PRÉFET
DE LA MOSELLE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction départementale des territoires

Service Risques Énergie Construction Circulation
Urbanisme et Prévention des Risques

Commune d'AUDUN-LE-TICHE

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS DE MOUVEMENTS DE TERRAIN « *Glissement de terrain* »

(1 / 3) – NOTE DE PRÉSENTATION

- Élaboration

PRESCRIPTION	:	arrêté préfectoral n° 2021-DDT-SRECC-UPR-14 du 11 octobre 2021
ENQUÊTE PUBLIQUE	:	du 9 mars 2026 au 18 avril 2026
APPROBATION	:	arrêté préfectoral n° 2026-DDT-SRECC-UPR n°11 du

(1/3) Vu pour être annexé à l'arrêté n° 2026-DDT-SRECC-UPR n°11 du 13 SEP. 2026

Pour le préfet,
Le Secrétaire Général

Jérôme Seguy

SOMMAIRE

1. Introduction.....3

2. Cadre législatif et réglementaire du plan de prévention des risques naturels prévisibles (art. L.562-1 et suivants du Code de l'environnement).....4

2.1 Objet.....4

2.2 Contenu.....4

2.3 Procédure administrative (articles L.562-1 et R.562-1 et suivants du Code de l'environnement).....5

2.4 Conséquences.....7

3. Mouvements de terrain à Audun-le-Tiche.....10

3.1 Contexte communal.....10

3.2 Phénomènes et connaissances des mouvements de terrain.....13

4. Présentation des documents d'expertise.....15

4.1 — Cartes informatives – rapport du BRGM.....15

4.2 — Carte des aléas.....15

4.3 Secteurs d'infiltration à réglementer.....18

5. Principaux enjeux et vulnérabilités identifiés.....19

5.1 Détermination des enjeux.....19

5.2 Traduction cartographique et réglementaire.....22

6. Études et normes géotechniques.....24

Index des illustrations

Illustration 1: Extrait de la carte topographique de l'IGN (Scan 25).....10

Illustration 2: Extrait de la carte géologique (BRGM) au 1/50000e.....11

Illustration 3: Log stratigraphique lorrain.....12

Illustration 4: Fluage d'après Philiponnat & al. (rapport BRGM).....13

Illustration 5: Schéma type d'une reptation (pas de sources).....13

Illustration 6: Type de glissements et schéma de principe (georisques.gouv.fr).....14

Illustration 7: Glissement de terrain rotationnel (IRMA Grenoble).....14

1. Introduction

La loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement dite loi « Barnier » et son décret d'application n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles ont permis la mise en place des plans de prévention des risques naturels (PPRN) en lieu et place de tous les anciens documents prenant en compte les risques (R.111-3, PSS, etc.) lesquels valant PPRN en attendant leur révision.

Ces plans sont élaborés sous la responsabilité de l'État et doivent être intégrés dans les documents d'urbanisme afin de prendre en compte le risque dans l'aménagement du territoire.

La législation a évolué, au travers de la loi du 30 juillet 2003 relative à la prévention des risques technologiques et naturels et à la réparation du dommage. La codification des textes par le Code de l'environnement a été effectuée en 2012. À présent, les plans de prévention des risques naturels se conforment aux dispositions des articles L. 562-1 à L. 562-9 ainsi que des articles R. 562-1 à R. 562-10-2 du Code de l'environnement.

L'indemnisation des victimes de catastrophes et le fonds de prévention des risques majeurs sont précisés par la loi du 10 juillet 1982 et la note technique du 9 mars 2022.

Les contrats d'assurances et la garantie « CatNat » sont définis par les dispositions des articles L.125-1 et suivants du Code des assurances.

La mise en œuvre du PPRN fait l'objet de la circulaire du 28 novembre 2011 relative au décret n°2011-765 du 28 juin 2011 relatif à la procédure d'élaboration, de révision et de modification des plans de prévention des risques naturels prévisibles.

La commune d'Audun-le-Tiche est couverte par un plan de prévention des risques miniers, actuellement. Cependant, l'identification de zones d'aléa glissement de terrain en zone urbanisée, l'évolution des enjeux par les perspectives du PLUI et la survenue de glissement lors de l'aménagement du contournement de Belval justifient de réaliser un plan de prévention des risques « mouvements de terrain », pour la prévention des glissements de terrain.

La présente note de présentation a pour but d'énoncer les caractéristiques des risques prévisibles, d'en préciser la localisation et de justifier les dispositions du PPRN, outil adapté pour la problématique spécifique de la commune d'Audun-le-Tiche.

Les diverses démarches entreprises depuis 2014 détaillées dans cette note justifient l'élaboration du PPRN pour une prise en compte raisonnée et responsable du risque. La connaissance de l'aléa glissement de terrain est issue du rapport BRGM RP-65289-FR de décembre 2015 mis à jour en février 2020.

Le présent PPRN ne porte que sur le risque de glissement de terrain. La prise en compte des autres risques de mouvements de terrain relève de la responsabilité du Maître d'ouvrage.

Par une décision n°F-076-19-P0038A du 31 mai 2019, l'autorité environnementale (CGEDD) a exempté d'évaluation environnementale ce projet de PPR.

2. Cadre législatif et réglementaire du plan de prévention des risques naturels prévisibles (art. L.562-1 et suivants du Code de l'environnement)

2.1 Objet

Conformément aux termes de l'article L 562-1 du Code de l'environnement, l'État 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.

Ils délimitent les zones exposées, prescrivent les règles applicables dans chacune des zones délimitées qui peuvent aller jusqu'à l'interdiction totale de l'occupation du sol et définissent les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde à prendre par les collectivités ou les particuliers.

Les dispositions prévues par le PPRN visant la réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens s'appliquent à compter de l'approbation de ce plan, aux projets nouveaux et aux projets sur constructions existantes. Des mesures peuvent être rendues obligatoires dans un délai de réalisation de 5 ans éventuellement réduit en cas d'urgence, aux biens existants. Les travaux de protection imposés à des biens construits avant l'approbation du PPR ne peuvent dépasser 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du PPR. À défaut de mise en oeuvre dans le délai imparti, le préfet peut imposer la réalisation d'office à la charge des propriétaires des mesures rendues applicables par le PPR.

2.2 Contenu

Conformément à l'article R 562-3 du Code de l'environnement, le dossier de projet de plan comprend :

- Une note de présentation qui justifie la prescription du PPRN et présente le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte, leurs intensités et leurs conséquences possibles, compte tenu de l'état des connaissances, des enjeux rencontrés, des objectifs recherchés par la prévention des risques… ;
  Une carte des enjeux intégrée dans la note de présentation, synthétisant l'organisation spatiale de la commune ;

- Un ou plusieurs documents graphiques délimitant les zones mentionnées aux 1° et 2° du II de l'article L562-1 ;

- Un règlement précisant, en tant que de besoin :

a) les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune de ces zones en vertu des 1° et 2° du II de l'article L562-1 ;
b) les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° du II de l'article L562-1 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, mentionnées au 4° de ce même II. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour celle-ci.

2.3 Procédure administrative (articles L.562-1 et R.562-1 et suivants du Code de l'environnement)

Elle est identique pour l'élaboration du document ou sa révision.

Elle est définie aux articles R.562-1 à 10 du Code de l'environnement. Elle est caractérisée par différentes phases, dont les délais et les conditions de réalisation doivent être respectés sous peine de s'exposer à des recours contentieux.

Elle se déroule en plusieurs étapes dans un cadre de concertation et d'association tout au long de la procédure :

