sur les biens et activités existants**
  - Maîtrise des eaux obligatoire (puisard interdit, obligation de raccordement aux réseaux des communes ou de mise en place de fosse étanche).
  - Étude de risque obligatoire pour les Etablissements Recevant du Public (ERP). Cette étude définira les conditions de mise en sécurité des occupants et usagers, et, s'il s'agit d'un service public lié à la sécurité, les modalités pour assurer la continuité de celui-ci.

b) *Aléa moyen*

L'objectif principal de cette zone est de réaliser des projets nouveaux sous maîtrise individuelle. Pour les projets d'envergure, des études complémentaires seront nécessaires.

- **Réglementation des projets nouveaux**
  - Études géotechnique, hydrogéologique et hydraulique obligatoires à l'échelle du versant, en préalable à tout projet de construction d'un Etablissement Recevant du Public (ERP) ou d'une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE).
    Ces études devront spécifier :
    1) les caractéristiques mécaniques et hydrogéologiques des terrains environnants, la nature du terrain d'emprise du projet, de manière à préciser les contraintes à respecter, d'une part pour garantir la sécurité du projet vis-à-vis de l'instabilité des terrains, d'autre part pour éviter toute conséquence défavorable du projet sur le terrain environnant ;
    2) les modalités de terrassement, de soutènements de talus sur les parcelles concernées par le projet : les pentes des talus et de fouille en provisoire et en définitif à respecter pour garantir leur stabilité ;
    3) les modalités de drainage ou d'irrigation des parcelles concernées par le projet : proposition d'un aménagement approprié au site (chaussée bétonnée et drainante, implantation de bassins de décantation...).

    Les études seront confiées à un bureau d'études spécialisé.
  - Conception résistante au fluage obligatoire pour toute construction nouvelle.
  - Maîtrise des eaux obligatoire (puisard interdit, obligation de raccordement aux réseaux des communes ou de mise en place de fosse étanche) pour toute construction nouvelle.
- **Réglementation des projets sur les biens et activités existants**
  - Néant.
- **Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde**

- Etude de stabilité obligatoire pour les affouillements et exhaussements de sol de plus de 2 m de hauteur.
- Interdiction de toute infiltration concentrée de grandes quantités d'eau. L'établissement de seuils volumes/débits infiltrés n'est pas réalisé au sein de cette étude car cela suppose la connaissance de nombreux paramètres par formation géologique. Par défaut, il convient ainsi de maîtriser (aménagements hydrauliques) les eaux collectées, par le drainage notamment, et de les rejeter à l'aval en dehors de la zone, en pied de versant.

- **Mesures sur les biens et activités existants**
  - Maîtrise des eaux obligatoire (puisard interdit, obligation de raccordement aux réseaux des communes ou de mise en place de fosse étanche).

c) *Aléa faible, zone amont*

L'objectif principal de cette zone est de permettre tout aménagement à la condition de maîtriser les eaux afin de n'avoir aucune conséquence négative sur la stabilité du versant à l'aval.

- **Réglementation des projets nouveaux**
  - Maîtrise des eaux obligatoire (puisard interdit, obligation de raccordement aux réseaux des communes ou de mise en place de fosse étanche) pour toute construction nouvelle.
- **Réglementation des projets sur les biens et activités existants**
  - Néant.
- **Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde**
  - Etude de stabilité obligatoire pour les affouillements et exhaussements de sol de plus de 2 m de hauteur.
  - Interdiction de toute infiltration concentrée de grandes quantités d'eau. L'établissement de seuils volumes/débits infiltrés n'est pas réalisé au sein de cette étude car cela suppose la connaissance de nombreux paramètres par formation géologique. Par défaut, il convient ainsi de maîtriser (aménagements hydrauliques) les eaux collectées, par le drainage notamment, et de les rejeter à l'aval en dehors de la zone, en pied de versant.
- **Mesures sur les biens et activités existants**
  - Maîtrise des eaux obligatoire (puisard interdit, obligation de raccordement aux réseaux des communes ou de mise en place de fosse étanche).

d) *Aléa faible, zone aval*

L'objectif principal de cette zone est de permettre tout aménagement à la condition de maîtriser la stabilité des terrains.

- **Réglementation des projets nouveaux**
  - Néant.
- **Réglementation des projets sur les biens et activités existants**
  - Néant.
- **Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde**

- Les affouillements et exhaussements de sol de plus de 2 m de hauteur feront l’objet d’une adaptation au contexte géotechnique pour être stables Ils seront drainés.

- **Mesures sur les biens et activités existants**
  - Néant.

8. Conclusion et mesures complémentaires

A la demande de la Direction Départementale des Territoire de l'Aube (DDT10), le BRGM a réalisé la présente étude qui consiste à étudier l'aléa mouvement de terrain sur deux versants de la commune de Bar-sur-Aube et un versant sur la commune de Fontaine, puis à proposer des mesures réglementaires face à ces phénomènes.

Au sein du périmètre d'étude de chacune des deux communes de Bar-sur-Aube et Fontaine, les facteurs pouvant déterminer l'apparition d'un phénomène naturel ont été analysés, notamment à travers l'étude des informations locales recueillies, la géologie et la géométrie des terrains. Différents niveaux d'aléa sont rencontrés et la cartographie est rendue à l'échelle $^{1}/_{10\,000}$ sur fond OrthoPhoto.

Les mesures réglementaires proposées favorisent à la fois l'aménagement parcellaire et l'aménagement global, pour la gestion des eaux notamment. Les travaux à réaliser doivent être envisagés à une échelle cohérente vis-à-vis du risque. Le facteur « eau » étant prédominant dans le déclenchement de glissement nouveau ou la réactivation de phénomènes anciens, une gestion raisonnée des eaux de surface et également des eaux souterraines est nécessaire.

L'analyse des versants de Bar-sur-Aube et Fontaine a permis de mettre en évidence des couches géologiques et pentes suffisantes pour créer des phénomènes de glissement et de chutes de blocs. Sur le seul département de l'Aube, plus d'une soixantaine de commune se situe sur des pentes et des lithogies pouvant provoquer un aléa moyen voire fort de mouvements de terrain.

Cette estimation a été réalisée avec le MNT au pas de 25 m. La récupération du LIDAR sur la commune de Bar-sur-Aube a révélé des pentes supérieures à 45° pouvant aller jusqu'à 60°. Ceci laisse sous-entendre la présence d'aléa fort sur une partie des communes de l'Aube.

9. Bibliographie

Thuon Y. (2014) – Bar-sur-Aube (10) –Examen des risques de mouvements de terrain au lieu-dit « Ste Germaine ». Rapport d'expertise. Rapport BRGM/RP-63522-FR. 14 p., 8 fig.

DDTM 06, RTM 06, CETE Méditerranée (Juin 2013) - Méthode de qualification des aléas et des enjeux dans le cadre de l'élaboration des PPR mouvements de terrain et traduction réglementaire

Pannet P, Thollon O, Lechat K, Schroetter JM., coll. Branellex M., Le Roy M. (2012) – Analyse de la carte de prédisposition aux risques mouvements de terrain réalisée par la DREAL de Basse-Normandie. Tanche 1 : cartographie de l'aléa chute de blocs à Cherbourg-Octeville, Saint-Lô et Vire. Rapport BRGM\RP-60464-FR. 152 p., 44 ill., 11 tabl., 3 ph., 4 ann.

Marçot et Girard A. (2011) – Projet MASSA ALCOTRA n°65 (Medium And Small Size rock fall hazard Assessment) : Evaluation de l'aléa lié aux chute de blocs et aux éboulements de volume intermédiaire. Rapport intermédiaire – Action 1 : Méthodes d'évaluation – Activité 1 : Application de la méthodologie BRGM à la cartographie « rapide » de l'aléa chute de blocs sur les axes transfrontaliers. Rapport final BRGM\RP-59667-FR – 170 pages, 78 ill., et 4 annexes.

C. Mathon et N. Zornette (2009) - Cartographie de l'aléa mouvements de terrain. Communes de Louvières et Nogent (52). BRGM/RP-57261-FR. 49 pages, 26 illustrations, 5 annexes.

N. Zornette et A. Marre (2008) – Plan de Prévention des Risques Naturels « glissement de terrain ». Côte d'Île-de-France - Secteur vallée de la Marne portant sur 19 communes. Commande n°2. Phase 4 – Proposition de zonage réglementaire. Rapport final. BRGM/RP-56673-FR. 57 pages, 19 illustr. et 2 annexes.

Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, direction de la Prévention des pollutions et des risques, sous-direction de la Prévention des risques majeurs (2006) – Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR). Cahier de recommandations sur le contenu des PPR.

P. Dominique, A. Evans, B. LeBrun, J.L. Nédellec, Th. Winter et N. Zornette (2004) - Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles - PPR de la commune de Pringy . Troisième livret : Règlement BRGM/RP-53312-FR. 39p.

A.Beyssac et J.M. Cuinet (2003) – Mission G0-G12 (phase 1 et 2) et G52, Ville de Bar-sur-Aube, Lieu-dit « Fonatine Germaine ». Rapport Hydrogéotechnique n°C/T/03/B/068/F/081. 55 pages, 6 annexes.

Laboratoire Central des Ponts et Chausées (2000) – Les risques naturels. Guide technique pour la caractérisation et la cartographie de l'aléa dû aux mouvements de terrain.

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, direction de la Prévention des pollutions et des risques, sous-direction de la Prévention des risques majeurs. Ministère de l'Equipement, des Transports et du Logement, direction générale de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction, sous-direction de la planification stratégique (1999) – Plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR). Risques de mouvements de terrain. Guide méthodologique.

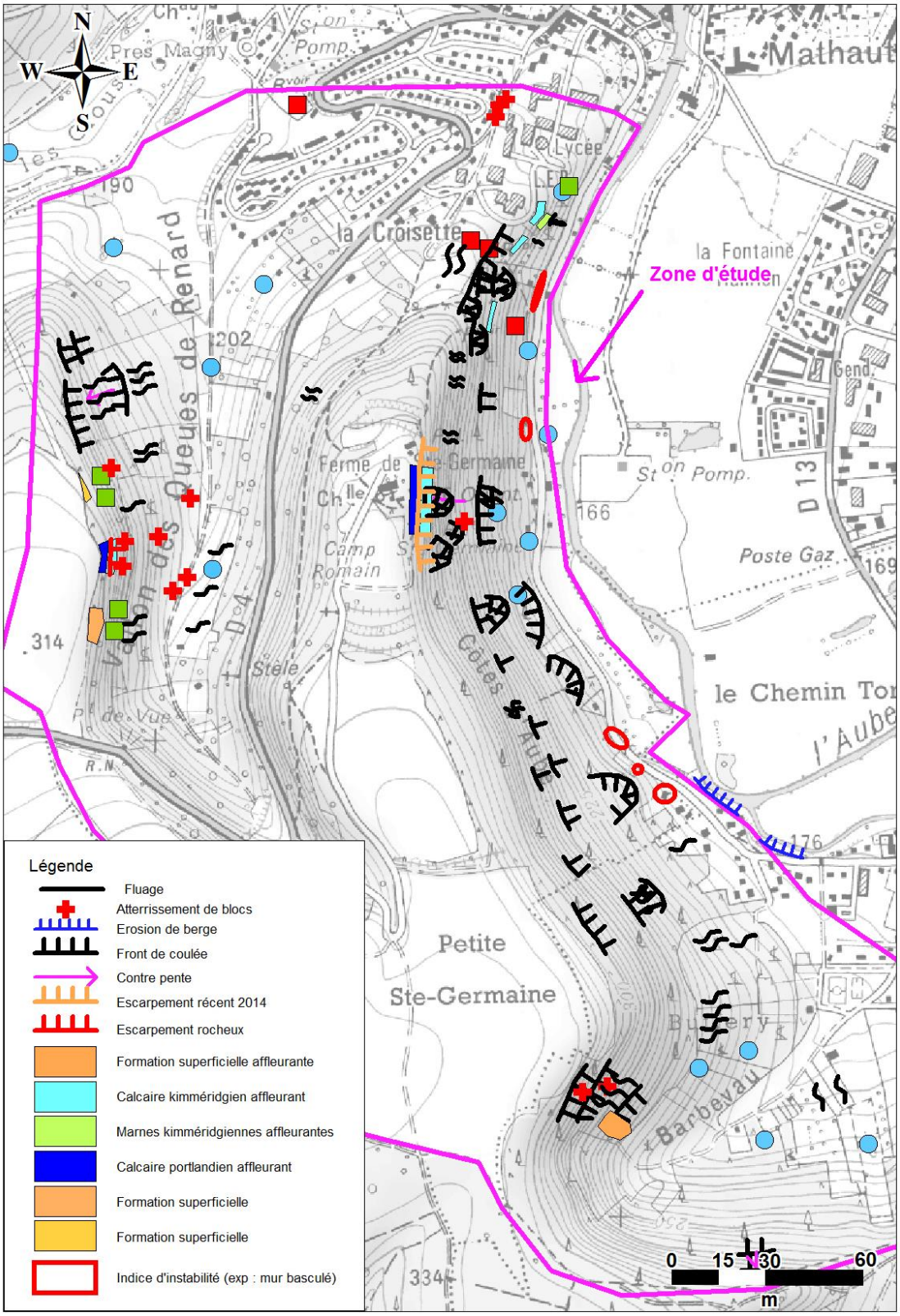
Notice de la carte géologique 1/50 000 de Bar-sur-Aube (BRGM).

Sites internet :

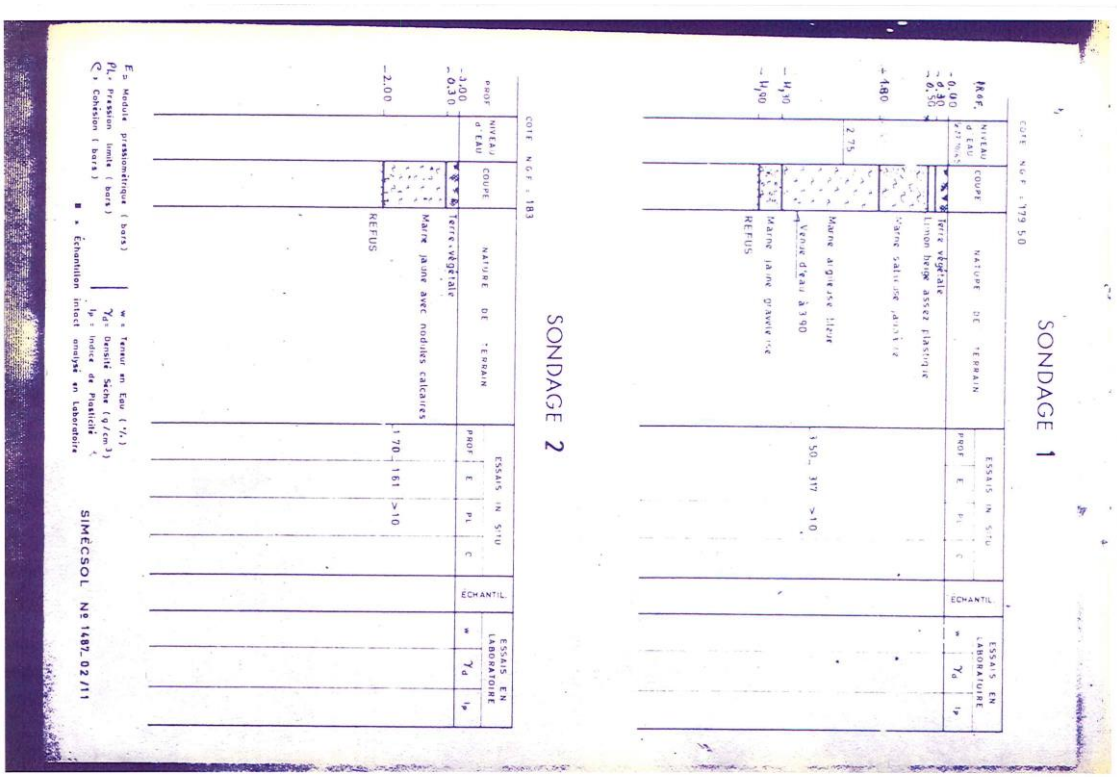
Portail de la prévention des risques majeurs : http://www.prim.net/

