



**PRÉFET  
DU HAUT-RHIN**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction départementale  
des territoires du Haut-Rhin**

SERVICE TRANSPORTS, RISQUES ET SÉCURITÉ

BUREAU PRÉVENTION DES RISQUES

# **PORTER - A - CONNAISSANCE ALÉA « CHUTE DE BLOCS »**



Source :Photo BRGM

**Commune de Ribeauvillé**

**Avril 2024**

# SOMMAIRE

1. Introduction.....	3
2. Aléa étudié – chute de blocs.....	3
3. Enjeux.....	5
4.1. Objectif de la transmission des données.....	5
4.2. Cartographie des aléas.....	6
4.3. Prise en compte de l'aléa dans les documents d'urbanisme.....	6
4.4. Principes concernant l'aléa au stade de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme.....	7
4.5. Mise en œuvre des préconisations concernant l'ensemble des aléas au stade des autorisations d'urbanisme.....	7
5. Annexe.....	8

# 1. Introduction

Un certain nombre de chutes de blocs ont été recensées ces dernières années sur le versant alsacien du massif vosgien. Dans certains cas, ces événements peuvent avoir des impacts sur les personnes ou les biens.

La Direction Départementale des Territoires (DDT) du Haut-Rhin a sollicité le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) pour réaliser une cartographie de l'aléa «chutes de blocs et de pierres » à l'échelle 1/25000 sur l'ensemble des communes haut-rhinoises du massif vosgien et du jura alsacien. Cette étude, réalisée en 2022, a permis de hiérarchiser les communes selon leurs niveaux d'exposition, en prenant en compte la présence d'enjeux (bâti et également réseau routier). La commune de Ribeauvillé fait partie des communes les plus exposées à l'aléa chutes de blocs. Une étude plus précise a donc été programmée sur cette commune, afin de proposer des mesures de prévention. Cette étude a été livrée en février 2024.

Le présent document résulte de l'obligation de l'État de fournir en continu les éléments de connaissance du territoire, visée à l'article L.132-2 du Code de l'urbanisme.

Il résume brièvement la méthodologie employée par le BRGM, décrit l'aléa et en présente les cartographies.

Il vous appartient de prendre en compte ces nouvelles informations sur l'aléa « chute de blocs » dans le cadre de vos décisions d'urbanisme, aussi bien dans le cadre de l'évolution de vos documents d'urbanisme, que dans la délivrance des autorisations d'occupation des sols.

## 2. Aléa étudié – chute de blocs

L'étude est fondée sur le levé par télédétection laser ou LIDAR (laser imaging detection and ranging) de l'institut national géographique (IGN). Celui-ci a permis de produire des modèles numériques de terrain à une résolution de 1 m. Ces données topographiques ont été exploitées afin d'évaluer l'aléa, notamment pour la détection des zones de départ et des enveloppes de propagation des chutes de blocs.

Pour compléter ces données, de nombreux levés de terrain ont été réalisés, et ont permis de décrire 63 escarpements. La modélisation d'enveloppes de propagation des blocs a été possible grâce au logiciel ELANA, développé par le BRGM (Levy, Colas, Rohmer & Berger, 2021).

La caractérisation de l'aléa « chute de blocs » sur la commune de Ribeuuillé a été réalisée selon la méthodologie nationale MEZAP (Méthode pour l'Évaluation du Zonage de l'Aléa chute de Pierres), développée par un groupe de travail piloté par l'IRSTEA pour le compte du ministère chargé de l'écologie.

La méthode MEZAP est basée sur le croisement d'une intensité de phénomène dépendante du volume unitaire et d'une probabilité d'atteinte de cette masse rocheuse en tout point du territoire à cartographier. La probabilité d'atteinte se définit comme la résultante d'une probabilité de départ (aussi qualifiée d'activité) et d'une probabilité de propagation.

Pour caractériser l'aléa à l'échelle communale, l'aléa le plus élevé est conservé en chaque point de la zone d'étude. Les zones de départ de chute de blocs ont été regroupées en secteurs homogènes caractérisés par un ou plusieurs scénarios de référence permettant de définir le(s) volume(s) susceptible(s) de chuter et la fréquence de ces événements.

Dans le cadre de cette étude, cinq scénarios de référence ont été définis en intégrant notamment le niveau d'altération des roches via une cartographie prédictive réalisée, à l'échelle de la zone d'étude, dans le cadre des opérations de recherche et développement du BRGM.

Zone homogène de départ	Lithologie	Niveau d'altération	Scénario de référence	
			Activité	Intensité
1	Grès	Non considéré	Faible	Forte
			Forte	Très faible
2	Granite à 2 micas et porphyroblastiques	Sain	Faible	Forte
			Moyenne	Faible
			Forte	Très faible
3	Granite à 2 micas et porphyroblastiques	Altéré	Moyenne	Moyenne
			Forte	Faible
4	Gneiss et granites orientés	Sain	Faible	Moyenne
			Moyenne	Faible
			Forte	Très faible
5	Gneiss et granites orientés	Altéré	Moyenne	Moyenne
			Forte	Faible

*Bilan des scénarios de référence retenus sur la commune de Ribeuuillé*

## Résultats de l'étude d'aléas

Trois niveaux d'aléa sont retenus sur la commune de Ribeauvillé :

- l'aléa fort qui concerne 8,6 % de la superficie d'étude
- l'aléa modéré qui concerne 0,6 % de la superficie d'étude
- l'aléa faible qui concerne 1,5 % de la superficie d'étude

### **3. Enjeux**

Un certain nombre d'enjeux potentiellement impactés par l'aléa « chute de blocs » ont été recensés sur l'ensemble du territoire de la commune de Ribeauvillé. Sur la base des cartographies de l'aléa, une hiérarchisation de l'exposition des enjeux bâtiments et voies de communication a été réalisée.