Figure 3. **Schéma général d'élaboration du PPRN**

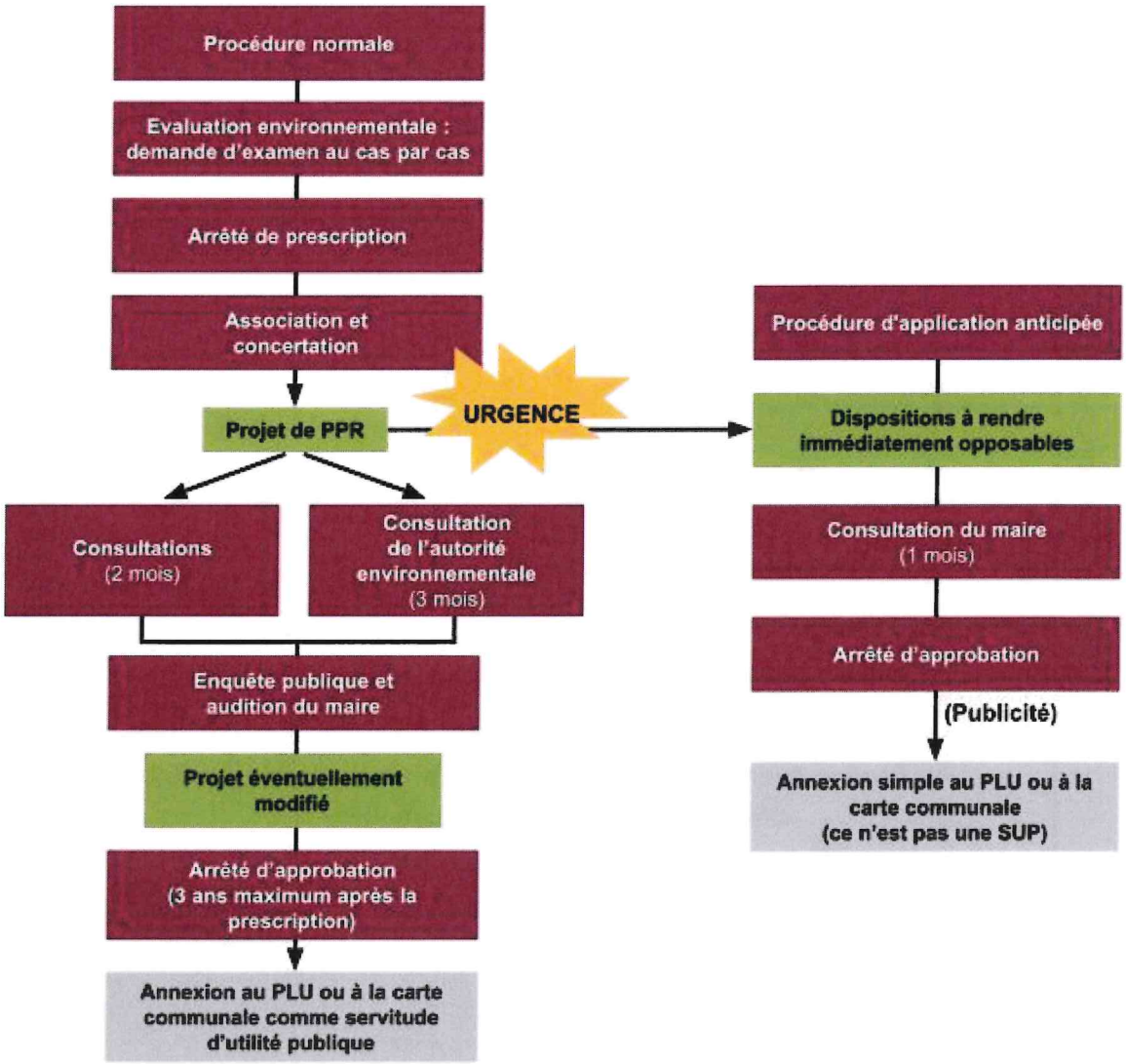
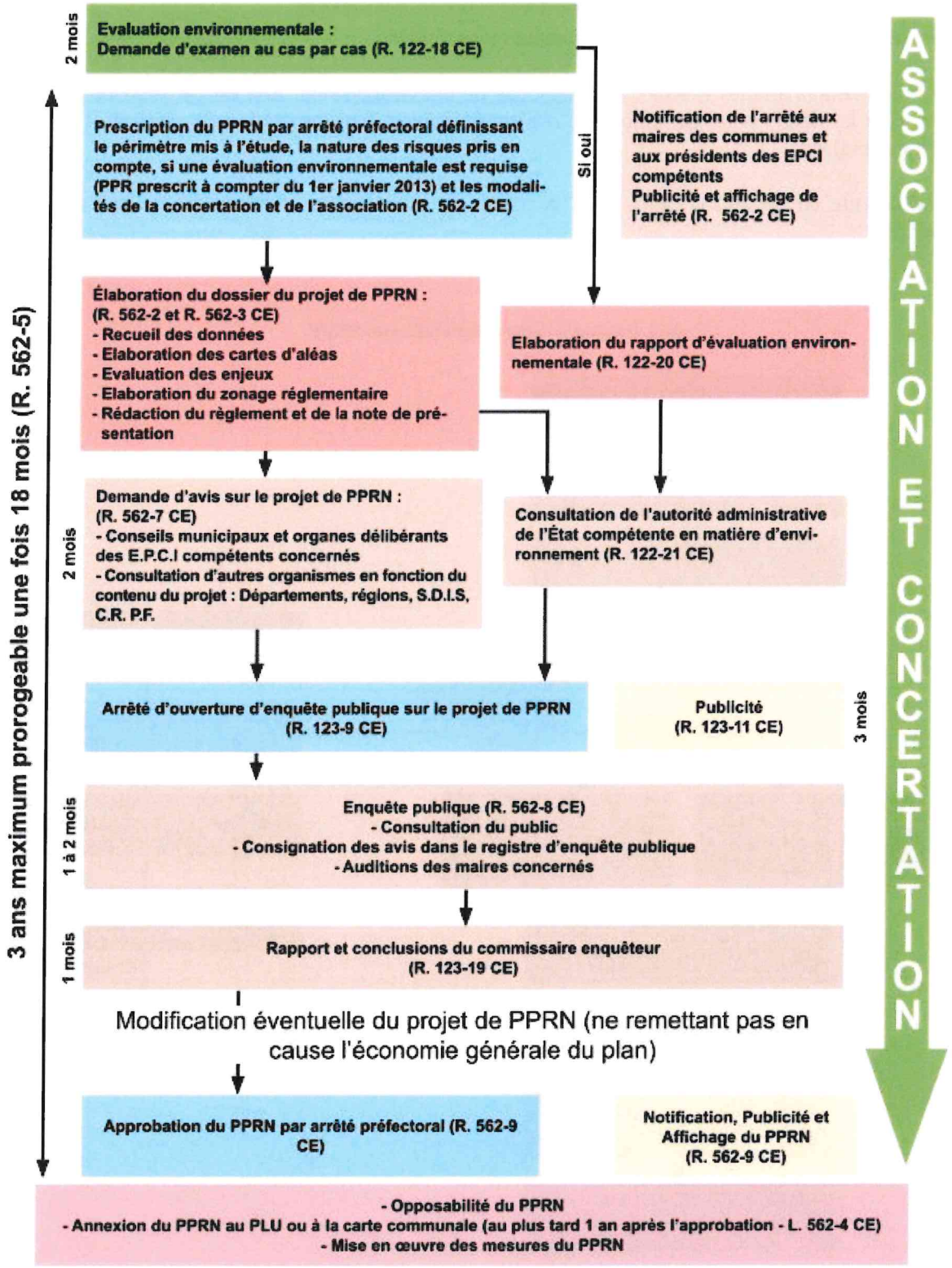


Figure 4. **Schéma détaillé d'élaboration d'un PPRN**



2.4 Conséquences

2.4.1 Intégration aux documents d'urbanisme

Conformément à l'article L. 562-4 du Code de l'environnement, le plan de prévention des risques naturels « mouvement de terrain » (PPRNmt) est annexé aux documents d'urbanisme et vaut servitude d'utilité publique.

Le PPRNmt est approuvé par arrêté préfectoral (art. R. 562-1 du Code de l'environnement), après enquête publique. Il fait l'objet d'une mesure de publicité destinée à informer les populations concernées. À compter de son approbation, les collectivités territoriales possédant un plan local d'urbanisme (PLU) sont tenues, dans un délai de trois mois, à l'annexer à celui-ci (art. L. 153-60 du Code de l'urbanisme). À la fin du délai, l'autorité administrative compétente de l'État y procède d'office. Les maires sont responsables de la prise en considération du risque « mouvements de terrain » sur leurs communes en général et de l'application du PPRNmt sur leur commune en particulier, notamment lors de l'élaboration, de la modification ou de la révision du document d'urbanisme. Par ailleurs, en présence d'un document d'urbanisme, ce sont les dispositions les plus restrictives entre ce document et le PPRNmt qui s'appliquent.

2.4.2 Information des citoyens

La majorité des informations sont également consultables sur le site www.georisques.gouv.fr afin de garantir leur accessibilité.

Les citoyens ont droit à l'information sur les risques naturels auxquels ils sont soumis sur leur territoire et sur les mesures prescriptives prises. Ce droit est codifié dans le Code de l'environnement aux articles L. 125-2, L. 125-5, L. 563-3 et R. 125-9 et R. 125-27. Cette information répond à plusieurs objectifs :

- Avertir des dangers auxquels est exposé le citoyen ;
- Prendre des mesures préventives pour réduire sa vulnérabilité ;
- S'assurer des moyens de protection et de secours mis en œuvre par l'autorité publique ;
- Adopter un comportement responsable face aux risques et surpasser le sentiment d'insécurité ;
- Participer à la mémoire collective.