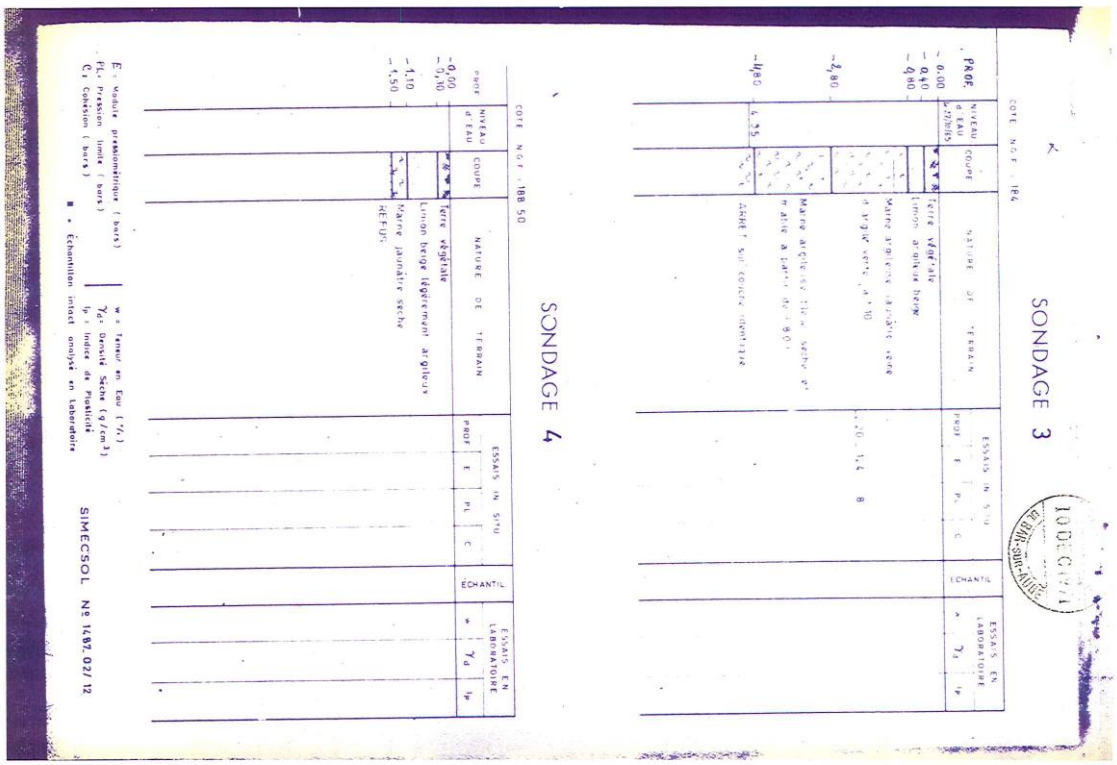
Le Service public de la diffusion du droit : http://www.legifrance.gouv.fr/

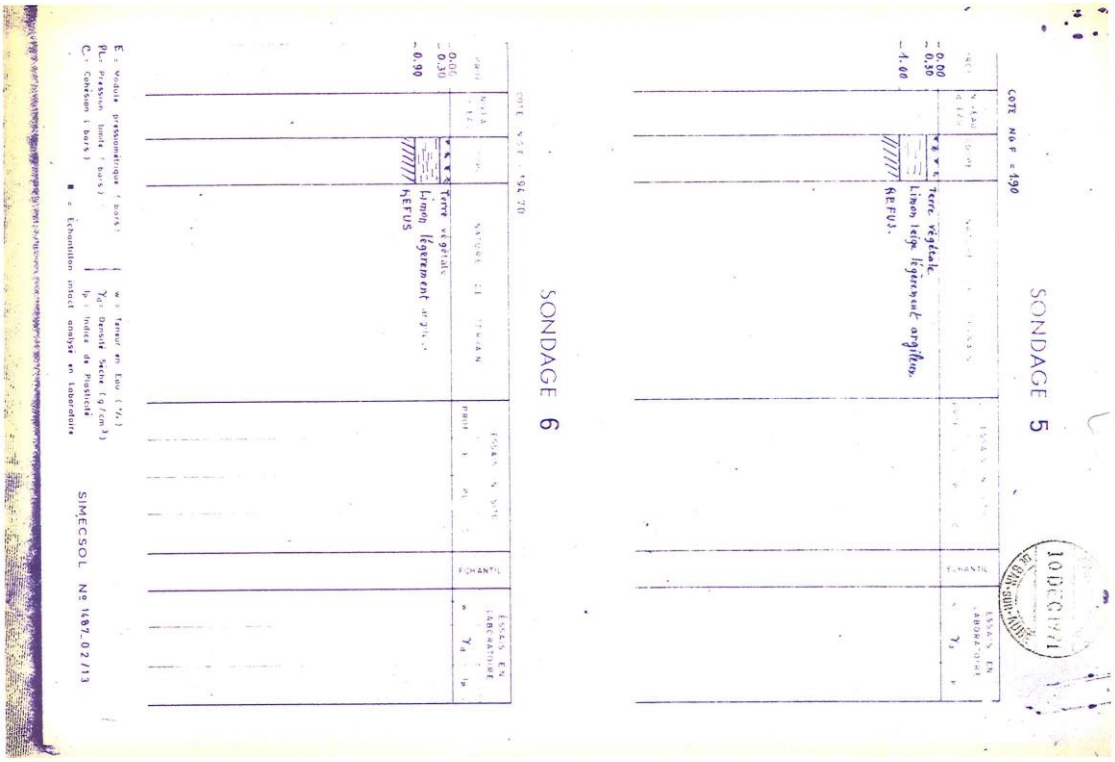
Annexe 1
-
Carte informative des phénomènes naturels

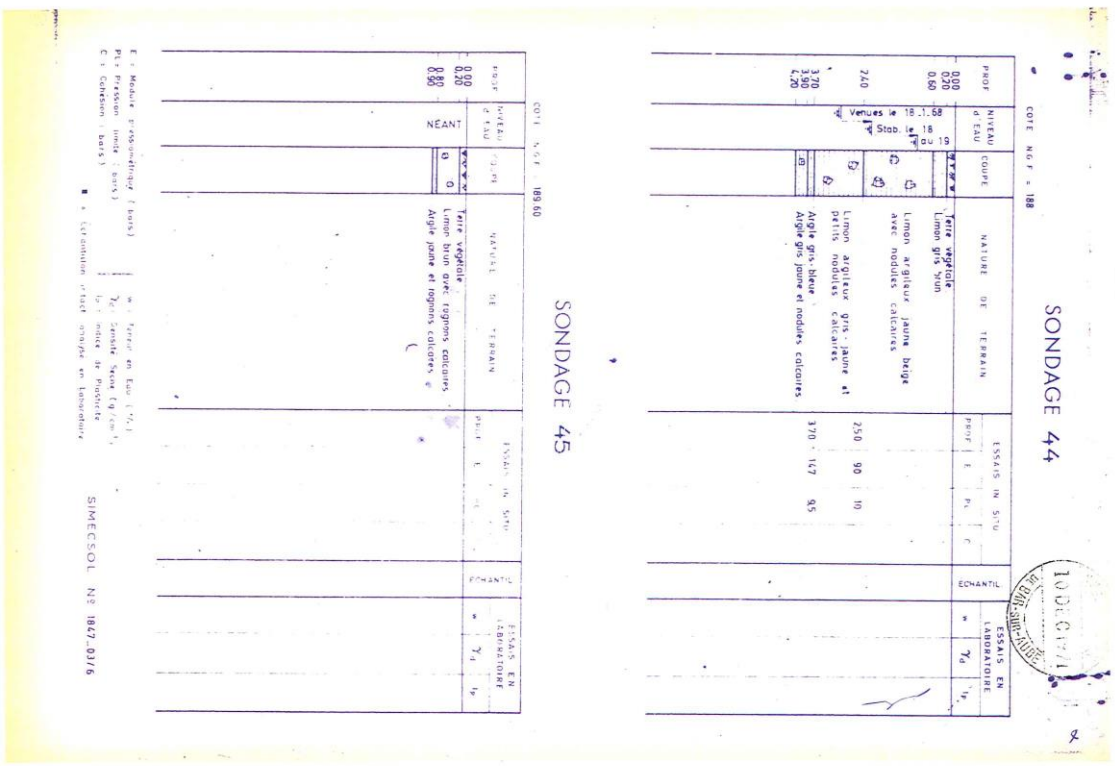

N
W
E
S
Mathaut
Lycée
la Croisette
la Fontaine
Zone d'étude
Ferme de Ste Germaine
Camp Romain
Stèle
Poste Gaz
le Chemin To
l'Aube
Petite
Ste-Germaine
Barbevau
Légende
Fluage
Atterrissement de blocs
Erosion de berge
Front de coulée
Contre pente
Escarpement récent 2014
Escarpement rocheux
Formation superficielle affleurante
Calcaire kimméridgien affleurant
Marnes kimméridgiennes affleurantes
Calcaire portlandien affleurant
Formation superficielle
Formation superficielle
Indice d'instabilité (exp : mur basculé)
0
15
30
60
m

Annexe 2
-
Extrait du rapport SIMECSOL de 1971


SONDAGE 1
SONDAGE 2

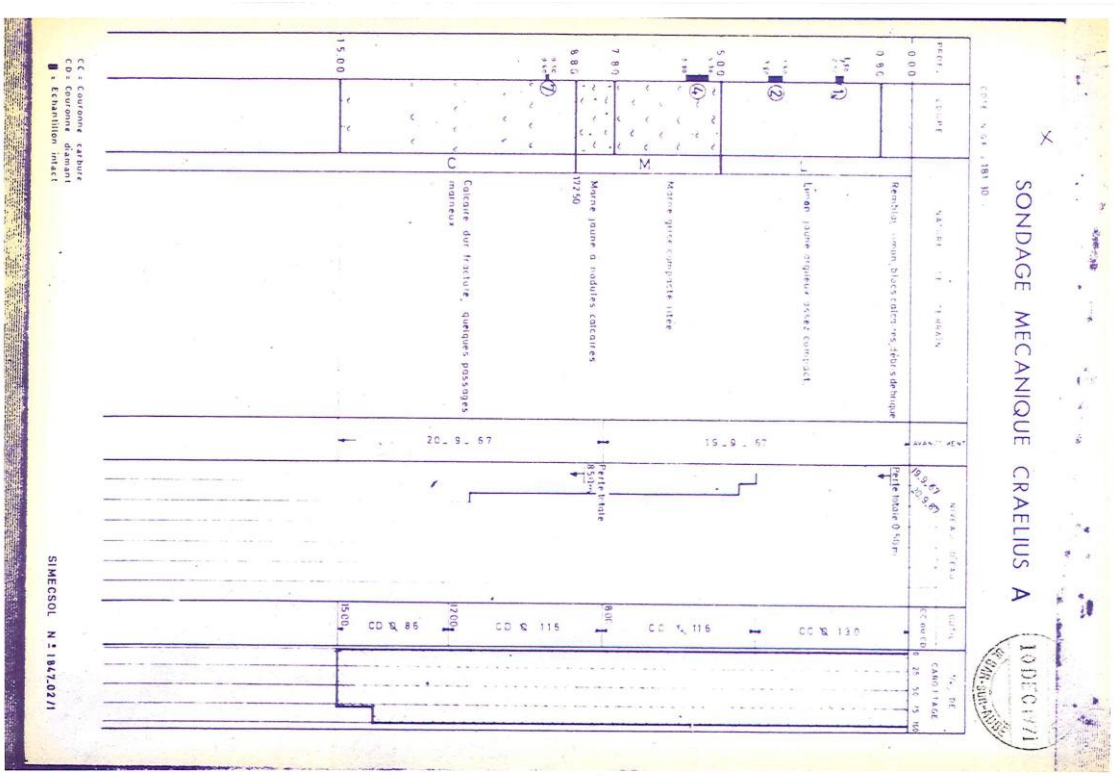

SONDAGE 3
SONDAGE 4

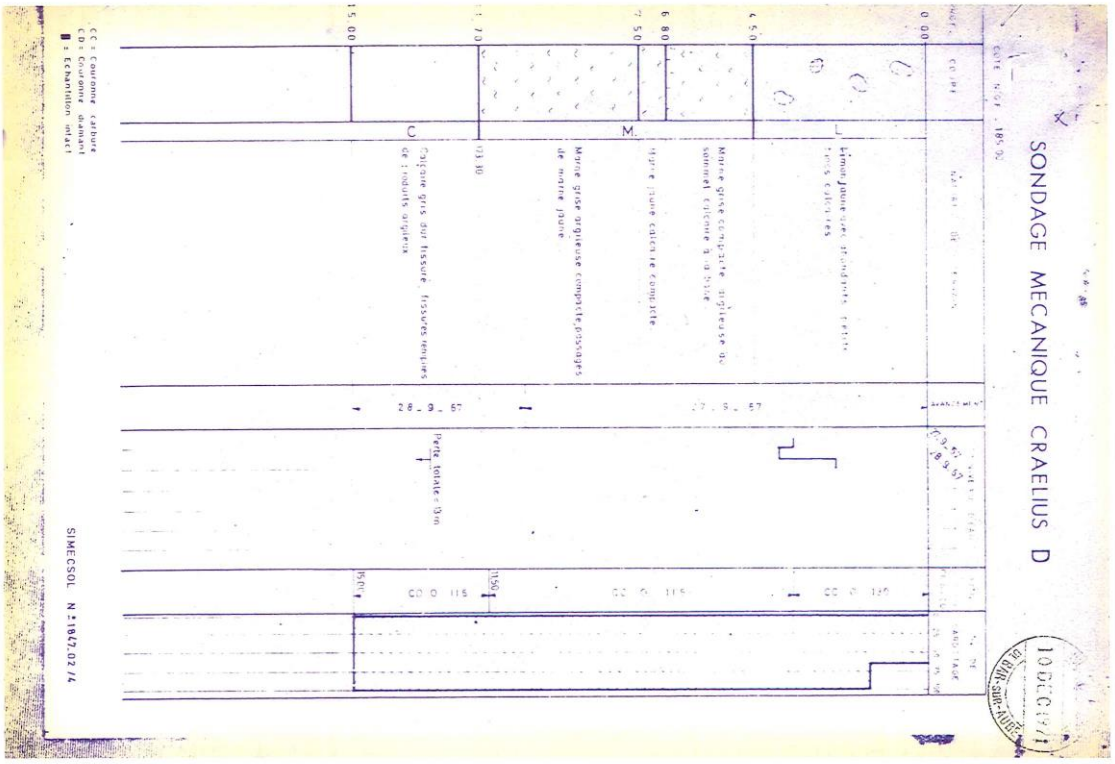

SONDAGE 5
COTE NGF = 190
0.00
0.30
4.00
Terre végétale
Limon très légèrement argileux
REFUS
SONDAGE 6
COTE NGF = 194.70
0.00
0.30
0.90
Terre végétale
Limon légèrement argileux
REFUS
SIMECSOL N° 1487.02/13


SONDAGE 44
COTE NGF = 188
PROF
NIVEAU d'EAU
COUPE
NATURE DE TERRAIN
ESSAIS IN SITU
ECHANTIL
ESSAIS EN LABORATOIRE
0.00
0.20
0.60
Terre végétale
Limon gris brun
Limon argileux jaune beige avec nodules calcaires
2.40
Limon argileux gris jaune et petits nodules calcaires
3.70
3.90
4.20
Argile gris bleue
Argile gris jaune et nodules calcaires
Vanues le 18.1.68
Stab. le 18.1.68
250 90 10
370 147 95
SONDAGE 45
COTE NGF = 189.60
0.00
0.20
0.80
0.90
NEANT
Terre végétale
Limon brun avec rognons calcaires
Argile jaune et rognons calcaires
SIMECSOL N° 1867.03/6