Dans le cadre d'un PPRNmt, cette information est une obligation pour les communes concernées. Par ailleurs, conformément à l'article R. 125-9 et suivants du Code de l'environnement, la commune est inscrite dans un dossier départemental sur les risques majeurs (DDRM) établi par le préfet, et le maire doit établir son document d'information communal sur les risques majeurs (DICRIM) dès l'approbation du PPRN. Ces documents seront transmis dans le cadre de l'information acquéreurs-locataires (IAL) lors de la location ou de la vente d'un bien.

Le maire organise les modalités de l'affichage dans la commune mais celui-ci peut être rendu obligatoire dans les cas suivants (art. R. 125-14 du Code de l'environnement) :

- Établissements recevant du public au sens de l'article R. 143-2 du Code de la construction et de l'habitation, lorsque l'effectif du public et du personnel est supérieur à cinquante personnes ;
- Immeubles destinés à l'exercice d'une activité industrielle, commerciale, agricole ou de service
- Terrains aménagés permanents pour l'accueil des campeurs et le stationnement des caravanes soumis à permis d'aménager en application de l'article R. 421-19 du Code de l'urbanisme, lorsque leur capacité est supérieure soit à cinquante campeurs sous tente, soit à quinze tentes ou caravanes à la fois ;

- Locaux à usage d'habitation regroupant plus de quinze logements.

Dans les communes exposées à au moins un risque majeur, le maire communique à la population, par tout moyen approprié, les caractéristiques du ou des risques majeurs, les mesures de prévention, les modalités d'alerte et d'organisation des secours et, le cas échéant, celles de sauvegarde, en application de l'article L.731-3 du Code de la sécurité intérieure. Cette communication comprend les garanties prévues à l'article L125-1 du Code des assurances.

L'ensemble de ces informations sont disponibles sur le site de la Préfecture de la Moselle (www.moselle.pref.gouv.fr).

La loi n°2004-811 du 13 août 2004 relative à la modernisation de la sécurité civile impose au maire dans les communes dotées d'un plan de prévention des risques naturels prévisibles approuvé (PPRN) l'élaboration d'un plan communal de sauvegarde (PCS). Ce plan est un outil opérationnel servant à l'évaluation et au diagnostic des risques, prévoyant l'organisation pour une gestion globale de la crise, la formation du personnel et des acteurs locaux impliqués dans la crise et responsables aux différents niveaux.

2.4.3 En matière d'assurance

Conformément aux articles L. 125-1 et suivants du Code des assurances, il y a obligation des assureurs à indemniser les victimes des catastrophes naturelles en étendant leurs garanties (« CatNat ») aux biens et aux activités aux effets de ces catastrophes. Cette garantie doit être insérée dans les contrats. Dans le cas où les terrains sont classés inconstructibles, la garantie s'applique aux biens et aux activités existant antérieurement à la publication du plan et elle ne s'applique pas pour des biens construits ou des activités exercées illégalement. Sur décision du bureau central de tarification, il est possible de déroger à la garantie « CatNat » si les biens et activités sont couverts par le PPRN et que les travaux de réduction de vulnérabilité prescrits par le PPRN ne sont pas réalisés dans le délai imparti.

Conformément aux articles A. 125-1 et suivants du Code des assurances, un nouveau dispositif de franchise a été mis en place. Celui-ci ne s'applique plus dès que le PPR est approuvé.

Cependant, pour bénéficier du contrat d'assurance, les biens construits dans une zone du PPR réputée constructible devront mettre en œuvre les mesures prescriptives imposées par le PPRN même si l'assureur n'est pas dans l'obligation d'assurer. Cette obligation s'applique aux constructions existantes et ce quelle que soit la zone réglementée mais les travaux devront avoir été faits dans les cinq ans (le délai peut être réduit en cas d'urgence et d'application anticipée du PPR). Le refus de l'assureur ne pourra intervenir que lors du renouvellement du contrat ou lors de la souscription d'un nouveau contrat.

2.4.4 Financement par le fonds de prévention des risques naturels majeurs de certaines mesures de prévention (note technique du 9 mars 2022)

L'objectif d'un PPRNmt est de mettre en sécurité les biens et les personnes concernés par le risque mis en évidence sur le territoire communal. Le PPRNmt peut prescrire des mesures relatives aux biens et activités existants afin d'en réduire leur vulnérabilité.

Les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants, ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10 % de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan. Dans le cas où le coût serait supérieur à 10 %, le propriétaire pourra ne mettre en œuvre que certaines de ces mesures de façon à rester dans la limite des 10 % définie ci-avant. Elles seront choisies sous sa responsabilité, selon un ordre de priorité visant en premier lieu à assurer la sécurité des personnes et en second lieu à minimiser le montant des dommages potentiellement entraînés par le risque « mouvement de terrain », objet du PPRNmt. Passé le délai imposé par l'article R. 562-5 du Code de l'environnement, le préfet peut procéder à une mise en demeure, voire ordonner la réalisation de ces mesures aux frais du propriétaire.

Conformément au guide technique du 9 mars 2022, l'éligibilité aux mesures du FPRNM est détaillée. Il existe 20 catégories définies dans ce guide. Par ailleurs, les demandes de subventions sont instruites par les

services de l'État (DDT, DREAL ou Préfecture) et celles-ci sont accordées dans les conditions prévues par le décret n°2018-514 du 25 juin 2018 et les décrets n° 2021-518 et n° 2021-516 du 29 avril 2021.

Le PPRNmt rend obligatoire des mesures d'aménagement, d'utilisation et d'exploitation sur les biens immobiliers existants à la date d'approbation du plan. Les personnes concernées par ces financements sont les personnes physiques ou morales propriétaires, exploitants ou utilisateurs des biens, sous réserve, lorsqu'il s'agit de biens à usage professionnel, d'employer moins de vingt salariés. Les dépenses éligibles sont les coûts des mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des biens concernés définies et rendues obligatoires dans un certain délai par un PPRNmt approuvé, déduction faite des indemnités d'assurance versées au titre de la garantie CatNat pour la réalisation d'études et de travaux de réparation susceptibles de contribuer à la réalisation des mesures de prévention éligibles.

Les études et travaux de prévention éligibles à ce financement doivent avoir été définis en application du 4° du II de l'article L. 562-1 du Code de l'environnement et leur réalisation rendue obligatoire dans un délai de 5 ans au plus, conformément au III de ce même article, par un PPRN approuvé.

L'article L. 561-3 du Code de l'environnement fixe la nature des dépenses du FPRNM qui peuvent être engagées pour réduire le risque et les conditions auxquelles ces dépenses sont subordonnées. L'article 136 de la loi de finances n°2005-1719 du 30 décembre 2005 modifiée par l'article 125 de la loi de finances n°2016-1917 du 29 décembre 2016 fixe les limites maximales à hauteur duquel le fonds peut être engagé A titre d'exemple, le taux maximum de financement pour un PPRN approuvé est de 50 % pour les études, 40 % pour les travaux, ouvrages ou équipements de prévention, de 40 % pour les travaux, ouvrages ou équipements de protection, 40 % pour les biens à usage d'habitation et 20 % pour les biens à usage professionnel.

2.4.5 Recours des tiers

À compter de l'approbation du PPRNmt, les tiers concernés par la mise en œuvre du PPRNmt peuvent engager un recours gracieux devant le préfet de département de la Moselle ou devant le Tribunal administratif de Strasbourg dans un délai de 2 mois à compter de la publication de l'arrêté d'approbation du présent PPRN.

3. Mouvements de terrain à Audun-le-Tiche

3.1 Contexte communal

3.1.1 Contexte géographique

La commune d'Audun-le-Tiche recense 7256 habitants au dernier recensement effectué par l'INSEE (2021). Elle est située au nord-est du département mosellan, à proximité immédiate de la frontière franco-luxembourgeoise. Elle fait partie du bassin minier ferrifère, région marquée par l'activité minière et la sidérurgie.