SONDAGE 46
SONDAGE 47
NÉANT
Terre végétale
Limon brun et rognons calcaires.
Argile jaune et rognons calcaires
Limon argileux jaune beige avec rognons calcaires
SIMECSOL N° 1847_007

STANDARD PENETRATION TEST IX
PROFONDEUR
COUPE DES TERRAINS
NATURE DE TERRAIN
STANDARD PENETRATION TEST
GRANULOMÉTRIES
Limon brun
Marne gris jaune argileuse
Marne gris bleu légèrement argileuse
SIMECSOL N° 1497_02 /10

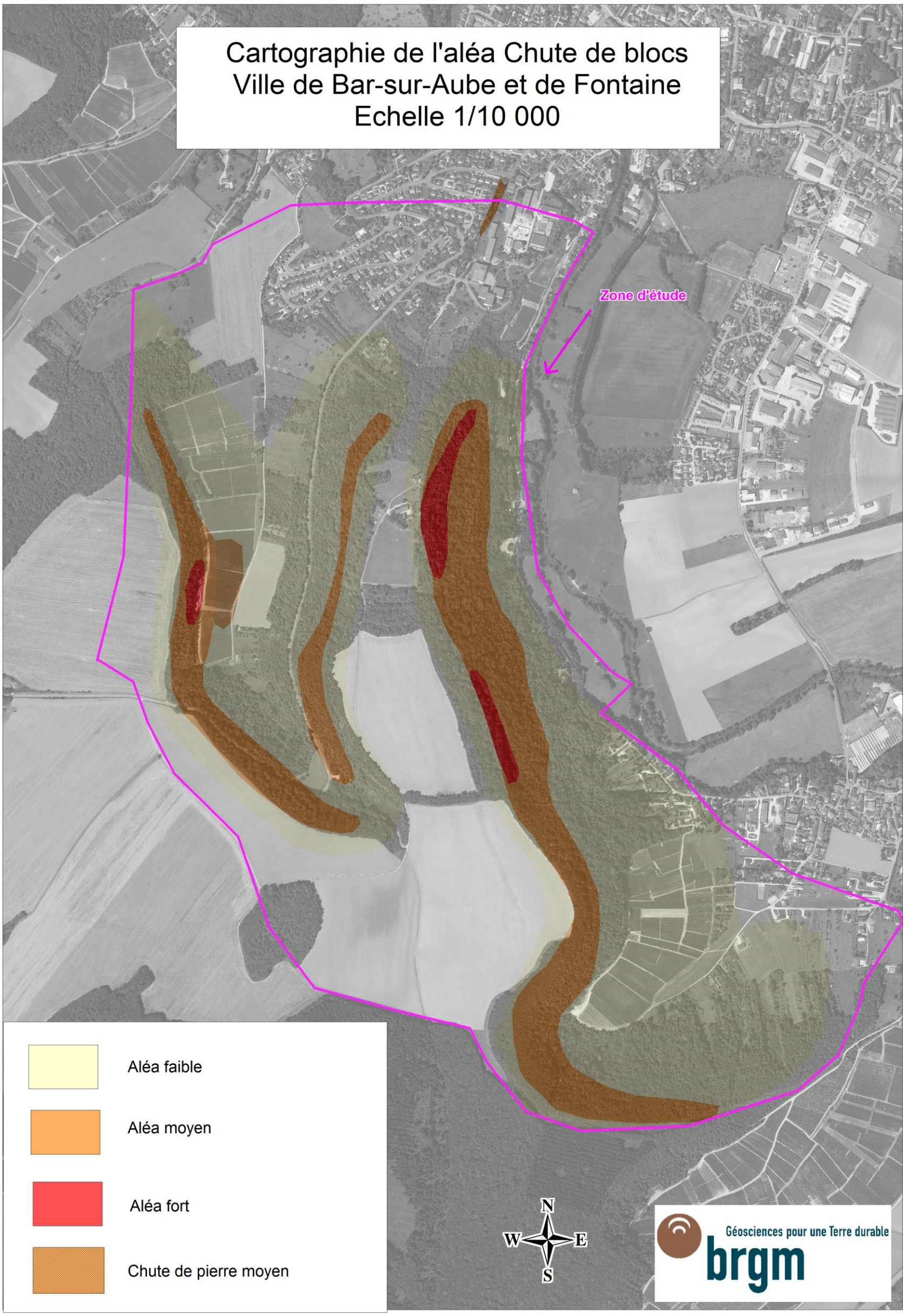

SONDAGE MECANIQUE CRAELIUS A
SIMECSOL N° 1847.02/1
CC = Couronne carbure
CD = Couronne diamant
■ = Echantillon intact
Marne jaune à nodules calcaires
Calcaire dur fracturé, quelques passages marneux
Perte totale (85m)
Perte totale 0.50m
10 DEC 1971

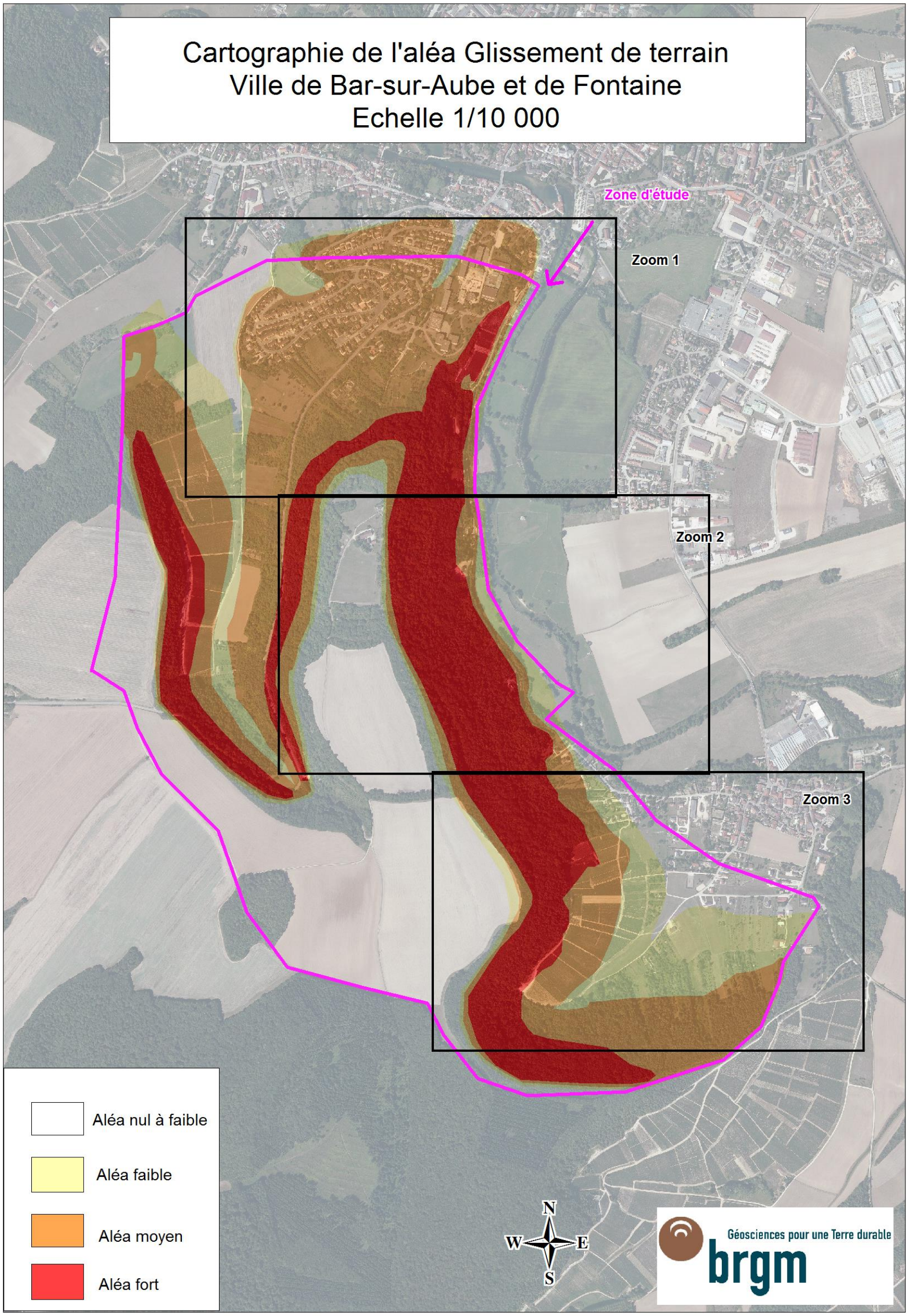

SONDAGE MECANIQUE CRAELIUS D
SIMECSOL N° 1847.02/4
CC = Couronne carbure
CD = Couronne diamant
■ = Echantillon intact
Calcaire gris dur fissuré, fissures remplies de nodules argileux
Marne grise argileuse compacte passages de marne jaune
Perte totale (9m)
10 DEC 1971

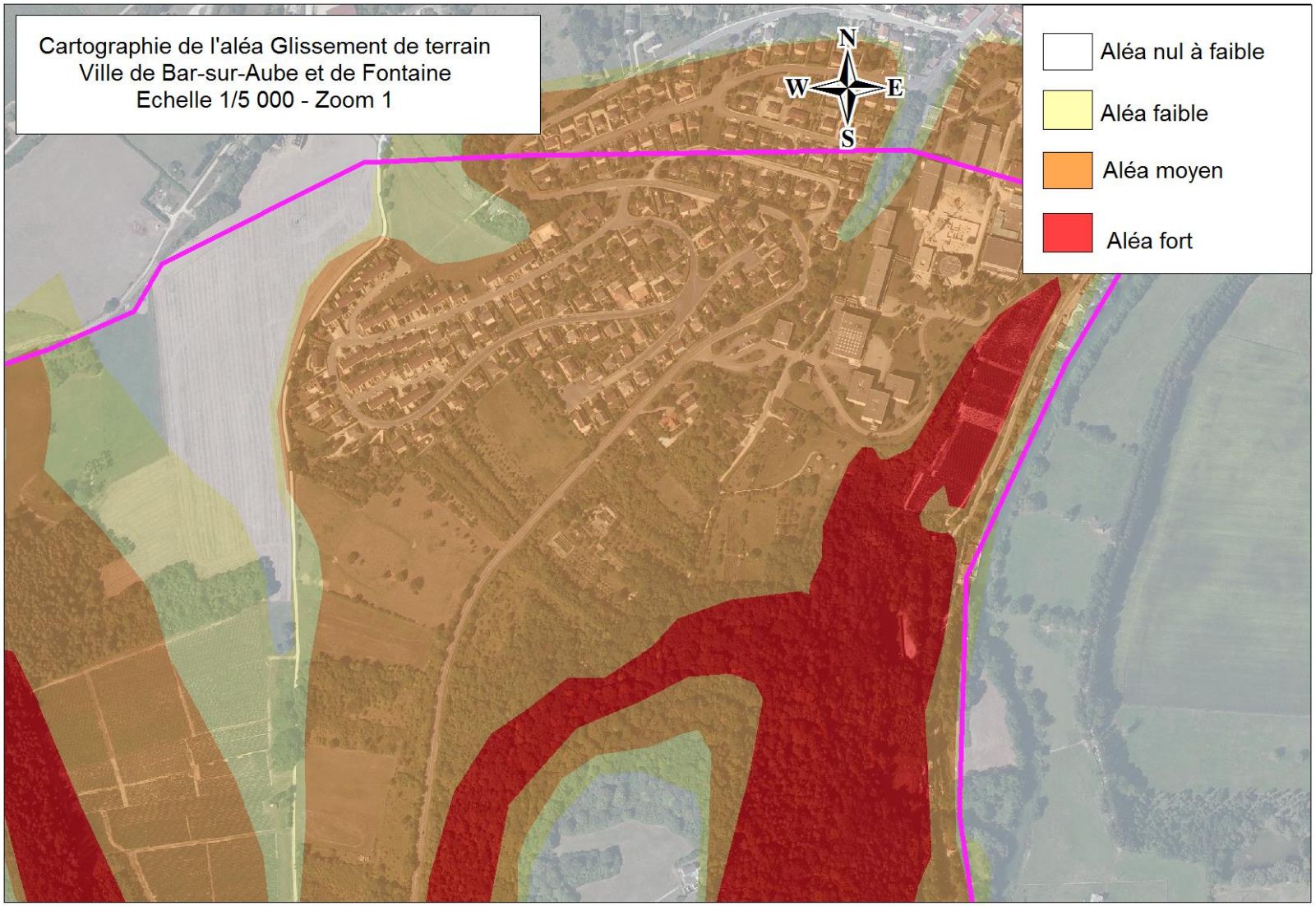
Annexe 3
-
Cartographie de l’aléa « mouvement de terrain »

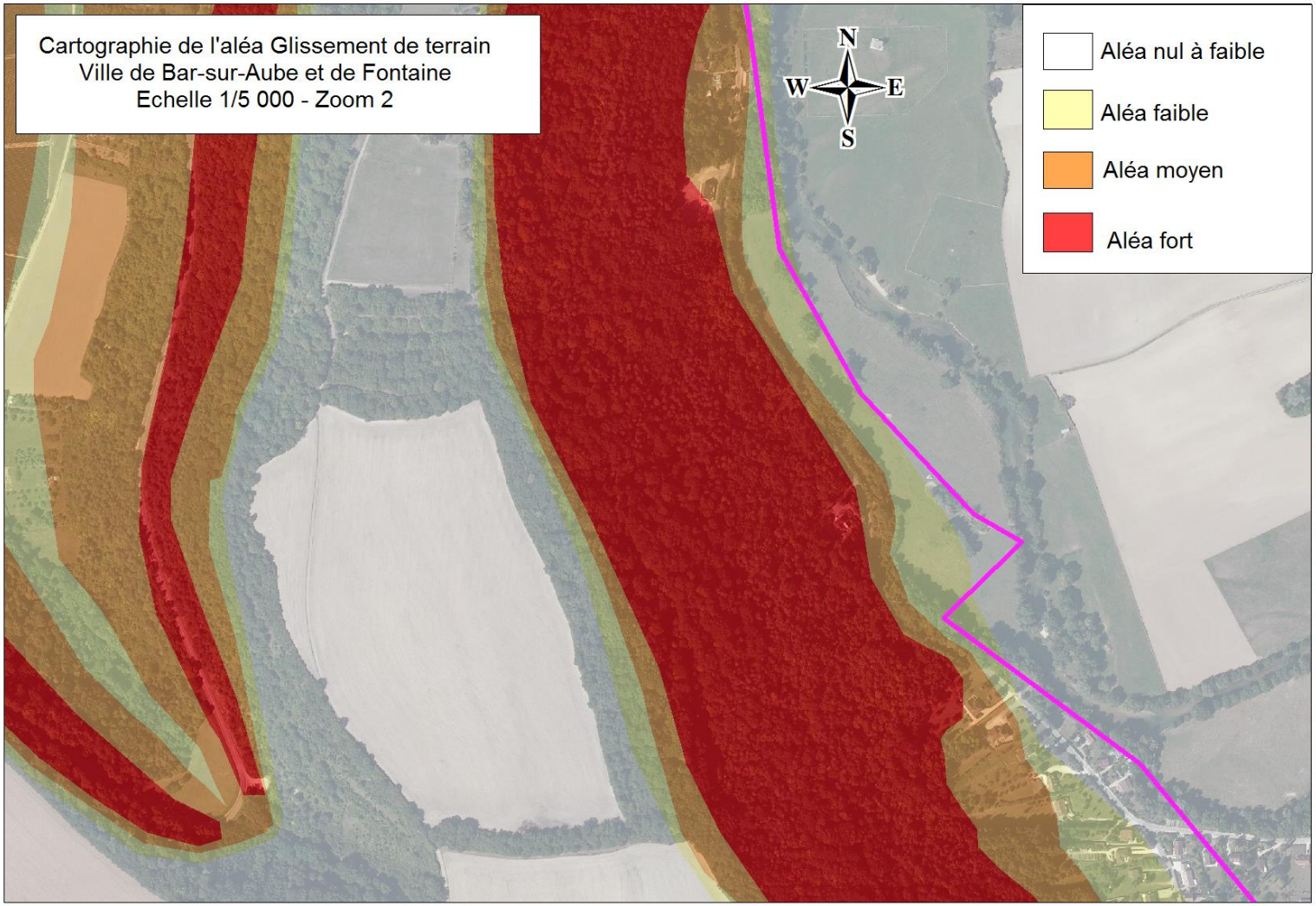
Phénomènes « chute de blocs »