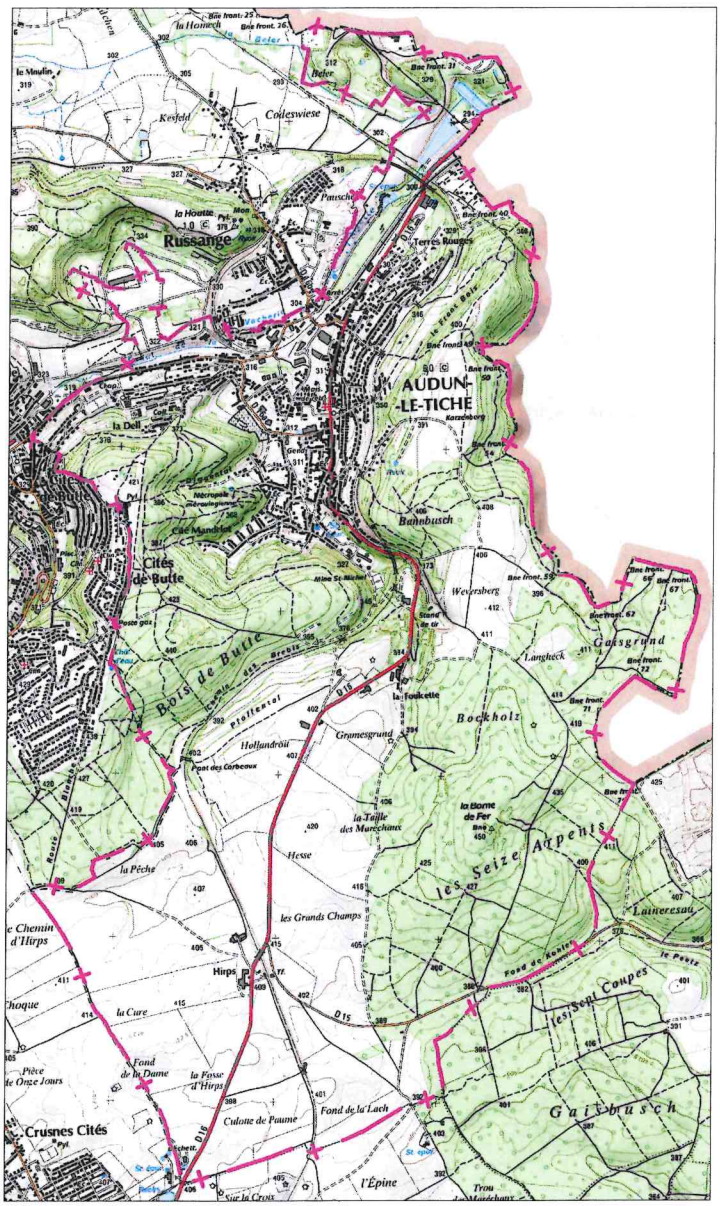


Illustration 1: Extrait de la carte topographique de l'IGN (Scan 25)

3.1.2 Contexte géologique

La géologie reconnue sur la commune d'Audun-le-Tiche montre des alluvions modernes autour de l'Alzette tandis que la commune est, principalement, bâtie sur des formations sédimentaires du Toarcien. Le haut des buttes a été exploitée en partie par l'activité minière puisqu'il s'agit des dépôts de l'Aalénien où se trouve la minette de Lorraine (formations calcaires oolithiques ferrugineuses). Enfin, les buttes sont des formations sédimentaires du Bajocien aux limons de plateaux. Le log stratigraphique du BRGM résume la géologie du secteur (Illustration 3).

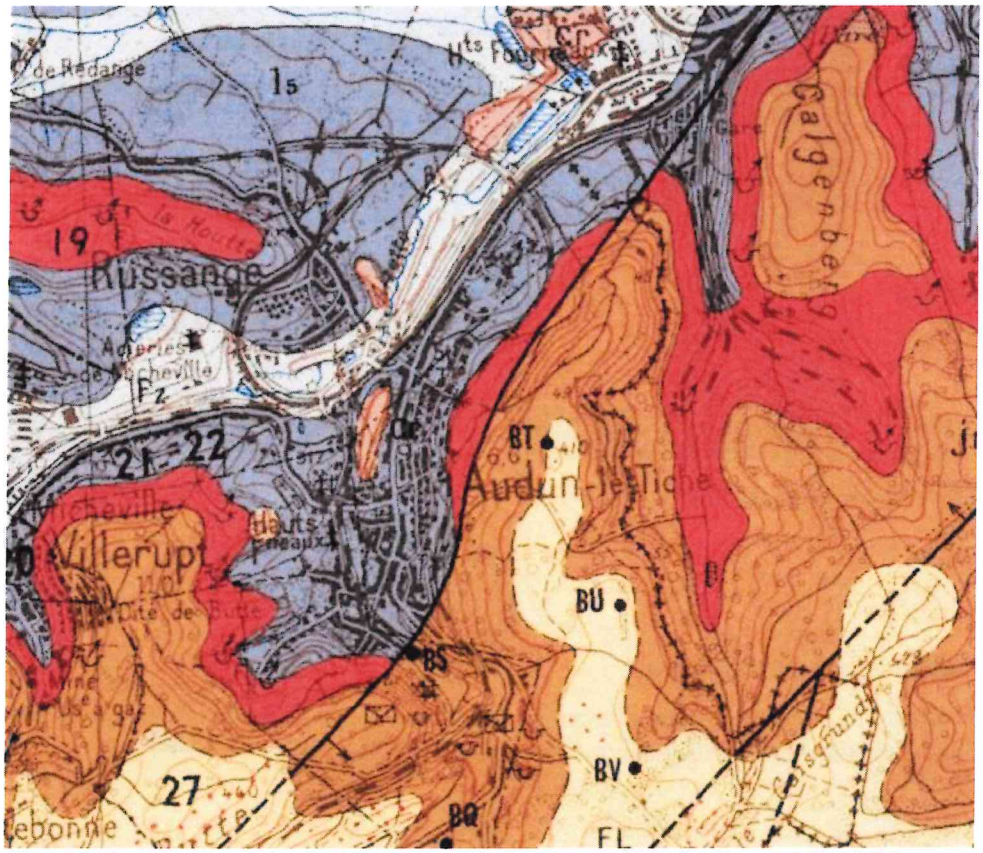


Illustration 2: Extrait de la carte géologique (BRGM) au 1/50000e

L'ensemble de ces dépôts influent sur les caractéristiques mécaniques des terrains. Dans le cas présent, plusieurs dépôts conduisent à altérer les caractéristiques mécaniques et à favoriser les glissements de terrain.

En premier lieu, les formations superficielles et anthropiques sont des dépôts présentant des caractéristiques mécaniques médiocres et donc propices à l'instabilité. Il s'agit de déblais issus des exploitations minières ou de la sidérurgie (stériles de mines, crassier, scories, finies de dépoussiérage). Il ne s'agit pas, à proprement parler, de sols pulvérulents, mais ce sont des formations typiques et fortement instables. En second lieu, les éboulis de plateaux, les colluvions, les alluvions et les limons de plateaux présentent, également, des caractéristiques géotechniques relativement médiocres. En effet, soit la pente naturelle est supérieure à l'angle de frottement interne ce qui est susceptible de glissements ; soit ils sont constitués d'argiles et de marnes peu cohésifs.

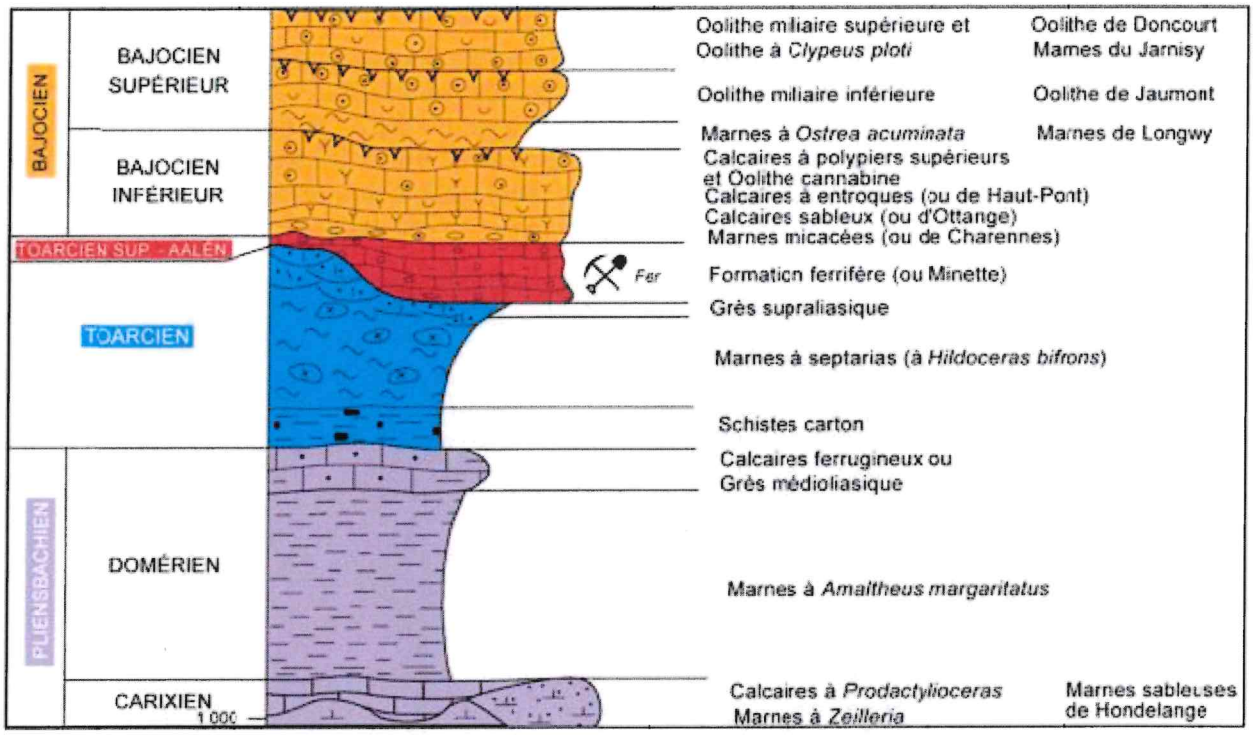


Illustration 3: Log stratigraphique lorrain

3.1.3 Contexte hydrogéologique

En terme d'hydrogéologie, trois nappes alimentent les sources. Les nappes sont présentes dans le Bajocien, l'Aalénien et une troisième dans le Grès supraliasique.