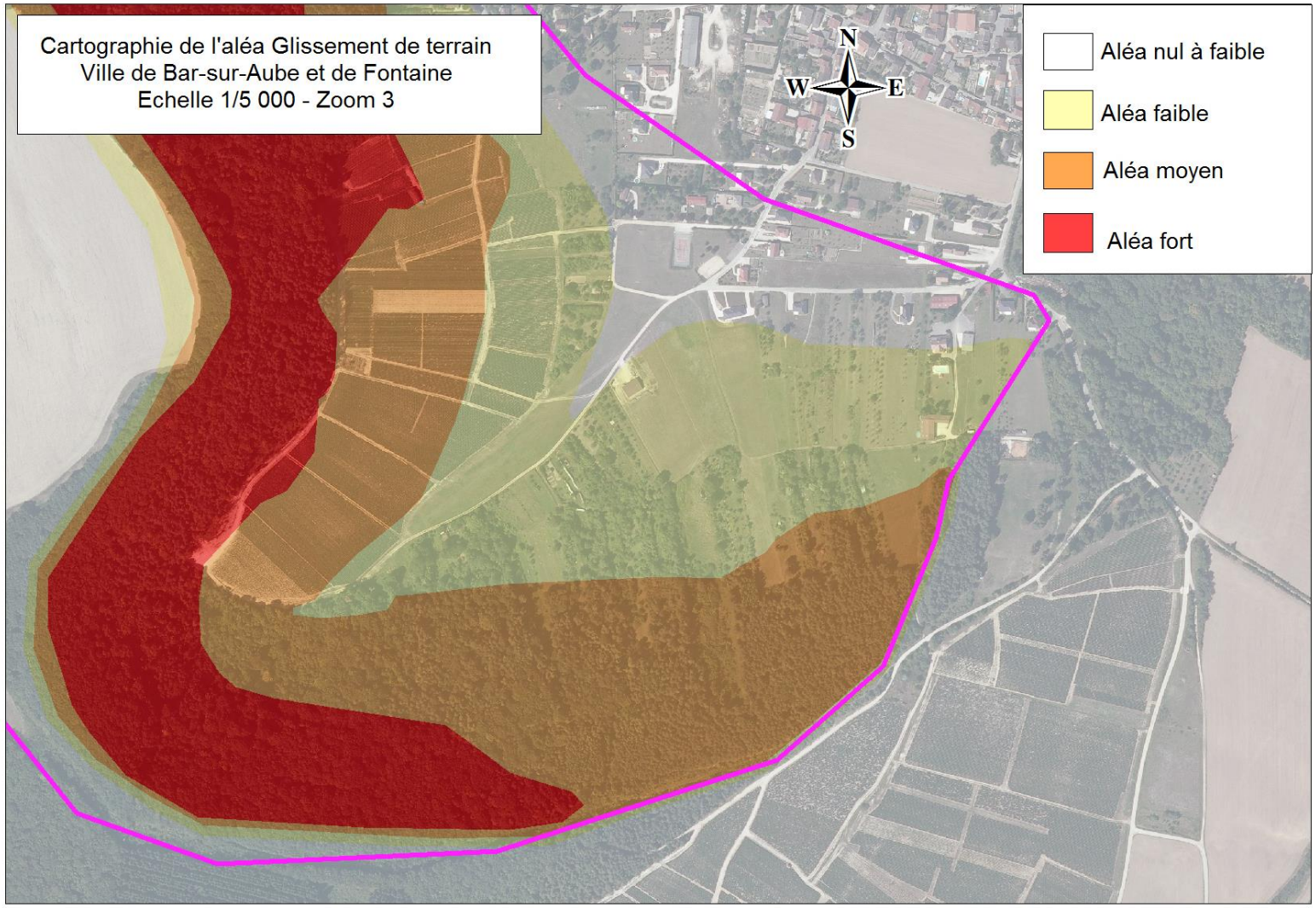
Phénomènes « glissement de terrain »


Cartographie de l'aléa Chute de blocs
Ville de Bar-sur-Aube et de Fontaine
Echelle 1/10 000
Zone d'étude
Aléa faible
Aléa moyen
Aléa fort
Chute de pierre moyen
N
W
E
S
Géosciences pour une Terre durable
brgm


Cartographie de l'aléa Glissement de terrain
Ville de Bar-sur-Aube et de Fontaine
Echelle 1/10 000
Zone d'étude
Zoom 1
Zoom 2
Zoom 3
Aléa nul à faible
Aléa faible
Aléa moyen
Aléa fort
N
W
E
S
Géosciences pour une Terre durable
brgm


Cartographie de l'aléa Glissement de terrain
Ville de Bar-sur-Aube et de Fontaine
Echelle 1/5 000 - Zoom 1
N
W
E
S
Aléa nul à faible
Aléa faible
Aléa moyen
Aléa fort


Cartographie de l'aléa Glissement de terrain
Ville de Bar-sur-Aube et de Fontaine
Echelle 1/5 000 - Zoom 2
N
W
E
S
Aléa nul à faible
Aléa faible
Aléa moyen
Aléa fort


Cartographie de l'aléa Glissement de terrain
Ville de Bar-sur-Aube et de Fontaine
Echelle 1/5 000 - Zoom 3
N
W
E
S
Aléa nul à faible
Aléa faible
Aléa moyen
Aléa fort

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemin
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Direction Régionale Champagne-Ardenne
Pôle technologique Henri Farman
12, rue Clément Ader, BP 137
51685 – Reims Cedex 2 – France
Tél. : 03 26 84 47 70

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE L'AUBE

Direction Départementale des Territoires de l'Aube

Plan de Prévention des Risques (PPR)
mouvement de terrain et chute de blocs
de la Colline Sainte-Germaine

sur les communes de Bar-sur-Aube et Fontaine (10)

RÈGLEMENT

Approuvé le : 06 décembre 2018

SOMMAIRE

1. DISPOSITIONS GENERALES……4
1.1 Objet du PPR……4
1.2 Champ d'application……4
1.3 Effets du PPR……6
1.3.1 Le PPR approuvé est une servitude d'utilité publique
1.3.2 Le PPR est opposable aux tiers
1.3.3 Le PPR s'applique sans préjudice des autres législations et réglementations en vigueur
1.3.4 Les conséquences en matière d'assurance
1.3.5 Les sanctions administratives et pénales
1.3.6 Les recours contre le PPR
1.4 Contenu du PPR……8
1.5 Zonage réglementaire……9
1.5.1 Zonage réglementaire "mouvement de terrain"
1.5.2 Zonage réglementaire "chute de blocs"

2. REGLEMENT POUR L'ALEA "MOUVEMENT DE TERRAIN" (MT)……11
2.1 Réglementation en zone "rouge MT"……11
2.1.1 Interdictions
2.1.2 Dérogations aux interdictions
2.1.3 Prescriptions
2.2 Réglementation en zone "bleu foncé MT"……12
2.2.1 Interdictions
2.2.2 Dérogations aux interdictions
2.2.3 Prescriptions
2.3 Réglementation en zone "bleu moyen MT"……13
2.3.1 Interdictions
2.3.2 Dérogations aux interdictions
2.3.3 Prescriptions
2.4 Réglementation en zone "bleu clair MT"……16
2.4.1 Interdictions
2.4.2 Dérogations aux interdictions
2.4.3 Prescriptions
2.5 Réglementation en zone "vert MT"……18
2.5.1 Prescriptions

3. REGLEMENT POUR L'ALEA "CHUTE DE BLOCS" (CB)……19
3.1 Réglementation en zone "rouge CB"……19
3.1.1 Interdictions
3.1.2 Dérogations aux interdictions
3.1.3 Prescriptions
3.2 Réglementation en zone "bleu CB"……20
3.2.1 Interdictions
3.2.2 Dérogations aux interdictions
3.2.3 Prescriptions

4. MESURES DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE……22
4.1 Mesures de Prévention……22
4.1.1 Information incombant à la commune
4.1.2 Affichages et consignes de sécurité
4.1.3 Information des Acquéreurs et Locataires
4.2 Mesures de Protection et de Sauvegarde……24
4.2.1 Plan Communal de Sauvegarde (PCS)
4.2.3 Diagnostics de vulnérabilité
4.2.4 Plans de continuité des activités

5. REVISION OU MODIFICATION DU PPR……25
5.1 Objet de la révision du PPR……25
5.2 Révision d'ensemble du PPR……25
5.3 Révision partielle du PPR……25
5.4 Modification du PPR……26
6. LEXIQUE……27

1. DISPOSITIONS GENERALES

1.1 Objet du PPR

En application de :

- la **loi n°82-600 du 13 juillet 1982** relative à l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles,
- la **loi n°87-565 du 22 juillet 1987** relative à l'organisation de la sécurité civile, la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs,
- la **loi n°95-101 du 2 février 1995**, relative au renforcement de la protection de l'environnement,
- la **loi n°2003-699 du 30 juillet 2003** relative à la prévention des risques naturels et technologiques et à la réparation des dommages,
- la **loi n°2004-811 du 13 août 2004** de modernisation de la sécurité civile,
- la **loi n°2010-788 du 12 juillet 2010** portant engagement national pour l'environnement.

En application de l'article L562-1 du code de l'environnement, le présent règlement fixe les dispositions relatives à l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis.
Il détermine les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables sur les zones exposées au risque "mouvement de terrain" et "chute de blocs".

Le Plan de Prévention des Risques naturels constitue un outil réglementaire de gestion de l'urbanisme et de l'espace qui a pour triple objectif :

- de délimiter les zones exposées aux risques,
- d'y réglementer l'utilisation des sols,
- d'y prescrire d'éventuelles prescriptions et mesures de prévention.

Afin d'assurer la gestion des risques sur les communes de Bar-sur-Aube et Fontaine, le Préfet de l'Aube a prescrit par arrêté un Plan de Prévention des Risques Naturels "mouvement de terrain et chute de blocs" (arrêté préfectoral DDT-SRRC-BRC n°2017.061.002 du 01/03/2017).

Remarque : le dossier n'évalue pas les mouvements liés à l'activité sismique, les phénomènes de tassements ou de retrait-gonflements des terrains argileux ni les effondrements au droit de cavité souterraine.

1.2 Champ d'application du PPR

Le présent règlement s'applique sur les communes de Bar-sur-Aube et Fontaine, dans le périmètre des aléas révélés par l'étude du BRGM (voir cartographies du PPR).

Le Plan de Prévention des Risques "mouvement de terrain" et "chute de blocs" est élaboré en application de l'article L.562-1 du Code de l'environnement :

I.-L'Etat élabore et met en application des plans de prévention des risques naturels prévisibles tels que les inondations, les mouvements de terrain, les avalanches, les incendies de forêt, les séismes, les éruptions volcaniques, les tempêtes ou les cyclones.

II.-Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin :

1° De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;

3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'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.

III.-La réalisation des mesures prévues aux 3° et 4° du II peut être rendue obligatoire en fonction de la nature et de l'intensité du risque dans un délai de cinq ans, pouvant être réduit en cas d'urgence. A défaut de mise en conformité dans le délai prescrit, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur.

IV.-Les mesures de prévention prévues aux 3° et 4° du II, concernant les terrains boisés, lorsqu'elles imposent des règles de gestion et d'exploitation forestière ou la réalisation de travaux de prévention concernant les espaces boisés mis à la charge des propriétaires et exploitants forestiers, publics ou privés, sont prises conformément aux dispositions du titre II du livre III et du livre IV du code forestier.

V.-Les travaux de prévention imposés en application du 4° du II 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.

VI. — Les plans de prévention des risques d'inondation sont compatibles ou rendus compatibles avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation défini à l'article L566-7.

VII. — Des décrets en Conseil d'Etat définissent en tant que de besoin les modalités de qualification des aléas et des risques, les règles générales d'interdiction, de limitation et d'encadrement des constructions, de prescription de travaux de réduction de la vulnérabilité, ainsi que d'information des populations, dans les zones exposées aux risques définies par les plans de prévention des risques naturels prévisibles.

Les projets de décret sont soumis pour avis au conseil d'orientation pour la prévention des risques naturels majeurs.

1.3 Effets du PPR

En application de l'article L562-1 du code de l'environnement, le présent règlement fixe les dispositions (mesures d'interdiction, de prescription et de prévention) applicables aux biens et activités existants ainsi qu'à l'implantation de toutes constructions ou installations nouvelles, à l'exécution de tous travaux et à l'exercice de toutes activités, sans préjudice de l'application des autres législations ou réglementations en vigueur.

1.3.1 Le PPR approuvé est une servitude d'utilité publique

En application de l'article L562-4 du code de l'environnement, le Plan de Prévention des Risques (PPR) approuvé vaut servitude d'utilité publique.

- Il doit, à ce titre, être **annexé aux documents d'urbanisme**.
- Le Préfet demande au Maire d'annexer la nouvelle servitude au document d'urbanisme. Si cette formalité n'a pas été effectuée dans le délai de trois mois, le Préfet y procède d'office.
- **L'annexion du PPR au document d'urbanisme s'effectue par une mise à jour** : la liste et le plan des servitudes d'utilité publique sont modifiés. Un arrêté du Maire constate qu'il a été procédé à la mise à jour du plan.
- **Par ailleurs, les documents d'urbanisme en cours de révision doivent tenir compte de cette nouvelle servitude**.
- **Toute autorité administrative qui délivre une autorisation doit tenir compte des règles définies par le PPR**. En cas de différence avec celles des documents d'urbanisme, les plus contraignantes s'appliquent.

1.3.2 Le PPR est opposable aux tiers

Il s'applique directement lors de l'instruction des certificats d'urbanisme et demandes d'autorisation d'occupation ou d'utilisation du sol : permis de construire, déclarations préalables et permis d'aménager.

Le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par le PPR, ou de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par ce plan est puni des peines prévues à l'article L480-4 du Code d'Urbanisme. De plus, ces agissements peuvent être sanctionnés sur le plan de l'assurance par un refus d'indemnisation en cas de sinistre.
Les règles du PPR, autres que celles qui relèvent de l'urbanisme, s'imposent également au maître d'ouvrage qui s'engage notamment à respecter les règles de construction lors du dépôt de permis de construire.

Le non-respect des prescriptions du PPR est puni des peines prévues à l'article L480-4 du Code de l'Urbanisme.

1.3.3 Le PPR s'applique sans préjudice des autres législations et réglementations en vigueur

En cas de différences entre les règles d'un document d'urbanisme (POS ou PLU), d'un plan de sauvegarde et de mise en valeur et celles du PPR, les plus contraignantes s'appliquent.

Il peut arriver que les règles d'un document d'urbanisme soient plus contraignantes que celles du PPR.

En effet, la zone non urbanisée peut aussi être un espace à préserver de toute construction, en raison de la qualité de ses paysages, de l'intérêt de ses milieux naturels, de nuisances particulières (odeurs, bruit), ou parce que d'autres servitudes d'utilité publique interdisent la construction.