3.2 Phénomènes et connaissances des mouvements de terrain

3.2.1 Champ de l'étude

L'étude d'aléa n'a pas pris en compte les phénomènes de :
- « retrait-gonflement des argiles », dont les mesures prescriptives pour les constructions figurent dans le Code de la construction et de l'habitation. Les textes et guides sont consultables sur le site de la Préfecture de la Moselle.
- mouvements rocheux de grande amplitude (chutes de bloc, effondrement)
- présence de cavités naturelles ou anthropiques (par ailleurs, déjà intégrée dans le PPR minier)
- coulées de boues.

Les mouvements de terrain sont, ici, majoritairement sans plan de rupture et lents mais peuvent également avoir un plan de rupture en cas de glissement brutal.

3.2.2 Définition d'un mouvement de terrain et conséquences

Les mouvements de terrain sont les manifestations du déplacement gravitaire de masses de terrain déstabilisées sous l'effet de sollicitations naturelles (fonte des neiges, pluviométrie anormalement forte, séisme, etc) ou anthropiques (terrassement, vibration, déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères, etc).

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

3.2.3 Plus spécifiquement, les phénomènes sur le territoire communal

Les mouvements sans plan de rupture concernent plusieurs types de glissements. En premier lieu, le fluage est un mouvement lent de matériaux plastiques sur des pentes faibles à fortes. Cela résulte d'une déformation gravitaire continue d'une masse de terrain (illustration 4).

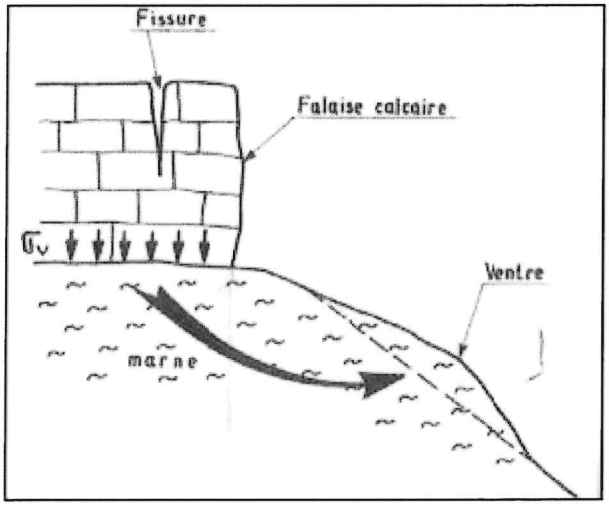


Illustration 4: Fluage d'après Philiponnat & al. (rapport BRGM)

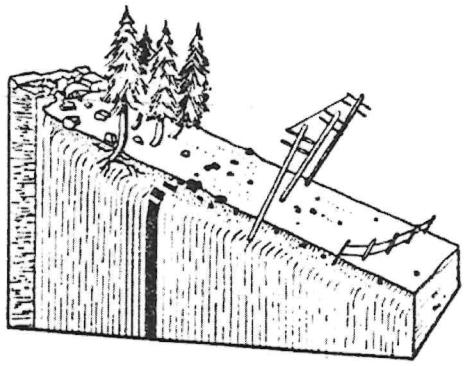


Illustration 5: Schéma type d'une reptation (pas de sources)

Les phénomènes de reptation concernent des phénomènes de déformation lente (mm à cm/an) de la couche superficielle du sol et de formations meubles devenues plastiques lorsqu'elles sont gorgées d'eau. Cela se produit sur des terrains à pente faible et modérée (Illustration 5). Les indices topographiques sont des lobes ou des « pieds de vaches ». La solifluxion est un phénomène particulier de reptation puisqu'un niveau imperméable joue le rôle de plan de glissement. À terme, il peut également y avoir un phénomène de fauchage qui est un phénomène de basculement vers l'aval des couches rocheuses sous l'effet de la gravité.

Les mouvements à plan de rupture concernent les glissements pelliculaires qui sont des décrochements superficiels (inférieurs à 10 m de profondeur) et sur des versants rocheux à pente raide (>20°). Ils se déclenchent le plus souvent avec une saturation en eau et sont, souvent, la conséquence du phénomène de reptation. En second lieu, il y a les glissements plans le long d'une surface de rupture souvent naturelle ou par l'instabilité d'une « couche savon » (ex : Schistes cartons du Toarcien). Enfin, les glissements rotationnels ou circulaires sont des mouvements brusques de ruptures (Illustration 6). Il peut y avoir plusieurs surfaces de ruptures interne et la forme de la surface de rupture principale est circulaire ou concave (Illustration 7).

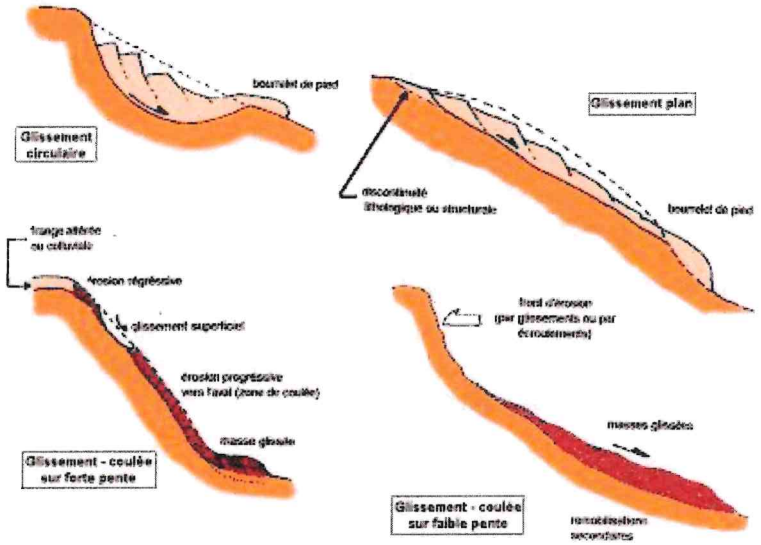


Illustration 6: Type de glissements et schéma de principe (georisques.gouv.fr)

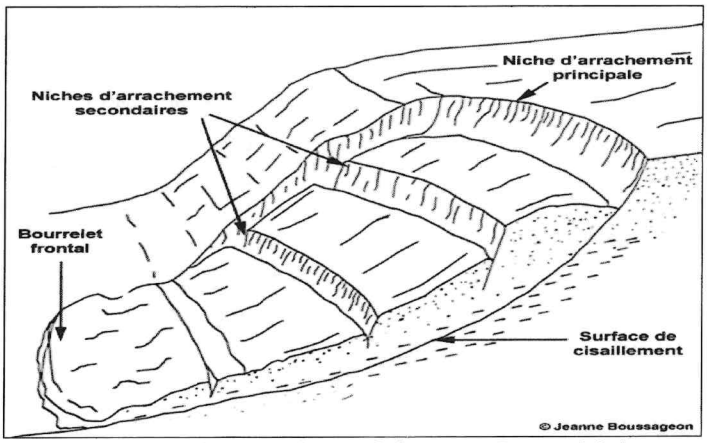


Illustration 7: Glissement de terrain rotationnel (IRMA Grenoble)

4. Présentation des documents d'expertise

4.1 — Cartes informatives – rapport du BRGM

L'ensemble des cartes élaborées par le BRGM sont disponibles dans le rapport du BRGM RP-65289-FR de décembre 2015 mis à jour en février 2020.

4.2 — Carte des aléas

L'aléa représente la probabilité d'occurrence d'un phénomène de nature et d'intensité donnée dans une période de référence fixée.