En zone urbanisée, la prise en compte de la forme urbaine, de la qualité du bâti, de projets d'aménagement d'espaces publics peut aussi conduire à des règles plus strictes que celles du PPR dans les documents d'urbanisme (POS, PLU, plans de sauvegarde et de mise en valeur).

1.3.4 Les conséquences en matière d'assurance

L'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles est régie par la loi du 13 juillet 1982, qui impose aux assureurs, pour tout contrat d'assurance dommages aux biens ou aux véhicules, d'étendre leur garantie aux effets de catastrophes naturelles, qu'ils soient situés dans un secteur couvert ou non par un PPR.

Lorsqu'un plan de prévention des risques existe, le Code des Assurances précise même que l'obligation de garantie est maintenue pour les "biens et activités existants antérieurement à la publication de ce plan", sauf pour ceux dont la mise en conformité avec des mesures rendues obligatoires par ce plan n'a pas été effectuée par le propriétaire, l'exploitant ou l'utilisateur.

Par ailleurs, **les assureurs ne sont pas tenus d'assurer les biens immobiliers construits et les activités exercées en violation des règles du PPR en vigueur lors de leur mise en place.** Cette possibilité offerte aux assureurs est encadrée par le Code des Assurances et ne peut intervenir qu'à la date normale de renouvellement d'un contrat ou la signature d'un nouveau contrat. En cas de différend avec l'assureur, l'assuré peut recourir à l'intervention du Bureau Central de Tarification (BCT), compétent en matière de catastrophes naturelles.

1.3.5 Les sanctions administratives et pénales

Sanctions administratives

Lorsqu'en application de l'article L562-1-III 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.**

Sanctions pénales

L'article L562-5 du code de l'environnement envisage deux types de situations susceptibles d'entraîner les sanctions prévues à l'article L480-4 du code de l'urbanisme :

- le fait de construire ou d'aménager un terrain dans une zone interdite par un PPR approuvé ;

- le fait de ne pas respecter les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation prescrites par le PPR.

Le régime de ces infractions relève très largement des dispositions du code de l'urbanisme.

L'amende susceptible d'être prononcée en cas d'infraction est comprise entre 1 200 euros et un montant qui ne peut excéder :

- une somme égale à 6000 euros par mètre carré de surface construite, démolie ou rendue inutilisable dans le cas de construction d'une surface de plancher ;

- un montant de 300 000 euros dans les autres cas.

En outre, en cas de récidive, la peine d'amende peut être complétée par un emprisonnement de six mois.

Selon l'article L480-14 du code de l'urbanisme, la commune ou l'Etablissement Public de Coopération Intercommunale (EPCI) compétent en matière de plan local d'urbanisme peut saisir le tribunal de grande instance en vue notamment de faire ordonner la démolition ou la mise en conformité d'un ouvrage édifié sans autorisation (ou en méconnaissance de cette autorisation) dans un secteur soumis à des risques naturels prévisibles.

Enfin, la violation délibérée des prescriptions d'un PPR est susceptible d'engager la responsabilité du contrevenant pour mise en danger délibérée de la vie d'autrui ou, selon les conséquences dommageables, pour homicide ou blessures involontaires.

1.3.6 Les recours contre le PPR

L'article R421-1 du code de justice administrative dispose que « *la juridiction ne peut être saisie que par voie de recours formée contre une décision, et ce, dans les deux mois à partir de la notification ou de la publication de la décision attaquée ».*

L'article R421-2 du code de justice administrative dispose que *"Sauf disposition législative ou réglementaire contraire, dans les cas où le silence gardé par l'autorité administrative sur une demande vaut décision de rejet, l'intéressé dispose, pour former un recours, d'un délai de deux mois à compter de la date à laquelle est née une décision implicite de rejet. Toutefois, lorsqu'une décision explicite de rejet intervient avant l'expiration de cette période, elle fait à nouveau courir le délai de recours.*

La date du dépôt de la demande à l'administration, constatée par tous moyens, doit être établie à l'appui de la requête."

L'article R421-3 du code de justice administrative dispose que "*Toutefois, l'intéressé n'est forclos qu'après un délai de deux mois à compter du jour de la notification d'une décision expresse de rejet :*

1° Dans le contentieux de l'excès de pouvoir, si la mesure sollicitée ne peut être prise que par décision ou sur avis des assemblées locales ou de tous autres organismes collégiaux ;

2° Dans le cas où la réclamation tend à obtenir l'exécution d'une décision de la juridiction administrative."

L'article R421-5 du Code de justice administrative dispose que « *les délais de recours contre une décision administrative ne sont opposables qu'à la condition d'avoir été mentionnés, ainsi que les voies de recours, dans la notification de la décision » .*

1.4 Contenu du PPR

Conformément à l'article R562-3 du Code de l'environnement le PPR comporte les documents suivants :

- le présent **règlement** applicable,
- les **cartographies de l'aléa "mouvement de terrain" et de l'aléa "chute de blocs",**
- **le rapport d'étude du BRGM,**
- les **cartographies des enjeux** menacés par ces risques,
- les **cartographies du zonage réglementaire** applicable,
- la **note de présentation** indiquant le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles, compte-tenu de l'état

des connaissances, l'analyse des enjeux menacés, la méthode d'élaboration du zonage réglementaire,

- le bilan de la concertation,
- l'arrêté d'approbation du PPR.

1.5 Zonage réglementaire du PPR

Le zonage réglementaire est obtenu par croisement des cartes d'aléa "mouvements de terrain" et des cartes "chutes de blocs" avec la carte des enjeux.

1.5.1 Le zonage réglementaire "mouvement de terrain"

La carte d'aléa "mouvement de terrain" distingue quatre aléas : fort, moyen, faible, nul à faible. Le zonage réglementaire "mouvement de terrain" se compose de cinq zones distinctes : une zone "rouge", trois zones "bleu" et une zone "vert". Les lettres "MT" pour "mouvement de terrain" sont ajoutées pour différencier le zonage "mouvement de terrain" du zonage "chute de blocs.

Les critères de zonage "mouvement de terrain" sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

		CARTES DES ALEAS MOUVEMENT DE TERRAIN (MT)			
		Nul à faible	**Faible**	**Moyen**	**Fort**
CARTE ENJEUX	Zone occupée ou avec projet identifié *	**Constructible sous conditions** Vert MT	**Constructible sous conditions** Bleu clair MT	**Constructible sous conditions** Bleu moyen MT	**Constructibilité très limitée Situation à figer** Bleu Foncé MT
	Zone non occupée et sans projet *	**Constructible sous conditions** Vert MT	**Constructible sous conditions** Bleu clair MT	**Inconstructible** Rouge MT	**Inconstructible** Rouge MT

Tableau 1 : Définition du zonage réglementaire pour l'aléa "mouvement de terrain"

** projet identifié à la date de réalisation du plan*

1.5.2 Le zonage réglementaire "chute de blocs"

La carte d'aléa "chute de blocs" distingue trois aléas : fort, moyen et faible.

Le zonage réglementaire "chute de blocs" se compose de deux zones distinctes : une zone "rouge" et une zone "bleu".

Les lettres "CB" pour "chute de blocs" sont ajoutées pour différencier le zonage "chute de blocs" du zonage "mouvement de terrain".

Les critères de zonage "chute de blocs" sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

	CARTES DES ALEAS CHUTE DE BLOCS (CB)			
		Faible	**Moyen**	**Fort**
CARTE ENJEUX	Zone occupée ou avec projet identifié *	**Constructible sous conditions** **Bleu CB**	*non concerné*	*non concerné*
	Zone non occupée et sans projet *	**Constructible sous conditions** **Bleu CB**	**Inconstructible** **Rouge CB**	**Inconstructible** **Rouge CB**

Tableau 2 : Définition du zonage réglementaire pour l'aléa "chute de blocs"
** projet identifié à la date de réalisation du plan*

Important

Les prescriptions liées à chaque risque se cumulent si elles sont de nature différentes ; dans le cas contraire la plus contraignante s'applique.

2. REGLEMENT POUR L'ALEA "MOUVEMENT DE TERRAIN" (MT)

2.1 Réglementation en zone "rouge MT"

La **zone rouge MT** correspond aux zones où l'implantation de nouvelles constructions ou de nouveaux aménagements ne peut avoir lieu afin de laisser ces zones les plus naturelles possibles ou maintenir leur utilisation agricole existante, situées en **aléa moyen et fort**.

2.1.1 Interdictions

Tous projets, constructions, aménagements, remblais, travaux, installations de toute nature, sont interdits, à l'exception de ceux mentionnés au 2.1.2 du présent règlement.

Afin de maintenir l'état boisé des terrains, les coupes rases, les défrichements, et tous les changements apportés à la nature des terrains sont interdits, à l'exception de ceux mentionnés au 2.1.2 du présent règlement.

Toute infiltration concentrée de toute quantité d'eau est interdite.

2.1.2 Dérogations aux interdictions

Sous réserve que cela n'augmente pas les risques ou que cela n'en crée pas de nouveaux, que l'implantation ne puisse être envisagée dans un autre lieu, et que les prescriptions prévues au 2.1.3 du présent règlement soient respectées, sont autorisés :

- les constructions et équipements nouveaux strictement nécessaires au fonctionnement des services publics et d'intérêt général (pylône, poste de transformation, station de pompage et de traitement d'eau potable, station d'épuration, station de pompage pour la défense extérieure contre l'incendie), avec l'accord des services compétents de l'Etat. Sont exclus de cette dérogation les services utiles à la gestion de crise (administrations, services de secours, services techniques municipaux, etc), établissements recevant du public, ou établissements sensibles (tous types d'établissements d'enseignement, crèches, hôpitaux, maisons de retraites, établissements de soins, etc) ;

- les opérations courantes de nettoyage sans modification de la nature boisée du terrain et les opérations d'arrachement suivies d'une replantation à l'identique sans délai, quelque soit la nature des cultures ou plantations, sous réserve des autorisations administratives nécessaires ;

- la réhabilitation ou le remplacement de structure légère de loisir ou à vocation agricole (type abri de jardin, hangar, etc), à l'identique de l'existant quant à l'occupation au sol, et sans modification de l'affectation et de l'usage de ces biens ;

- les reconstructions sous réserve que la destruction ne soit pas liée à un mouvement de terrain et que les travaux ne conduisent pas à une augmentation de l'emprise au sol ;

- la création ou la reconstruction de murs de soutènement sous réserve des autorisations administratives nécessaires, et de la réalisation d'une étude par un bureau d'études spécialisé et démontrant l'absence d'aggravation de l'aléa. Cette étude devra respecter les normes en vigueur et ses résultats seront obligatoirement intégrés aux demandes d'actes d'urbanisme.

2.1.3 Prescriptions

Les aménagements, constructions, travaux et projets autorisés au 2.1.2 du présent règlement, doivent obligatoirement respecter les prescriptions suivantes :

- Conception résistante au fluage obligatoire pour toute construction nouvelle ;

- Maîtrise des eaux obligatoire (puisard interdit, obligation de raccordement aux réseaux des communes ou mise en place de fosse étanche) pour toute construction nouvelle ;

- Étude de stabilité par un bureau d'études spécialisé, obligatoire pour les affouillements et exhaussements de sol de plus de 2 mètres de hauteur. Cette étude devra respecter les normes en vigueur et ses résultats seront obligatoirement intégrés aux demandes d'actes d'urbanisme ;

- Rejet à l'aval en dehors de la zone, en pied de versant, des eaux collectées, par le drainage notamment.

2.2 Réglementation en zone « Bleu Foncé MT »

La **zone bleu foncé MT** correspond aux zones occupées, ou avec un projet identifié lors de la réalisation du plan, situées en **aléa fort.** La situation ne doit pas être aggravée par l'installation de nouveaux enjeux individuels et des pistes limitées d'amélioration peuvent être dégagées pour les enjeux déjà présents.

2.2.1 Interdictions

Tous projets, constructions, aménagements, remblais, travaux, installations de toute nature, sont interdits, à l'exception de ceux mentionnés au 2.2.2 du présent règlement.

Afin de maintenir l'état boisé des terrains, les coupes rases, les défrichements, et tous les changements apportés à la nature des terrains sont interdits, à l'exception de ceux mentionnés au 2.2.2 du présent règlement.

Toute infiltration concentrée de toute quantité d'eau est interdite.

2.2.2 Dérogations aux interdictions

Sous réserve que cela n'augmente pas les risques ou que cela n'en crée pas de nouveaux, que l'implantation ne puisse être envisagée dans un autre lieu, et que les prescriptions prévues au 2.2.3 du présent règlement soient respectées, sont autorisés :

- les constructions et équipements nouveaux strictement nécessaires au fonctionnement des services publics et d'intérêt général (pylône, poste de transformation, station de pompage et de traitement d'eau potable, station d'épuration, station de pompage pour la défense extérieure contre l'incendie), avec l'accord des services compétents de l'Etat. Sont exclus de cette dérogation les services utiles à la gestion de crise (administrations, services de secours, services techniques municipaux, etc), établissements recevant du public, ou établissements sensibles (tous types d'établissements d'enseignement, crèches, hôpitaux, maisons de retraites, établissements de soins, etc) ;

- les opérations courantes de nettoyage sans modification de la nature boisée du terrain et les opérations d'arrachement suivies d'une replantation à l'identique, quelque soit la nature des cultures ou plantations, sous réserve des autorisations administratives nécessaires ;

- la réhabilitation ou le remplacement de structure légère de loisir ou à vocation agricole (type abri de jardin, hangar, etc), à l'identique de l'existant quant à l'occupation au sol, et sans modification de l'affectation et de l'usage de ces biens ;

- les extensions des habitations existantes, uniquement dans le but d'amélioration des conditions d'hygiène, de salubrité ou d'accessibilité réalisables une seule fois et limitées à 20 m², après accord des services de l'État et sous réserve du respect des prescriptions mentionnées au 2.2.3 du présent règlement ;

- les reconstructions sous réserve que la destruction ne soit pas liée à un mouvement de terrain et que les travaux ne conduisent pas à une augmentation de l'emprise au sol ;

- la mise aux normes ou la rénovation des installations d'assainissement des eaux usées existantes sous réserve du respect des prescriptions mentionnées au 2.2.3 du présent règlement ;

- la création ou la reconstruction de murs de soutènement sous réserve des autorisations administratives nécessaires, et de la réalisation d'une étude par un bureau d'études spécialisé et démontrant l'absence d'aggravation de l'aléa. Cette étude devra respecter les normes en vigueur et ses résultats seront obligatoirement intégrés aux demandes d'actes d'urbanisme ;

2.2.3 Prescriptions

Les aménagements, constructions, travaux et projets autorisés au 2.2.2 du présent règlement, doivent obligatoirement respecter les prescriptions suivantes :

- Conception résistante au fluage* obligatoire pour toute construction nouvelle ;

** fluage : déformation lente et retardée d'un milieu soumis à une contrainte constante et provoquée par la durée d'application de cette contrainte.*

- Maîtrise des eaux obligatoire (puisard interdit, obligation de raccordement aux réseaux des communes ou mise en place de fosse étanche) pour toute construction nouvelle ;

- Étude de stabilité obligatoire pour les affouillements et exhaussements de sol de plus de 2 mètres de hauteur. Cette étude devra respecter les normes en vigueur et ses résultats seront obligatoirement intégrés aux demandes d'actes d'urbanisme ;

- Rejet à l'aval en dehors de la zone, en pied de versant, des eaux collectées, par le drainage notamment.

2.3 Réglementation en zone « Bleu moyen MT »

La **zone bleu moyen MT** correspond aux zones occupées ou à des secteurs sur lesquels des projets d'aménagement sont définis, situées en **aléa moyen**.

2.3.1 Interdictions

Tous projets, constructions, aménagements, remblais, travaux, installations de toute nature, sont interdits, à l'exception de ceux mentionnés au 2.3.2 du présent règlement.

Afin de maintenir l'état boisé des terrains, les coupes rases, les défrichements, et tous les changements apportés à la nature des terrains sont interdits, à l'exception de ceux mentionnés au 2.3.2 du présent règlement.

Toute infiltration concentrée de toute quantité d'eau est interdite.

2.3.2 Dérogations aux interdictions

Sous réserve que cela n'augmente pas les risques ou que cela n'en crée pas de nouveaux, que l'implantation ne puisse être envisagée dans un autre lieu, et que les prescriptions prévues au 2.3.3 du présent règlement soient respectées, sont autorisés :

- les constructions et équipements nouveaux strictement nécessaires au fonctionnement des services publics et d'intérêt général (pylône, poste de transformation, station de pompage et de traitement d'eau potable, station d'épuration, station de pompage pour la défense extérieure contre l'incendie, etc), avec l'accord des services compétents de l'Etat. Sont exclus de cette dérogation les services utiles à la gestion de crise (administrations, services de secours, services techniques municipaux, etc), ou les établissements sensibles (écoles maternelles et primaires, crèches, hôpitaux, maisons de retraites, établissements de soins, etc) ;

- les opérations courantes de nettoyage sans modification de la nature boisée du terrain et les opérations d'arrachement suivies d'une replantation à l'identique, quelque soit la nature des cultures ou plantations, sous réserve des autorisations administratives nécessaires ;

- la réhabilitation ou le remplacement de structure légère de loisir ou à vocation agricole (type abri de jardin, hangar, etc), à l'identique de l'existant quant à l'occupation au sol, et sans modification de l'affectation et de l'usage de ces biens ;

- les reconstructions sous réserve que la destruction ne soit pas liée à un mouvement de terrain et que les travaux ne conduisent pas à une augmentation de l'emprise au sol ;

- la mise aux normes ou la rénovation des installations d'assainissement des eaux usées existantes sous réserve du respect des prescriptions mentionnées au 2.3.3 du présent règlement ;

- la création ou la reconstruction de murs de soutènement sous réserve des autorisations administratives nécessaires, et de la réalisation d'une étude par un bureau d'études spécialisé et démontrant l'absence d'aggravation de l'aléa. Cette étude devra respecter les normes en vigueur et ses résultats seront obligatoirement intégrés aux demandes d'actes d'urbanisme ;

- les constructions nouvelles à usage d'habitation, d'activités économiques, agricoles, viticoles, de loisirs et de sports, sous réserve de :

  - limiter la vulnérabilité,

  - respecter les prescriptions énoncées au 2.3.3 du présent règlement,

  - obtenir l'accord des services de l'Etat.

- les extensions, changements d'affectation, ou réhabilitations des biens à usage d'habitation ;

- la construction de dépendances non habitables, piscines, bassins d'agréments, terrasses sous réserve du respect des prescriptions énoncées au 2.3.3 du présent règlement ;

- la création de zones de loisirs et d'espaces verts, sous réserve du respect des prescriptions énoncées au 2.3.3 du présent règlement.

2.3.3 Prescriptions

Les aménagements, constructions, travaux et projets autorisés au 2.3.2 du présent règlement, doivent obligatoirement respecter les prescriptions suivantes :

- Conception résistante au fluage* obligatoire pour toute construction nouvelle ;

** fluage : déformation lente et retardée d'un milieu soumis à une contrainte constante et provoquée par la durée d'application de cette contrainte.*

- Maîtrise des eaux obligatoire (puisard interdit, obligation de raccordement aux réseaux des communes ou mise en place de fosse étanche) pour toute construction nouvelle ;

- Étude de stabilité obligatoire pour les affouillements et exhaussements de sol de plus de 2 mètres de hauteur. Cette étude devra respecter les normes en vigueur et ses résultats seront obligatoirement intégrés aux demandes d'actes d'urbanisme ;

- Rejet à l'aval en dehors de la zone, en pied de versant, des eaux collectées, par le drainage notamment.

Prescriptions spécifiques aux Établissements Recevant du Public (ERP) ou aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Toute installation ou construction d'un ERP ou d'une ICPE en zone bleu moyen doit obligatoirement être soumise en préalable à la réalisation d'une étude géotechnique, hydrogéologique et hydraulique à l'échelle du versant.

Cette étude devra spécifier :

1) les caractéristiques mécaniques et hydrogéologiques des terrains environnants, la nature du terrain d'emprise du projet, de manière à préciser les contraintes à respecter, d'une part pour garantir la sécurité du projet vis-à-vis de l'instabilité des terrains, d'autre part pour éviter toute conséquence défavorable du projet sur le terrain environnant. Il pourra s'agir de modélisation géotechnique de stabilité de versant. Toutes les hypothèses (géologie, présence/absence de nappe) devront être justifiées par les conditions intrinsèques des terrains ;

2) les modalités de terrassement, de soutènements de talus sur les parcelles concernées par le projet : les pentes des talus et de fouille en provisoire et en définitif à respecter pour garantir leur stabilité ;

3) les modalités de drainage ou d'irrigation des parcelles concernées par le projet : proposition d'un aménagement approprié au site (chaussée bétonnée et drainante, implantation de bassins de décantation….).

Ces études seront obligatoirement confiées à un bureau d'études spécialisé et devront respecter les normes en vigueur. Leurs résultats seront obligatoirement intégrés aux demandes d'actes d'urbanisme.

2.4 Réglementation en zone « Bleu clair MT »

La **zone bleu clair MT** correspond aux zones occupées ou à des secteurs sur lesquels des projets d'aménagement sont définis, situées en **aléa faible**.

2.4.1 Interdictions

Tous projets, constructions, aménagements, remblais, travaux, installations de toute nature, sont interdits, à l'exception de ceux mentionnés au 2.4.2 du présent règlement.

Afin de maintenir l'état boisé des terrains, les coupes rases, les défrichements, et tous les changements apportés à la nature des terrains sont interdits, à l'exception de ceux mentionnés au 2.4.2 du présent règlement.

Toute infiltration concentrée de toute quantité d'eau est interdite.

2.4.2 Dérogations aux interdictions

Sous réserve que cela n'augmente pas les risques ou que cela n'en crée pas de nouveaux, que l'implantation ne puisse être envisagée dans un autre lieu, et que les prescriptions prévues au 2.4.3 du présent règlement soient respectées, sont autorisés :

- les constructions et équipements nouveaux strictement nécessaires au fonctionnement des services publics et d'intérêt général (pylône, poste de transformation, station de pompage et de traitement d'eau potable, station d'épuration, station de pompage pour la défense extérieure contre l'incendie), avec l'accord des services compétents de l'Etat. Sont exclus de cette dérogation les services utiles à la gestion de crise (administrations, services de secours, services techniques municipaux, etc), ou établissements sensibles (écoles maternelles et primaires, crèches, hôpitaux, maisons de retraites, établissements de soins, etc) ;

- les opérations courantes de nettoyage sans modification de la nature boisée du terrain et les opérations d'arrachement suivies d'une replantation à l'identique, quelque soit la nature des cultures ou plantations, sous réserve des autorisations administratives nécessaires ;

- la réhabilitation ou le remplacement de structure légère de loisir ou à vocation agricole (type abri de jardin, hangar, etc), à l'identique de l'existant quant à l'occupation au sol, et sans modification de l'affectation et de l'usage de ces biens ;

- les reconstructions sous réserve que la destruction ne soit pas liée à un mouvement de terrain et que les travaux ne conduisent pas à une augmentation de l'emprise au sol ;

- la mise aux normes ou la rénovation des installations d'assainissement des eaux usées existantes sous réserve du respect des prescriptions mentionnées au 2.4.3 du présent règlement ;

- la création ou la reconstruction de murs de soutènement sous réserve des autorisations administratives nécessaires, et de la réalisation d'une étude par un bureau d'études spécialisé et démontrant l'absence d'aggravation de l'aléa. Ces études devront respecter les normes en vigueur et leurs résultats seront obligatoirement intégrés aux demandes d'actes d'urbanisme ;

- les constructions nouvelles à usage d'habitation, d'activités économiques, agricoles, viticoles, de loisirs et de sports, sous réserve de :

  - limiter la vulnérabilité,

  - respecter les prescriptions énoncées au 2.4.3 du présent règlement,

  - obtenir l'accord des services de l'Etat.

- les extensions, changements d'affectation ou réhabilitation des biens à usage d'habitation ;

- la construction de dépendances non habitables, piscines, bassins d'agréments, terrasses sous réserve du respect des prescriptions énoncées au 2.4.3 du présent règlement ;

- la création de zones de loisirs et d'espaces verts, sous réserve du respect des prescriptions énoncées au 2.4.3 du présent règlement.

2.4.3 Prescriptions

Les aménagements, constructions, travaux et projets autorisés au 2.4.2 du présent règlement, doivent obligatoirement respecter les prescriptions suivantes :

- Maîtrise des eaux obligatoire (puisard interdit, obligation de raccordement aux réseaux des communes ou mise en place de fosse étanche) pour toute construction nouvelle ;

- Étude de stabilité obligatoire pour les affouillements et exhaussements de sol de plus de 2 mètres de hauteur. Cette étude devra respecter les normes en vigueur et ses résultats seront obligatoirement intégrés aux demandes d'actes d'urbanisme ;

- Rejet à l'aval en dehors de la zone, en pied de versant, des eaux collectées, par le drainage notamment.

Prescriptions spécifiques aux Établissements Recevant du Public (ERP) ou aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

Toute installation ou construction d'un ERP ou d'une ICPE en zone bleu moyen doit obligatoirement être soumise en préalable à la réalisation d'une étude géotechnique, hydrogéologique et hydraulique à l'échelle du versant.

Cette étude devra spécifier :

1) les caractéristiques mécaniques et hydrogéologiques des terrains environnants, la nature du terrain d'emprise du projet, de manière à préciser les contraintes à respecter, d'une part pour garantir la sécurité du projet vis-à-vis de l'instabilité des terrains, d'autre part pour éviter toute conséquence défavorable du projet sur le terrain environnant. Il pourra s'agir de modélisation géotechnique de stabilité de versant. Toutes les hypothèses (géologie, présence/absence de nappe) devront être justifiées par les conditions intrinsèques des terrains ;

2) les modalités de terrassement, de soutènements de talus sur les parcelles concernées par le projet : les pentes des talus et de fouille en provisoire et en définitif à respecter pour garantir leur stabilité ;

3) les modalités de drainage ou d'irrigation des parcelles concernées par le projet : proposition d'un aménagement approprié au site (chaussée bétonnée et drainante, implantation de bassins de décantation….).

Ces études seront obligatoirement confiées à un bureau d'études spécialisé et devront respecter les normes en vigueur. Leurs résultats seront obligatoirement intégrés aux demandes d'actes d'urbanisme.

2.5 Réglementation en zone "verte MT"

La **zone verte MT** correspond aux secteurs situés en **aléa nul à faible**.

2.5.1 Prescriptions

Tout projet, construction, aménagement, remblai, travaux, installation de toute nature, peut être envisagé sous réserve du respect de la maîtrise des eaux obligatoire (infiltration et puisard interdit, obligation de raccordement aux réseaux des communes ou de mise en place de fosse étanche).

3. REGLEMENT POUR L'ALEA "CHUTE DE BLOCS" (CB)

3.1 Réglementation en zone "rouge CB"

La zone rouge CB correspond aux zones situées en **aléa fort et moyen** et sur lesquelles l'implantation de nouvelles constructions ou nouveaux aménagements ne peut avoir lieu afin de laisser ces zones les plus naturelles possibles ou maintenir leur utilisation agricole existante.

3.1.1 Interdictions

Tous projets, constructions, aménagements, remblais, travaux, installations de toute nature, sont interdits, à l'exception de ceux mentionnés au 3.1.2 du présent règlement.

Afin de maintenir l'état boisé des terrains, les coupes rases, les défrichements, et tous changements apportés à la nature des terrains sont interdits, à l'exception de ceux mentionnés au 3.1.2 du présent règlement.

3.1.2 Dérogations aux interdictions

Sous réserve que cela n'augmente pas les risques ou que cela n'en crée pas de nouveaux, que l'implantation ne puisse être envisagée dans un autre lieu, et que les prescriptions prévues au 3.1.3 du présent règlement soient respectées, sont autorisés :

- les constructions et équipements nouveaux strictement nécessaires au fonctionnement des services publics et d'intérêt général (pylône, poste de transformation, station de pompage et de traitement d'eau potable, station d'épuration, station de pompage pour la défense extérieure contre l'incendie), avec l'accord des services compétents de l'Etat. Sont exclus de cette dérogation les services utiles à la gestion de crise (administrations, services de secours, services techniques municipaux, etc), établissements recevant du public, ou établissements sensibles (tous types d'établissement d'enseignement, crèches, hôpitaux, maisons de retraites, établissements de soins, etc) ;

- les opérations courantes de nettoyage sans modification de la nature boisée du terrain et les opérations d'arrachement suivies d'une replantation à l'identique, quelque soit la nature des cultures ou plantations, sous réserve des autorisations administratives nécessaires.

3.1.3 Prescriptions

Les aménagements, constructions, travaux et projets autorisés au 3.1.2 du présent règlement, doivent obligatoirement respecter la prescription suivante :

- Interdiction de mettre les ouvertures (tous types de portes, fenêtres, baies vitrées ou vérandas) sur la façade exposée c'est-à-dire du côté de la zone de départ des blocs (soit face à la colline) sur les niveaux R et R+1.

3.2 Réglementation en zone "bleu CB"

La **zone bleu CB** correspond aux secteurs situés en **aléa faible**.

3.2.1 Interdictions

Tous projets, constructions, aménagements, remblais, travaux, installations de toute nature, sont interdits, à l'exception de ceux mentionnés au 3.2.2 du présent règlement.

Afin de maintenir l'état boisé des terrains, les coupes rases, les défrichements, et tous les changements apportés à la nature des terrains sont interdits, à l'exception de ceux mentionnés au 3.2.2 du présent règlement.

3.2.2 Dérogations aux interdictions

Sous réserve que cela n'augmente pas les risques ou que cela n'en crée pas de nouveaux, que l'implantation ne puisse être envisagée dans un autre lieu, et que la prescription prévue au 3.2.3 du présent règlement soit respectée, sont autorisés :

- les constructions et équipements nouveaux strictement nécessaires au fonctionnement des services publics et d'intérêt général (pylône, poste de transformation, station de pompage et de traitement d'eau potable, station d'épuration, station de pompage pour la défense extérieure contre l'incendie), avec l'accord des services compétents de l'Etat. Sont exclus de cette dérogation les services utiles à la gestion de crise (administrations, services de secours, services techniques municipaux, etc), établissements recevant du public, ou établissements sensibles (tous types d'établissement d'enseignement, crèches, hôpitaux, maisons de retraites, établissements de soins, etc) ;

- les opérations courantes de nettoyage sans modification de la nature boisée du terrain et les opérations d'arrachement suivies d'une replantation à l'identique, quelque soit la nature des cultures ou plantations, sous réserve des autorisations administratives nécessaires ;

- la réhabilitation ou le remplacement de structure légère de loisir ou à vocation agricole (type abri de jardin, hangar, etc), à l'identique de l'existant quant à l'occupation au sol, et sans modification de l'affectation et de l'usage de ces biens ;

- les extensions, changements d'affectation ou réhabilitation des biens à usage d'habitation ;

- la mise aux normes ou la rénovation des installations d'assainissement des eaux usées existantes ;

- la création ou la reconstruction de murs de soutènement sous réserve des autorisations administratives nécessaires, et de la réalisation d'une étude par un bureau d'études spécialisé et démontrant l'absence d'aggravation de l'aléa. Cette étude devra respecter les normes en vigueur et ses résultats seront obligatoirement intégrés aux demandes d'actes d'urbanisme ;

- les constructions nouvelles à usage d'habitation, d'activités économiques, agricoles, viticoles, de loisirs et de sports, sous réserve de :

  - limiter la vulnérabilité,

  - respecter la prescription énoncée au 3.2.3 du présent règlement,

  - obtenir l'accord des services de l'Etat.