4.2.1 Élaboration de l'aléa

Quatre niveaux d'aléa ont été retenus selon des critères d'intensité. L'intensité correspond à l'expression du phénomène, évaluée ou mesurée par ses paramètres physiques. Dans le cas des mouvements de terrain, l'ampleur spatiale peut engendrer des coûts financiers importants liés au niveau de parades à mettre en œuvre :

- **Aléa fort** : Phénomènes avérés ou potentiels dont le coût des parades est très élevé et/ou techniquement difficile à mettre en œuvre. En cas d'intervention anthropique, le phénomène peut apparaître ou s'amplifier de manière à dépasser très largement le cadre de la parcelle où les travaux étaient en cours ou ont été réalisés ;
- **Aléa moyen** : Phénomènes avérés ou potentiels d'ampleur réduite. Les parades financières restent supportables par un groupe restreint de propriétaires (immeubles collectifs, petits lotissements). En cas de perturbation anthropique, un phénomène de même niveau ou de niveau inférieur peut se propager au-delà de la zone de travaux ;

  Le BRGM a cartographié des zones non évaluables. Il s'agit soit de zones en cours de réaménagement, comme le secteur de Micheville, soit de zones en cours d'exploitation, comme la carrière au niveau de la frontière Luxembourgeoise. La topographie étant extrêmement changeante dans ces secteurs au vu des travaux engagés, il convient de faire évaluer l'aléa par le maître d'ouvrage. Dans le doute, ces zones feront l'objet des mêmes préconisations que les zones d'aléa moyen, à savoir, prendre en compte le risque dans la conception. En l'occurrence, une étude géotechnique prenant en compte la stabilité des pentes avant, pendant et après travaux permet de statuer sur les profils de pentes à respecter pour éviter une déstabilisation des terrains et définir des règles de gestion des eaux pluviales.
- **Aléa faible** : Phénomènes avérés (rares) ou potentiels d'ampleur très réduite. Concernant le budget des parades, il est acceptable par un propriétaire individuel. Une action humaine peut néanmoins entraîner un glissement de faible ampleur, qui restera en général limité à la zone de travaux ;
- **Aléa nul** : Pas de risque de mouvement de terrain connu, mais des ouvrages ou actions anthropiques peuvent en produire.

4.2.2 Facteurs pour un aléa « mouvement de terrain »

Pour les mouvements de terrain, trois classes de facteurs existent qui favorisent leur survenue. Il s'agit des facteurs de prédispositions, aggravants et déclencheurs :

- **Facteurs de prédisposition :**

Il s'agit de la pente : toutes les pentes supérieures à 5 % peuvent être susceptibles de connaître une instabilité dont le premier signe est la reptation (voir plus haut). Au-delà de 20 %, ce phénomène est remplacé par des

glissements pelliculaires ou des glissements (trans)rotationnels. La morphologie des pentes, dans le cas des formations argileuses, peut fragiliser l'équilibre des terrains dans les lignes de crêtes ou les thalwegs. En sus, la convexité ou la concavité du versant joue un rôle dans l'instabilité des pentes. Enfin, la lithologie joue un rôle essentiel dans les glissements. En effet, les formations argileuses et marneuses sont plus susceptibles de glisser, de par leurs caractéristiques mécaniques médiocres, comparées aux formations calcaires. Le rapport du BRGM décrit plus précisément les conséquences de la lithologie sur les glissements.

- **Facteurs aggravants :**

L'absence de végétation est un facteur aggravant très classique. Le système racinaire permet de retenir la frange superficielle du sol (entre 1 et 3 mètres de profondeur). Elle réduit les infiltrations d'eau météorique et donc maintient la teneur en eau du sol. Cependant, en cas de reptation, les arbres sont dits « pipés » par l'impossibilité de lutter contre la dynamique du glissement. L'eau est susceptible d'aggraver les mouvements de terrain en créant une perte de cohésion dans les formations meubles (marnes et argiles).
L'infiltration d'eau est un facteur aggravant vis-à-vis de l'aléa glissement de terrain. L'ajout d'eau dans le sol a pour conséquence d'augmenter les pressions interstitielles et d'induire la mise en charge des terrains.

- **Facteurs déclencheurs :**

Les précipitations de longue durée ou les périodes de fonte des neiges sont susceptibles d'entraîner un glissement de terrain. L'un des indices est le « fluage » du sol. Un déboisement intempestif en supprimant le système racinaire sera susceptible d'engendrer des mouvements superficiels. Une action anthropique sur le relief peut conduire à changer les conditions naturelles d'équilibre du terrain. Un remblaiement (à l'amont) ou un déblaiement en aval du terrain peut permettre le développement d'un mouvement de terrain. Un remblai en pied de talus peut, par ailleurs, induire des effets de surpressions susceptibles d'entraîner le sol. Enfin, une action anthropique peut modifier les conditions d'équilibre du versant (drainage, retenue d'eau) et engendrer un mouvement de terrain.

4.2.3 Matrice de l'aléa glissements de terrain.

Pour définir les différentes zones d'aléa, un croisement a été fait entre les mouvements de terrain observés, les pentes, les formations affleurantes et les facteurs aggravants. A chacune de ces zones est attribué un niveau d'aléa en fonction des combinaisons opérées dans la matrice suivante :

Méthodologie sans facteur aggravant		Pentes (en %)						Glissements (s.l.) et solifluxion observés quelque soit la pente
		0 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 50	50 - 100	
Formations affleurantes	Fines sur marne	nul	faible	moyen	moyen	fort	fort	Très fort, fort ou moyen dans le cas de petits glissements
	Grossières sur marne		faible	moyen	moyen	moyen	fort	
	Fines sur calcaire		faible	faible	moyen	moyen	fort	
	Grossières sur calcaire		faible	faible	faible	moyen	fort	
	Calcaire		nul	nul	nul (CDB)	nul (CDB)	nul (CDB)	

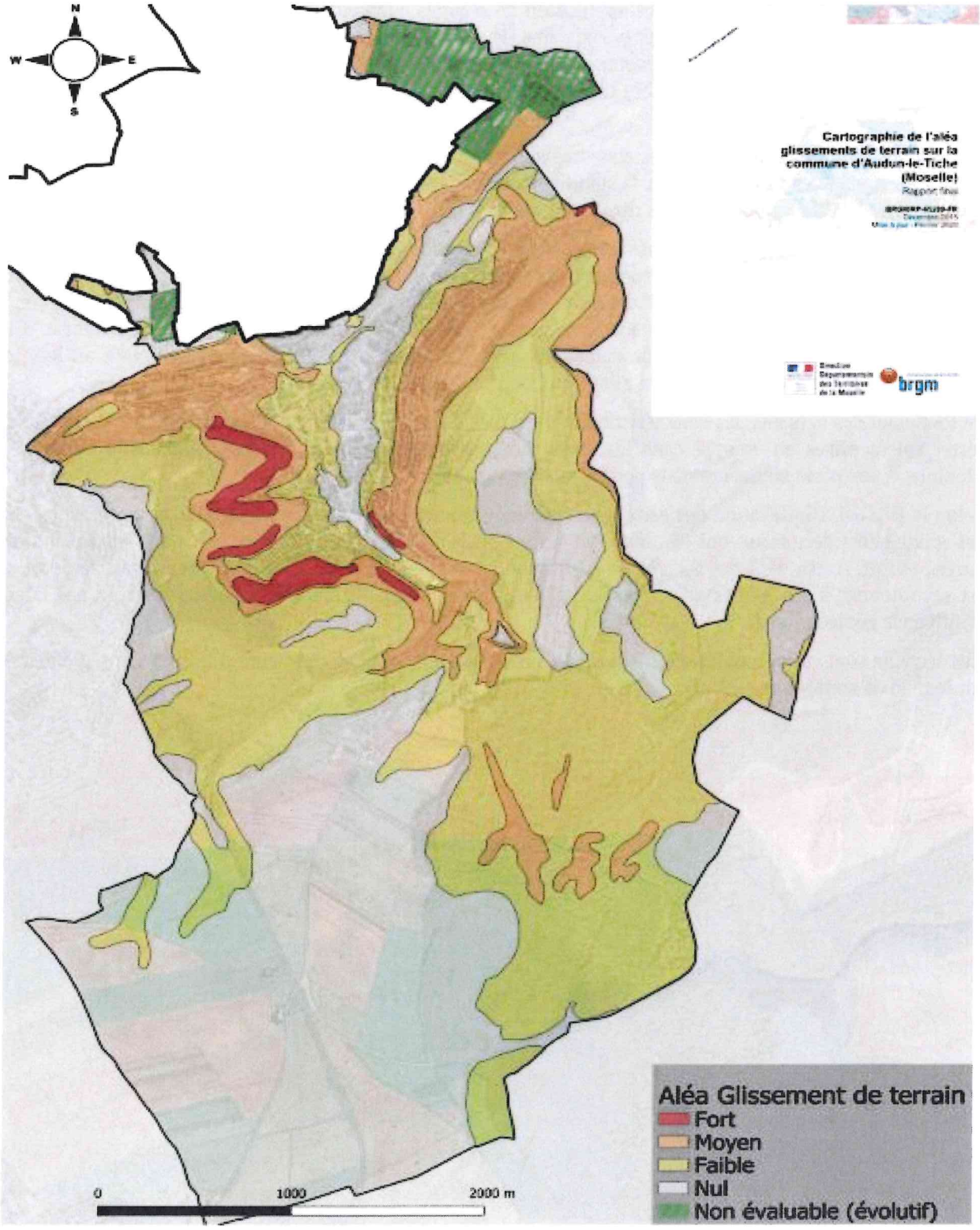
Marne = terme qui regroupe les marnes et Grès supraliasique du Toarcien et, les marnes et Grès médiolasique du Domérien
Fines = formations superficielles de type marnes altérées, alluvions, limons...
Grossières = formations superficielles de type éboulis calcaires
CDB = risque de chutes de blocs si excavation importante ou présence d'une corniche

Méthodologie avec facteurs aggravants (eau, fissures...)		Pentes (en %)						Glissements (s.l.) et solifluxion observés quelque soit la pente
		0 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 50	50 - 100	
Formations affleurantes	Fines sur marne	faible	moyen	fort	fort	fort	fort	Très fort, fort ou moyen dans le cas de petits glissements
	Grossières sur marne		moyen	fort	fort	fort	fort	
	Fines sur calcaire		moyen	moyen	fort	fort	fort	
	Grossières sur calcaire		moyen	moyen	moyen	fort	fort	
	Calcaire		faible	faible	faible (CDB)	faible (CDB)	faible (CDB)	

4.2.4 Cartographie de l'aléa glissements de terrain.

La carte ci-après établit les niveaux d'aléa tels qu'ils résultent de l'étude du BRGM.

Cartographie de l'aléa glissements de terrain (Audun-le-Tiche)



4.3 Secteurs d'infiltration à réglementer

L'état hydrique des terrains est un critère prépondérant dans la stabilité des pentes, naturelles ou non et par conséquent, la bonne gestion des eaux d'infiltration en zone d'aléa au glissement est primordiale pour ne pas incrémenter le niveau d'aléa. La forte augmentation de la teneur en eau d'un sol constitue en effet un facteur aggravant, voire déclenchant des glissements de terrain.

La réalisation de travaux impliquant l'application de charges supplémentaires sur les terrains, la déviation des écoulements et des ruissellements préexistants, la modification des surfaces imperméables et des zones d'infiltrations existantes ainsi que l'éventuelle modification des profils topographiques à des degrés plus ou moins importants perturbent l'équilibre des versants, déjà jugés peu ou pas stables au long terme dans les zones d'aléa moyen et fort.

Ces travaux, s'ils sont réalisés sur des zones sensibles au glissement de terrain, doivent faire l'objet d'études de stabilité préalables visant à assurer la stabilité des pentes existantes ou à créer pendant la phase de travaux ainsi que, sur le long terme (plusieurs dizaines d'années) dans l'état final du projet d'aménagement.

Ces études doivent se baser sur les mesures des caractéristiques géotechniques des terrains constituant le site (cohésion, angle de frottement), en tenant compte de l'éventuelle hétérogénéité des terrains (en profondeur et spatialement) pour évaluer la stabilité des pentes existantes et des pentes à créer. Pour certains matériaux, les caractéristiques géotechniques évoluent fortement et défavorablement en cas de saturation forte. Elles doivent également émettre des recommandations afin d'assurer la stabilité de ces pentes tout au long des travaux ainsi que sur le long terme, en l'état final de l'aménagement prévu.

En tout point des versants, les caractéristiques hydriques des terrains (écoulements, saturation…) doivent être correctement prises en compte dans les calculs de stabilité de pente, notamment en tenant compte, par exemple, d'une pluie cinquantennale pour la stabilité à long terme.

Selon le BRGM, l'infiltration des eaux (ruissellement, toitures...) est un facteur aggravant voire déclenchant des glissements de terrain, qui dès lors doit faire l'objet de dispositions par le PPR dans les zones d'aléa moyen et fort. Ainsi, dans ces secteurs, l'infiltration est réglementée par le PPR et en cas d'acceptation, elle est subordonnée à des études géotechniques garantissant que les infiltrations ne déstabiliseront pas la zone d'influence géotechnique.

Ces secteurs sont cartographiés avec une trame spécifique sous le titre « secteurs d'infiltration réglementée » sur le plan de zonage du PPRmt.

5. Principaux enjeux et vulnérabilités identifiés

5.1 Détermination des enjeux

Les enjeux sont les personnes, les biens, les activités, les moyens, les infrastructures, les travaux anthropiques… susceptibles d'être affectés par un phénomène naturel. Ils s'apprécient autant pour le passé que pour le futur et de manière qualitative. La carte des enjeux jointe au PPR synthétise l'organisation spatiale de la commune afin de pouvoir élaborer le zonage réglementaire.

La vulnérabilité exprime le niveau de conséquences dommageables prévisibles d'un phénomène naturel sur les enjeux.

En combinant les enjeux et les vulnérabilités identifiés, cette démarche permet de s'assurer de la cohérence entre les objectifs de prévention des risques et les mesures prescriptives prises.

5.1.1 Enjeux urbains

Les principaux enjeux de la commune d'Audun-le-Tiche sont urbains. En effet, une grande partie du bâti existant est en zone d'aléa faible à moyen et donc exposée à des risques dommageables tandis que les projets d'urbanisation de la commune sont également concernés.

5.1.2 Enjeux forestiers et agricoles

La commune d'Audun-le-Tiche a conservé des espaces boisés qu'il est nécessaire, aujourd'hui, de préserver, car ils jouent un rôle indéniable de protection vis-à-vis des risques de mouvement de terrain (zones rouge, orange et jaune).

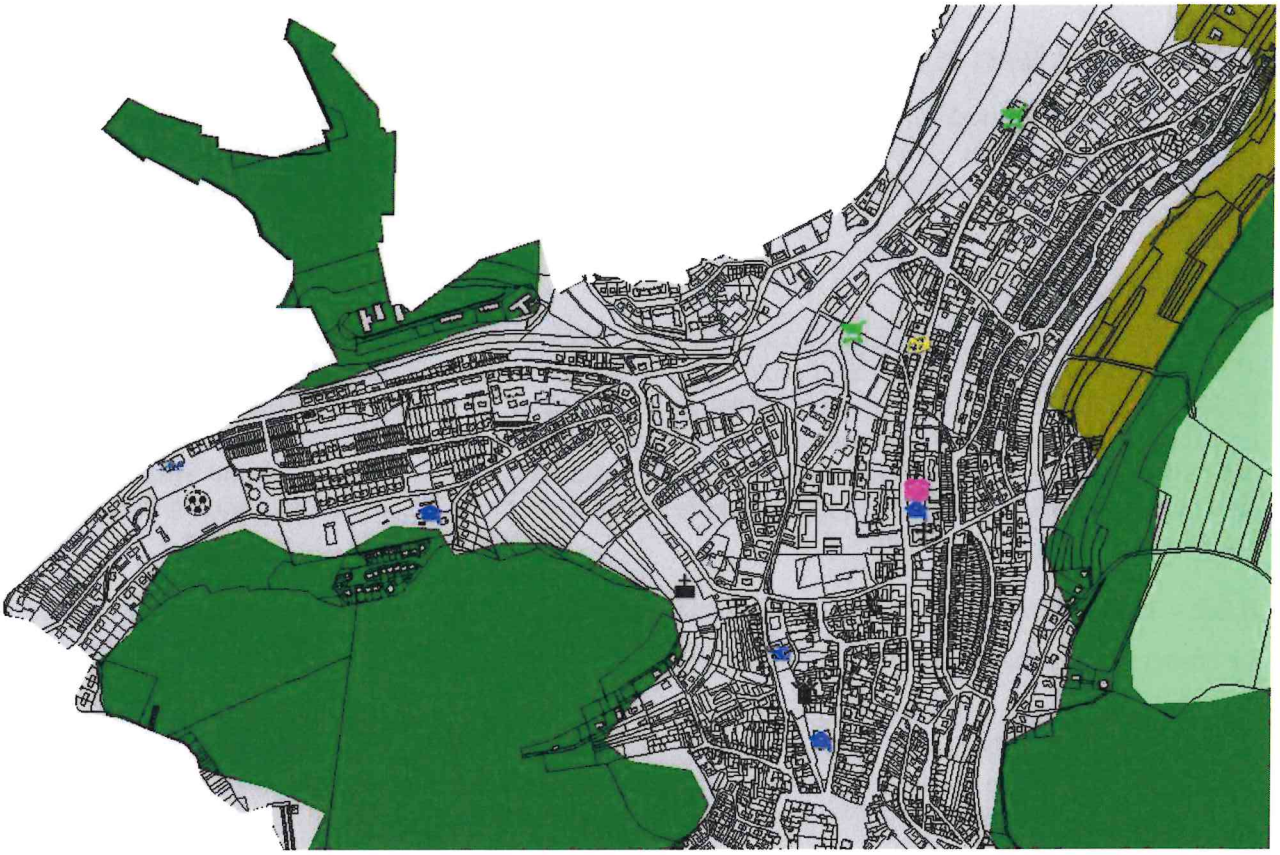
5.1.3 Réseaux et infrastructures stratégiques

Comme expliqué, auparavant, l'eau est un facteur aggravant la survenue des mouvements de terrain. La priorité est de veiller à l'étanchéité des réseaux d'eaux afin de limiter l'aggravation du risque « mouvement de terrain ».