- la construction de dépendances non habitables, piscines, bassins d'agréments, terrasses sous réserve du respect de la prescription énoncée au 3.2.3 du présent règlement ;

- la création de zones de loisirs et d'espaces verts.

3.2.3 Prescriptions

Les aménagements, constructions, travaux et projets autorisés au 3.2.2 du présent règlement, doivent obligatoirement respecter la prescription suivante :

- Interdiction de mettre les ouvertures (tous types de portes, fenêtres, baies vitrées ou vérandas) du côté de la zone de départ des blocs (soit face à la colline) sur les niveaux R et R+1.

4. MESURES DE PRÉVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE

Ces mesures visent à réduire l'impact d'un phénomène sur les personnes et les biens.

A ce titre, elles peuvent concerner :

- des mesures de prévention telles que l'amélioration de la connaissance de l'aléa, la surveillance, la réduction de l'aléa et l'information de la population,
- des mesures de protection visant à limiter les effets dommageables de l'aléa sur les secteurs vulnérables,
- des mesures de sauvegarde visant à réduire la vulnérabilité des personnes notamment par la planification des secours.

4.1. Mesures de Prévention

L'information des citoyens sur les risques naturels et technologiques majeurs est un droit inscrit dans le Code de l'Environnement aux articles L125-2, L125-5, L563-3 et de R125-9 à R125-27. Elle doit permettre au citoyen de connaître les dangers auxquels il est exposé, les dommages prévisibles, les mesures préventives qu'il peut prendre pour réduire sa vulnérabilité ainsi que les moyens de protection et de secours mis en œuvre par les pouvoirs publics. C'est une condition essentielle pour qu'il surmonte le sentiment d'insécurité et acquière un comportement responsable face au risque.

Par ailleurs, l'information préventive contribue à construire une **mémoire collective** et à assurer le maintien des dispositifs collectifs d'aide et de réparation.

4.1.1 Information de la population incombant à la commune

Conformément à l'article L125-2 du code de l'environnement, **le maire doit réaliser, au moins une fois tous les deux ans, une information de la population** sur les risques majeurs auxquels elle est soumise et sur les mesures de sauvegarde mises en œuvre. Cette information peut être réalisée par des réunions publiques ou tout autre moyen approprié. Cette information est délivrée avec l'assistance des services compétents de l'État. Son plan de communication peut comprendre divers supports de communication, ainsi que des plaquettes et des affiches, conformes aux modèles arrêtés par les ministères chargés de la sécurité civile et de la prévention des risques majeurs.

Un Document d'Information Communal sur les RIsques Majeurs (DICRIM) doit être établi par la commune. Selon les risques affectant le territoire, il indique les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde prévues. L'existence du DICRIM est portée à la connaissance du public notamment par affichage d'un avis en mairie. Il est librement consultable par le public (article R125-11 du code de l'environnement).

4.1.2 Affichage et consignes de sécurité

(Responsabilité de la commune et des propriétaires ou exploitants)

Le gestionnaire de voies ouvertes au public (route départementale, chemin de randonnée, voie communale, voie privée, etc...) prévoit et maintient une signalétique appropriée sur toutes les voies d'accès concernées par les risques. En cas de manifestations culturelles, festives, sportives sur toutes les zones, une signalétique supplémentaire doit être installée

et entretenue par l'organisateur afin de prévenir la population du risque de mouvement de terrain et de chute de blocs.

Le maire organise les modalités d'affichage des consignes de sécurité dans la commune. Il peut imposer cet affichage dans :

- les établissements recevant du public dont l'effectif (public et personnel) est supérieur à cinquante personnes,
- les activités industrielles, commerciales, agricoles ou de services, lorsque le nombre d'occupants est supérieur à cinquante personnes,
- les terrains aménagés pour l'accueil de campeurs et le stationnement de caravanes dont la capacité est supérieure à cinquante campeurs sous tente ou quinze tentes ou caravanes,
- les locaux à usage d'habitation de plus de quinze logements.

L'exploitant ou le propriétaire doit mettre en place l'affiche à l'entrée de chaque bâtiment. Pour ce qui concerne les terrains d'accueil de campeurs et de caravanes, l'affichage doit être réalisé à raison d'une affiche tous les 5 000 m².

Les affiches doivent être conformes au modèle défini par l'arrêté des ministres chargés de la sécurité civile et de la prévention des risques majeurs du 9 février 2005 relatif à l'affichage des consignes de sécurité (article R125-12 du code de l'urbanisme).

Les mesures spécifiques imposées aux propriétaires ou exploitants de terrains de camping ou assimilés sont indiqués sous la rubrique « mesures de sauvegarde ».

4.1.3 Information acquéreur/locataire

La loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation des dommages a également introduit l'obligation d'information des acquéreurs et des locataires de biens immobiliers sur les risques auxquels un bien est soumis ainsi que les sinistres ayant affectés ce bien et ayant donné lieu au versement d'une indemnisation au titre des arrêtés de catastrophes naturelles ou technologiques. Cette double information a pour objectif principal une meilleure information du citoyen face au risque.

Les propriétaires et exploitants de terrains de camping, d'aires de loisirs, de sports, d'aires de stationnement, d'établissements recevant du public, de commerces, d'activités industrielles, artisanales ou de services, de logement loué à un tiers, ont l'obligation de :

- afficher le risque mouvement de terrain et chute de blocs,
- informer les occupants sur la conduite à tenir,
- mettre en place un plan d'évacuation des personnes et des biens mobiles,
- prendre les dispositions pour alerter, signaler et guider.

Une fermeture de l'établissement peut s'avérer nécessaire en cas d'évènement lié aux aléas.

L'article L125-5 du Code de l'Environnement relatif à l'information des acquéreurs et locataires de biens immobiliers sur les risques naturels et technologiques majeurs complète la loi du 30 juillet 2003.

4.2. Mesures de Protection et de Sauvegarde

4.2.1 Plan Communal de Sauvegarde (PCS)

En application de l'article L731-3 du code de la sécurité intérieure, l'élaboration d'un Plan Communal de Sauvegarde est obligatoire pour les communes soumises à un plan de prévention des risques approuvé ou comprises dans un plan particulier d'intervention.

Toutes les communes pour lesquelles ce règlement s'applique sont donc dans l'obligation d'élaborer un PCS.

En fonction du diagnostic des risques potentiels sur la commune, il fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte des populations et des consignes de sécurité. Il recense les moyens communaux et privés disponibles mais aussi les secteurs vulnérables (personnes, biens et équipements). Il prévoit l'organisation à mettre en œuvre en cas d'événement, et définit la mise en œuvre des mesures de sauvegarde, d'accompagnement et de soutien de la population.

Le plan communal de sauvegarde déterminera notamment :

- les moyens et modalités de diffusion de l'alerte aux populations exposées aux risques mouvement de terrain et chute de blocs,
- les mesures d'assistance des populations sinistrées (articles R125-15 à R125-22 du code de l'environnement et R443-2 du code de l'urbanisme) :

  Un cahier de prescriptions de sécurité est établi par l'autorité compétente en matière de délivrance des actes d'urbanisme (commune, préfecture) pour les terrains de camping et assimilés situés dans une zone à risque, selon un modèle fixé par arrêté. Il fixe les prescriptions d'information, d'alerte et d'évacuation permettant d'assurer la sécurité des occupants. Il fixe les délais de leur réalisation. Ces prescriptions sont notifiées au propriétaire et à l'exploitant.

4.2.2 Diagnostics de vulnérabilité

Les diagnostics permettent :

- d'évaluer la vulnérabilité des bâtiments,

- de hiérarchiser les dispositions, notamment les aménagements et travaux à réaliser pour réduire cette vulnérabilité,

- d'élaborer un plan de crise afin de ne pas être pris au dépourvu le moment venu.

4.2.3 Plans de Continuité des Activités

Un Plan de Continuité des Activités (PCA) a pour objectif de décliner la stratégie et les dispositions permettant de fonctionner en mode dégradé et garantir la reprise et la continuité de ses activités suite à un sinistre ou un évènement perturbant ou grave.

Les PCA sont fortement recommandés pour toutes les entreprises, les services impliqués dans la gestion de crise (administrations, services de secours, services techniques communaux, etc...) les Etablissements Recevant du Public (ERP), et les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), situés dans les zones à risque.

5. RÉVISION OU MODIFICATION DU PPR

Le Plan de Prévention des Risques naturels peut être révisé ou modifié suivant les modalités des articles du Code de l'environnement.

5.1 Objet de la révision du PPR

Un PPR peut être modifié pour tenir compte de nouvelles informations relatives principalement :
- aux caractéristiques des risques,
- à l'évolution de la vulnérabilité des territoires concernés.

Ainsi, la réalisation de travaux destinés à réduire la vulnérabilité des biens et des personnes peut servir de fondement à une demande de révision du zonage d'un PPR lorsqu'il est établi que ces travaux ont supprimé le risque et que les mesures d'inspection et d'entretien sont pérennes. Les travaux et l'ensemble de ces mesures seront soumis à validation des services compétents.

5.2 Révision d'ensemble du PPR

Selon l'article R562-10 du code de l'environnement, la révision d'un PPR s'effectue, selon le principe du parallélisme des formes et des procédures, dans les mêmes conditions que celles de son élaboration. Aucune disposition légale ou réglementaire ne distingue donc la procédure d'élaboration d'un PPR de la procédure de révision d'un tel plan, les deux procédures relevant des mêmes articles R562-1 à R562-9 du code de l'environnement.

Ainsi, en cas de révision du PPR, le service instructeur devra solliciter à nouveau, pour avis, les différentes collectivités et organismes dont la consultation est requise.

L'arrêté approuvant la révision d'un PPR n'est pas soumis à l'obligation de motivation prévue par les dispositions du Code des relations entre le public et l'administration, sur la motivation des actes administratifs.

5.3 Révision partielle du PPR

La révision partielle d'un PPR peut faire l'objet d'une procédure simplifiée (article R562-10 du Code de l'Environnement) :
- la concertation, les consultations et l'enquête publique ne sont effectuées que dans les communes sur le territoire desquelles la révision est prescrite,
- le projet de révision, soumis à consultation et à enquête publique, comprend uniquement les deux pièces suivantes :
    - une note synthétique présentant l'objet des modifications envisagées,
    - un exemplaire du PPR tel qu'il serait après révision avec l'indication, dans le document graphique et le règlement, des dispositions faisant l'objet d'une modification ainsi que le rappel, le cas échéant, de la disposition précédemment en vigueur.

5.4 Modification du PPR

Selon le code de l'environnement, le PPR peut être modifié à condition que la modification envisagée ne porte pas atteinte à l'économie générale du plan. Dans cette hypothèse, la modification ne fait pas l'objet d'une enquête publique. Le projet de modification et l'exposé de ses motifs sont néanmoins portés à la connaissance du public en vue de permettre à ce dernier de formuler des observations pendant le délai d'un mois précédant l'approbation par le préfet de la modification.

6. LEXIQUE

Aléa : phénomène naturel de probabilité d'occurrence et d'intensité données (inondation, mouvement de terrain, séisme, avalanche…).

Affouillement : action de surcreusement des eaux, due à la butée des écoulements sur un obstacle (rive, pile de pont, bâtiment).

Coupe rase : coupe récoltant tous les arbres présents sur une parcelle, suivie du renouvellement du peuplement soit par voie naturelle, soit par voie artificielle. Même dépourvue d'arbres, la surface touchée reste cependant toujours une forêt au sens du code forestier, contrairement au défrichement qui met fin à la destination forestière du terrain.

Changement de destination : il y a changement de destination lorsqu'un bâtiment existant passe d'une des neuf catégories définies par le code de l'urbanisme à une autre de ces catégories. Ces neuf catégories sont :

- l'habitation,
- l'hébergement hôtelier,
- les bureaux,
- le commerce,
- l'artisanat,
- l'industrie,
- l'exploitation agricole ou forestière,
- la fonction d'entrepôt,
- les constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

Chute de blocs :

Les chutes de masses rocheuses sont des mouvements rapides, discontinus et brutaux résultant de l'action de la pesanteur et affectant des matériaux rigides et fracturés tels que calcaire, grès, roches cristallines, etc.

Défrichement : toute opération volontaire, ayant pour effet de détruire (immédiatement ou à terme) l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à la destination forestière du sol. Le défrichement se caractérise par le "changement d'affectation du sol".

L'arrachage des vignes n'est pas considéré comme un défrichement au sens du code forestier.

DICRIM : Document d'Information sur les RIsques Majeurs. Document réalisé par le maire, à partir d'éléments transmis par le préfet enrichis des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui auraient été prises en compte par la commune. Il est consultable en mairie.

Drainage : évacuation des eaux pluviales par rigoles ou tuyaux souterrains.

Eaux pluviales : ruissellement provoqué par des précipitations, notamment sur des surfaces urbanisées ou artificiellement imperméabilisées.

Eaux souterraines : toutes les eaux se trouvant sous la surface du sol en contact direct avec le sol ou le sous-sol et qui transitent plus ou moins rapidement.

Eaux superficielles : toutes les eaux qui s'écoulent ou qui stagnent à la surface de la Terre.

Enjeux : personnes, biens, activités, moyens, patrimoine...susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel.

Etablissement recevant du public "ERP" : tout bâtiment dans lequel des personnes sont admises. Il existe plusieurs catégories d'ERP :

- 1ère catégorie : > 1500 personnes,

- 2ème catégorie : de 701 à 1500 personnes,

- 3ème catégorie : de 301 à 700 personnes,

- 4ème catégorie : de 1 à 300 personnes à l'exception des établissements compris dans la 5ème catégorie,

- 5ème catégorie : établissements faisant l'objet de l'article R123-14 du code de la construction et de l'habitation dans lesquels l'effectif public n'atteint pas le chiffre fixé par le règlement de sécurité pour chaque type d'exploitation.

Etablissements utiles à la gestion de crise : administrations publiques, services de secours, services de sécurité, services techniques communaux, services militaires, services de santé, services et gestionnaires de réseaux (électricité, gaz, hydrocarbures,routes, assainissement, alimentation en eau potable, téléphonie, etc...).

Etablissements sensibles : écoles, crèches, collèges, lycées, universités, lieux d'enseignement, hôpitaux, cliniques, centre de rééducation, maisons et établissements de soins, maisons de retraite, établissements accueillant des personnes en situation de handicap.

Exhaussement / remblai : opération de terrassement consistant à rapporter des terres pour faire une levée ou combler une cavité.

Fluage : déformation lente et progressive d'un matériau soumis à un effort prolongé. Résistance au fluage : résistance aux contraintes de cisaillement du sol (fondations et structures). Les techniques de construction sont similaires à celles en zone sismique.

Géotechnique (étude géotechnique) : étude de l'adaptation des ouvrages humains aux sols et roches formant le terrain naturel.

Géomorphologique : étude descriptive et explicative des formes du relief.

Hydrogéologique : géoscience qui traite des eaux souterraines en tenant compte des conditions géologiques.

Hydrogéomorphologique : analyse des conditions naturelles et anthropiques d'écoulement des eaux dans un bassin versant.

Intensité : expression de la violence ou de l'importance d'un phénomène d'instabilité, mesurée à partir de paramètres physiques (volume de matériaux mis en jeu, dynamique...) L'intensité des mouvements de terrain permet de plus d'évaluer leur dommagibilité vis-à-vis des constructions et leur gravité vis-à-vis des vies humaines.

Installation classée pour la protection de l'environnement "ICPE" : toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains est une installation classée.

Mouvement de terrain : ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou 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 par jour).

Maître d'oeuvre : concepteur ou directeur d'un projet (ouvrage, études...)

Maître d'ouvrage : propriétaire et financeur du projet (ouvrage, études...)

Mur de soutènement : construction permettant de soutenir les terres.

Nappe : Toute étendue d'eau souterraine ou superficielle. On distingue :

- les nappes d'eau libre : étendues d'eau en contact permanent avec l'atmosphère;

- les nappes souterraines : étendues souterraines, parties saturées d'un aquifère,

- les nappes phréatiques : nappes d'eau libre souterraines à faible profondeur;

- les nappes alluviales (ou nappe d'accompagnement de cours d'eau) : nappes d'eau en relation directe avec un fleuve ou une rivière;

- les nappes perchées : nappes souterraines libres, généralement de dimensions modestes, étagées au-dessus d'une zone non saturée.

Occurrence : probabilité de survenue d’un événement.

PCS : Plan Communal de Sauvegarde. Ce plan, élaboré par le maire, détermine en fonction des risques connus, les mesures immédiates de sauvegarde et de protection des personnes. Il fixe l'organisation nécessaire à la diffusion de l'alerte et des consignes de sécurtié, recense les moyens disponibles et définit la mise en oeuvre des mesures d'accompagnement et de soutien de la population.

PLU : Plan Local d'Urbanisme. Document d'urbanisme institué par la loi "Solidarité et renouvellement urbain" SRU du 13 décembre 2000. Il se substitue au POS (Plan d'occupation des sols).

Puisard : système d’infiltration des eaux.

Retrait-gonflement des argiles : les variations de la quantité d'eau dans certains terrains argileux produisent des gonflements (période humide) et des tassements (période sèche) et peuvent avoir des conséquences importantes sur les bâtiments à fondations superficielles.

Risque : potentialité d'endommagement brutal, aléatoire et/ou massive suite à un évènement naturel, dont les effets peuvent mettre en jeu des vies humaines et occasionner des dommages importants. On emploie donc le terme de "risque" que si des enjeux (présents dans la zone) peuvent potentiellement être affectés (dommages éventuels).

Servitude d'utilité publique : limitation administrative au droit de propriété et d'usage du sol.

Vulnérabilité : résistance plus ou moins grande d'un bien ou d'une personne face à un évènement. Elle exprime et mesure le niveau de conséquences prévisibles de l'aléa sur les enjeux. La vulnérabilité des biens dépend de leur nature (maison, entrepôt, etc...), de leur localisation et de leur résistance intrinsèque.

Plan de Prévention des Risques
Mouvement de terrain et Chute de blocs
de la Colline Sainte-Germaine
sur les communes de Bar-sur-Aube et
Fontaine

Cartographie de l'aléa Chute de blocs Ville de Bar-sur-Aube et de Fontaine Echelle 1/10 000

Approuvé le
06 décembre 2018

Zone d'étude

Aléa faible

Aléa moyen

Aléa fort

Chute de pierre moyen

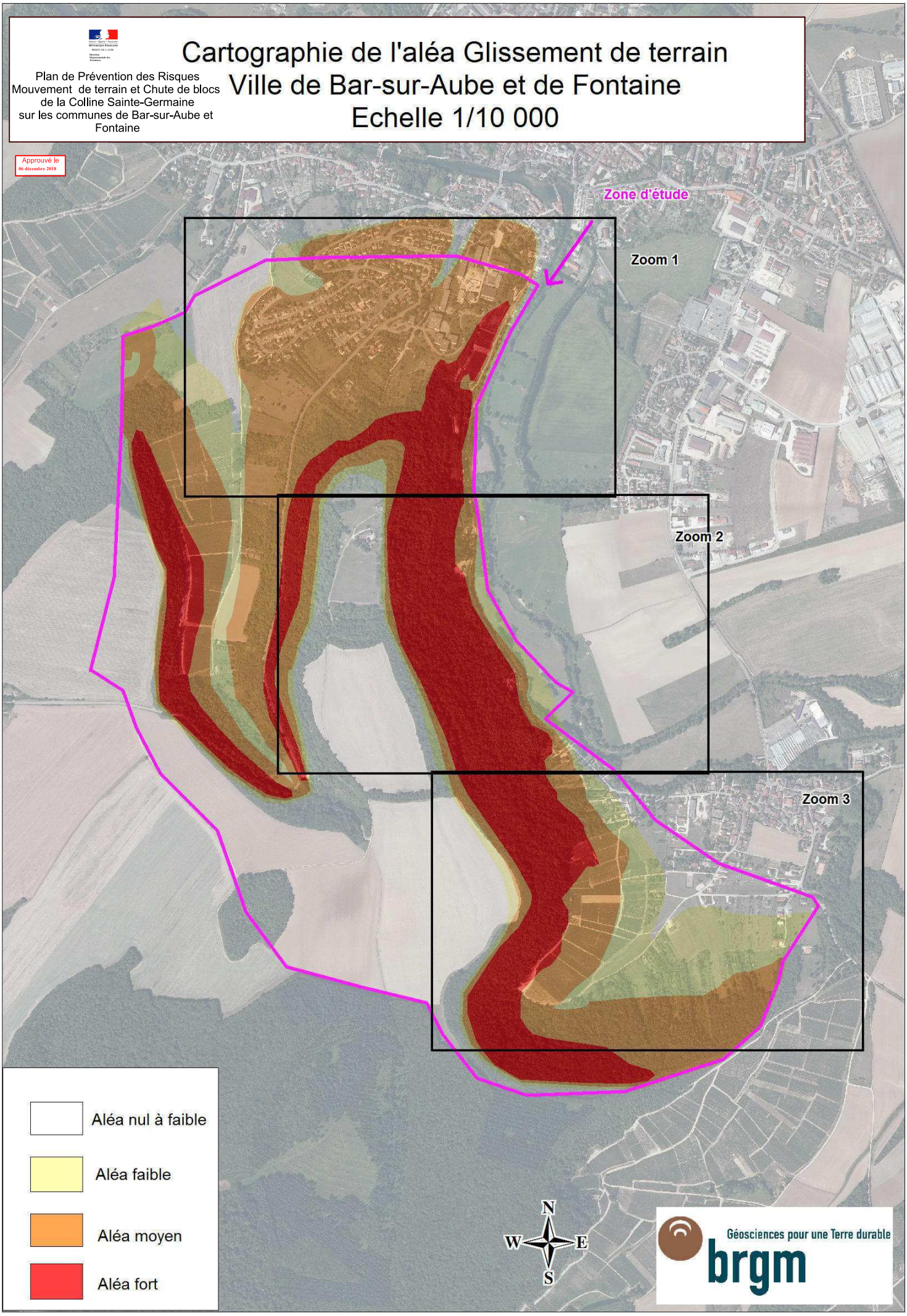
N
W E
S

Géosciences pour une Terre durable
brgm

Cartographie de l'aléa Glissement de terrain
Ville de Bar-sur-Aube et de Fontaine
Echelle 1/10 000

Plan de Prévention des Risques
Mouvement de terrain et Chute de blocs
de la Colline Sainte-Germaine
sur les communes de Bar-sur-Aube et Fontaine

Approuvé le
06 décembre 2018



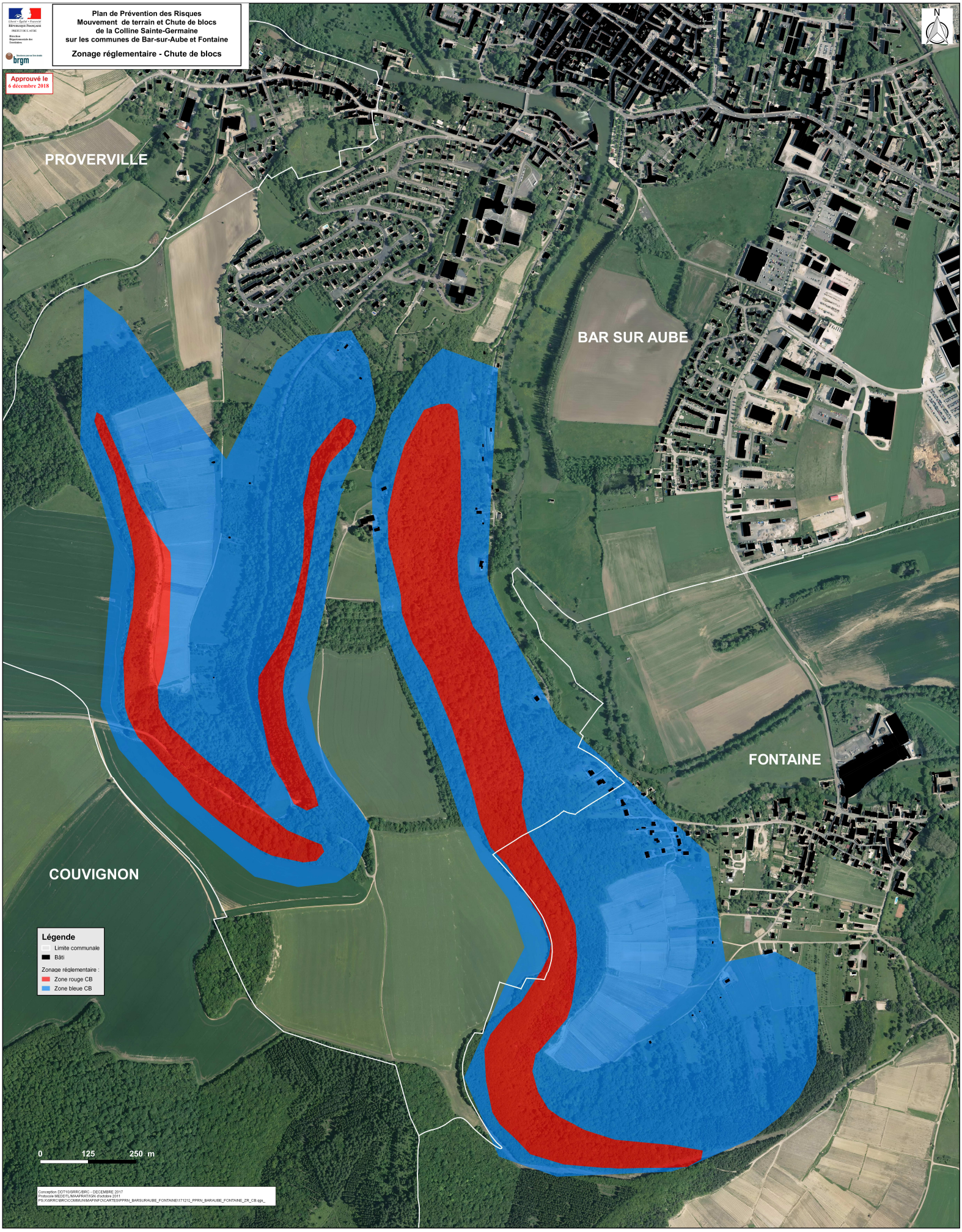
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE L'AUBE
Direction Départementale des Territoires

brgm

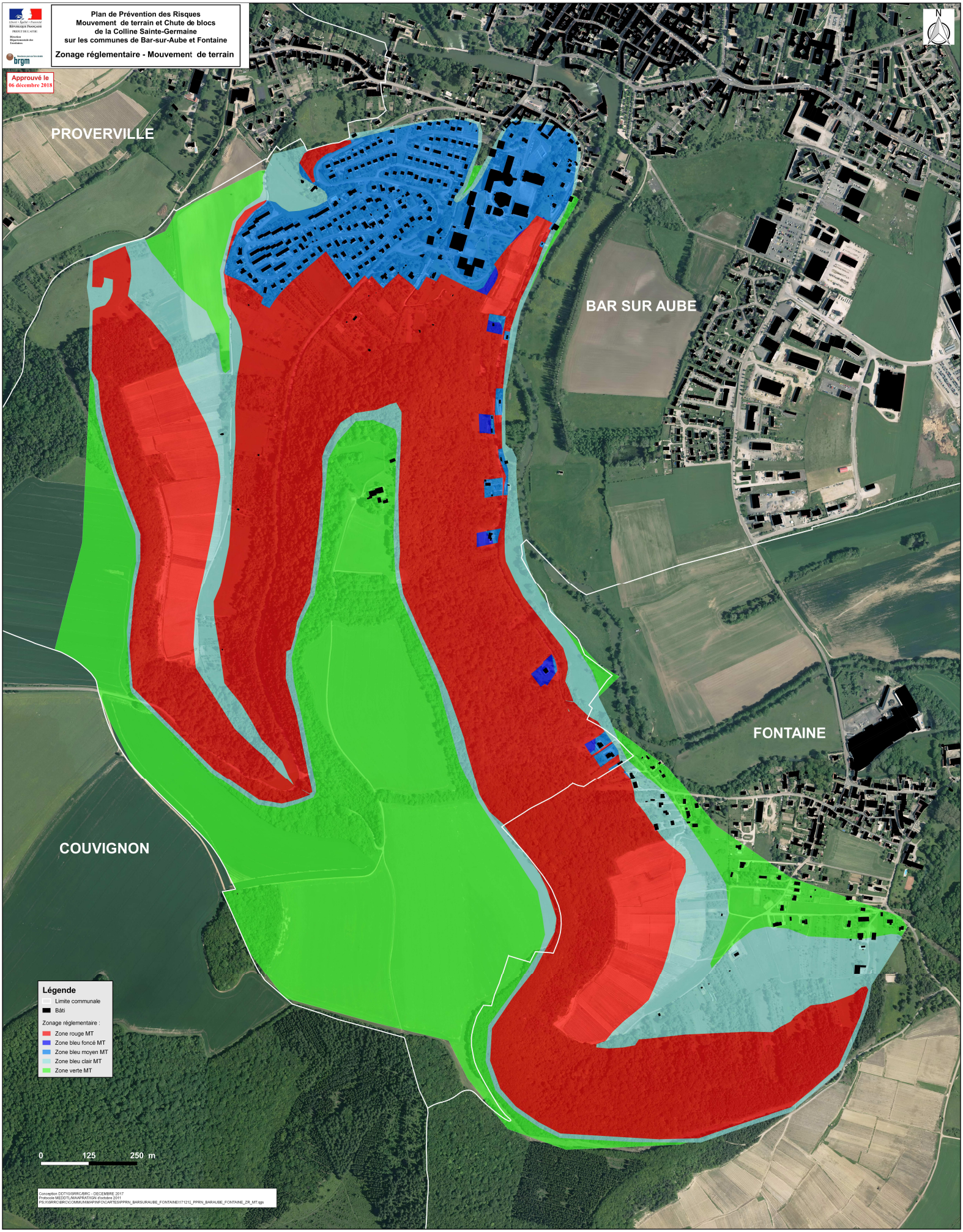
Plan de Prévention des Risques Mouvement de terrain et Chute de blocs de la Colline Sainte-Germaine sur les communes de Bar-sur-Aube et Fontaine

Zonage réglementaire - Chute de blocs

Approuvé le 6 décembre 2018



Conception DDT10/SRRC/BRC - DECEMBRE 2017
Protocole MEDDTL/MAAPRAT/IGN d'octobre 2011
P:\10\RRC\BRC\COMMUN\MAPINFO\CARTES\PPRN_BARSURAUBE_FONTAINE\171212_PPRN_BARAUBE_FONTAINE_ZR_CB.ggs_


Plan de Prévention des Risques
Mouvement de terrain et Chute de blocs
de la Colline Sainte-Germaine
sur les communes de Bar-sur-Aube et Fontaine
Zonage réglementaire - Mouvement de terrain
Approuvé le
06 décembre 2018
PROVERVILLE
BAR SUR AUBE
FONTAINE
COUVIGNON
N
Légende
Limite communale
Bâti
Zonage réglementaire :
Zone rouge MT
Zone bleu foncé MT
Zone bleu moyen MT
Zone bleu clair MT
Zone verte MT
0
125
250 m