Les réseaux routiers et SNCF sont concernés par l'aléa faible et moyen.

Les gestionnaires d'infrastructures stratégiques devront considérer le risque mouvement de terrain sur leurs réseaux. RTE a plusieurs pylônes situés en aléa moyen au nord de la commune. GRT Gaz est concernée, également, par ces aléas.


AUDUN-LE-TICHE
Enjeux urbains
Forêt
Prairie
Carrière, décharge
Bâti
Vigne, verger
Zone d'activités
Mairie
Gendarmerie
Enseignements
Bâtiment religieux
Stade
Piscine
Cimetière
Zone d'Activité Commerciale
Gymnase
La Poste



5.2 Traduction cartographique et réglementaire

Le plan de zonage est traduit par un règlement qui émet des mesures simples de protection et une meilleure gestion du milieu naturel. Le risque est le résultat du croisement entre l'aléa et les enjeux identifiés sur la commune. Ce croisement conduit au présent PPRNmt permettant la mitigation du risque sur le territoire communal.

5.2.1 Bases légales

Conformément à l'article R. 562-3 du Code de l'environnement, le règlement peut prescrire les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune des zones en vertu des 1° et 2° du II de l'article L. 562-1 ainsi que les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° du II de l'article L. 562-1 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, mentionnées au 4° de ce même II. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour celles-ci.

5.2.2 Traduction des aléas en zone réglementaire

Le zonage réglementaire transcrit les études techniques en définissant quatre zones :

- **Zones rouges** qui correspondent aux secteurs présentant des facteurs de stabilité très défavorables (rouge fort RF), ou défavorables (rouge moyen RM) ou des indices de mouvements actifs ou récents. Toute nouvelle construction y est interdite sauf exceptions. Pour les bâtiments existants, seuls les travaux d'entretien et de réduction de la vulnérabilité sont autorisés. Il est préconisé de préserver l'état boisé des terrains.
- **Zones orange** qui correspondent à des secteurs présentant des facteurs de stabilité défavorables où l'existence de phénomènes de faible à moyenne ampleur est avérée. Sous réserve de se soumettre à une étude technique préalable afin de prendre des dispositions constructives le cas échéant, les constructions et l'implantation de nouvelles activités peuvent être autorisées. Il est recommandé de préserver l'état boisé des terrains.
- **Zones jaunes** qui correspondent à des secteurs présentant de faibles facteurs de stabilité. Sous réserve de respecter certaines dispositions, ces zones sont réputées constructibles.
- **Zones blanches** qui correspondent à des secteurs sans phénomène de mouvement de terrain connu. Seules les dispositions générales s'appliquent pour éviter une aggravation de l'aléa sur cette zone.
- **Secteurs d'infiltration réglementée** qui correspondent aux secteurs où l'infiltration des eaux est soumise à des prescriptions au titre du glissement de terrain.

5.2.3 Nouvelles dispositions

De nouvelles dispositions voient le jour dans cette élaboration de plan de prévention des risques naturels dans l'optique de mitiger le risque sur le territoire. Ces dispositions sont les suivantes :

- Sur le bâti : la réalisation d'une étude géotechnique NF P 94-500 permet de s'assurer de la faisabilité du projet selon des techniques géotechniques adaptées. La réalisation d'un diagnostic, sous réserve de cette norme, sur le bâti existant soumis à l'aléa (en priorité, aléa fort et moyen) permet dans la limite offerte par le Fonds Barnier de rénover efficacement le bâti. Par ailleurs, des mesures d'éloignement d'un talus ou d'un arbre permettent de limiter l'impact d'un mouvement de terrain sur le maintien en l'état du bâtiment.

- Gestion des cours d'eaux : l'entretien des cours d'eau privés et domaniaux limite voire évite la divagation du cours d'eau et une forte érosion des berges. L'eau est un facteur aggravant dans la survenue des mouvements de terrain et sa bonne gestion permettra d'en limiter l'impact. Pour cette raison, en aléa fort, les retenues d'eaux sont interdites tandis qu'en aléa moyen, elles ne sauraient

être autorisées que si leur étanchéité est maintenue. Par ailleurs, le SDAGE et le PGRI Rhin-Meuse prévoient des objectifs de maîtrise des cours d'eaux afin de gérer le risque inondation et leur entretien.

- La gestion des réseaux techniques : les réseaux techniques sont un enjeu fort pour un territoire. La conception et la surveillance des réseaux d'eaux (alimentation en eau, évacuation des eaux) ainsi que sa capacité comme des autres réseaux à résister à un mouvement de terrain de faible ampleur permettra la continuité de l'activité.
- Carrières : la production d'une étude d'impact par le pétitionnaire devra prendre en compte ce risque. Une gestion des eaux de ruissellement est recommandée.
- Forêts : des déboisements non contrôlés provoquent des glissements de terrains qui seraient évitables. Cela conduit à maintenir les terrains boisés dans les aléas fort et moyen afin de conserver le rôle de protection de la forêt notamment sur des versants sensibles. Le tableau ci-dessous présente le régime prévu. Par ailleurs, en cas de coupes importantes et afin de maintenir l'état boisé, celles-ci seront progressives afin de ne pas mettre le terrain totalement à nu.

	Interdictions	***Autorisations***
Zone rouge	Défrichements et coupes rases	Coupes progressives
Zone orange	Défrichements et coupes rases	
Zone jaune	Code forestier	Code forestier
Zone blanche	Code forestier	Code forestier

5.2.4 Applicabilité du PPR minier et du PPR mouvement de terrain en cas de croisement

Les deux plans de prévention sont applicables pour l'instruction des permis de construire tout en privilégiant la règle la plus contraignante si un projet est concerné par les deux PPR.

6. Études et normes géotechniques

La description des missions de type G2 au sens de la norme NF P94-500 stipule que lors d'une telle mission doivent être identifiés les risques géotechniques, qui sont classés en trois catégories :

- « les risques majeurs qui peuvent remettre en cause le projet ;

- les risques importants qui peuvent nécessiter des mesures appropriées en phase conception et lors de l'étude géotechnique d'exécution ainsi qu'un suivi spécifique en phase réalisation pour décider si nécessaire de la mise en œuvre d'adaptations ou de mesures prédéfinies ;

- les risques mineurs qui peuvent justifier une optimisation en phase conception et lors de l'étude géotechnique d'exécution ainsi qu'un suivi spécifique en phase réalisation pour aboutir à un faible impact en termes de qualité, sécurité, coût et délai. »

Le risque lié au glissement de terrain doit être considéré comme un risque géotechnique majeur (au sens de la norme NF P94-500) dans les zones d'aléa moyen et fort. A ce titre, il doit donc être identifié dès la mission G1 au regard des descriptions de la norme NF P94-500 qui prévoit, dans les prestations à réaliser dans le cadre d'une mission G1 ES, de réaliser une « enquête documentaire (archives, géologie, publications…) avec visite du site et des alentours » et « d'analyser le site et son environnement : situation, topographie, pente, présence d'avoisinants, inventaire des risques naturels connus ». C'est aussi dans cette phase que les investigations géotechniques à mener doivent être définies au regard des risques identifiés . Ces investigations consistent en « l'exécution de sondages, essais et mesures en place ou en laboratoire, mesures géophysiques ».

Cette norme impose également de déterminer une Zone d'Influence Géotechnique (ZIG) qui correspond au « volume de terrain au sein duquel il y a interaction entre d'une part l'ouvrage ou l'aménagement de terrain (du fait de sa réalisation et de son exploitation) et d'autre part, l'environnement (sols, ouvrages, aménagements de terrains ou biens environnants). La forme et l'extension de cette zone d'influence géotechnique sont spécifiques à chaque site et à chaque ouvrage ou aménagement de terrain ».

Cette ZIG doit notamment tenir compte de l'influence des modifications de topographie et/ou d'écoulements (de surface ou souterrains) induites par la réalisation ou l'exploitation du projet ou de l'activité sur les terrains environnants, même extérieurs à la zone d'emprise du projet ou de l'activité.

La description de la mission G2 AVP prévoit qu'elle « définit les hypothèses géotechniques à prendre en compte à ce stade et les principes de construction des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et des voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisinants) ».

Le contexte hydrogéologique global du secteur doit donc être pris en compte dans ces missions.

Selon la position générale de la norme NF P94-500, la prise en compte du contexte géotechnique, et donc de la sensibilité au glissement de terrain, est nécessaire pour tout projet d'aménagement.