Trois secteurs différents ont été hiérarchisés au niveau communal :

- 39 bâtiments sont classés en aléa fort ;
- 17 bâtiments sont classés en aléa moyen ;
- 23 bâtiments sont classés en aléa faible ;
- 

4 zones présentant des enjeux sont soumis à un aléa fort :

- zone 1 : route de Ste Marie aux Mines et bâtiments industriels situés à l'extrémité ouest de la zone urbaine
- zone 2 : monastère du Dusenbach
- zone 3 : route départementale RD 416
- zone 4 : hameau de la Petite Verrerie

Les voies de communication sont particulièrement impactées :

- 5,70 km sont classées en aléa fort ;
- 0,46 km sont classées en aléa moyen ;
- 0,80 km sont classées en aléa faible.

## **4. Principes de prévention des risques**

### **4.1. Objectif de la transmission des données**

L'État doit porter à la connaissance des collectivités l'ensemble des études techniques dont il dispose et qui sont nécessaires à l'exercice de leur compétence en matière d'urbanisme. Ces données devront être prises en compte dans l'élaboration des documents d'urbanisme et dans les décisions d'urbanisme. Elles constituent la connaissance la plus aboutie à ce jour de l'aléa « chute de blocs ».

## 4.2. Cartographie des aléas

Les cartographies de l'aléa « chutes de blocs » sont jointes en annexe.

## 4.3. Prise en compte de l'aléa dans les documents d'urbanisme

Au stade de l'élaboration d'un PLU ou PLUi, le principe d'évitement doit être recherché en premier lieu. Celui-ci doit se traduire par une recherche privilégiée du développement de l'urbanisation en dehors des zones soumises à l'aléa « chute de blocs », sur des secteurs non contraints. Il doit être affiché au sein du document d'urbanisme (rapport de présentation, projet d'aménagement et de développement durable) et clairement retranscrit.

### Principes généraux applicables à tout le territoire de la commune de Ribeauvillé

Niveau d'aléa	Préconisations
Fort	Zone inconstructible. Interdiction des extensions des constructions existantes. L'entretien et la gestion courante des biens existants sont admis. Les modifications d'aspect extérieur sont admises, à l'exception de la création d'ouverture sur les façades et pans de toiture exposés au risque de chutes de blocs.
Moyen	Zone d'autorisation avec prescriptions relatives aux règles de construction et étude géotechnique* complémentaire obligatoire (attestation de l'architecte ou expert).
Faible	Zone d'autorisation avec prescriptions relatives aux règles de construction et étude géotechnique* recommandée.

\*Les études géotechniques doivent être réalisées par un bureau d'études spécialisé structure et montrer que la conception du projet prend en compte l'aléa « chute de blocs » (par exemple renforcement des façades exposées, positionnement des ouvertures...).

L'étude devra en particulier répondre aux principaux objectifs suivants :

- préciser la nature et l'intensité des phénomènes rocheux pouvant affecter le projet ou qui pourraient être induits par le projet, ainsi que les conséquences qu'ils pourraient provoquer sur le projet ou sur son environnement (zone d'influence géotechnique) ;
- proposer des principes généraux de construction, ainsi que des solutions techniques de mise en sécurité et d'aménagement, adaptées au projet et à son contexte d'exposition aux risques de chutes de blocs, tant à long terme qu'en phase de travaux.

Selon le contexte géomorphologique, les caractéristiques du projet, son ampleur, les moyens techniques à mobiliser in situ, cette étude pourra être de type :

- G1 suivi éventuellement d'une étude G2 PRO selon la norme NF P 94-500 de novembre 2013 si les conclusions de l'étude préalable G1 l'impose ;
- G5 s'il s'agit de l'aménagement d'un bâtiment existant .

Le contenu de ces missions est détaillé en annexe.

La fourniture d'une attestation établie par l'architecte du projet ou un expert (bureau d'études structure) est exigée pour toute demande de permis en application de l'article R.431-16 du Code de l'urbanisme afin de s'assurer de la réalisation de cette étude et de la conformité du projet avec ses prescriptions.

#### **4.4. Principes concernant l'aléa au stade de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme**

Il convient de prendre en compte les préconisations édictées ci-dessus dans le document d'urbanisme en cours d'élaboration en application des articles R.151-31 2° et R.151-34 du Code de l'urbanisme. Le document d'urbanisme doit faire apparaître sur le document graphique du règlement une trame spécifique dédiée à la représentation des secteurs présentant un risque de chutes de blocs qui justifie des interdictions ou des dispositions particulières.

Conformément à l'article R.151-12 du Code de l'urbanisme, le règlement du PLU peut afficher les objectifs de performance à atteindre (en termes de stabilité et de tenue, par exemple). Ces règles doivent être justifiées dans le rapport de présentation et formulées de manière suffisamment précise.

#### **4.5. Mise en œuvre des préconisations concernant l'ensemble des aléas au stade des autorisations d'urbanisme**

Lors de l'examen des autorisations d'urbanisme, il convient d'appliquer dès maintenant les mêmes préconisations, en application de l'article R.111-2 du Code de l'urbanisme selon lequel le projet peut être refusé ou n'être accepté que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales s'il est de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique.

## 5. Annexe

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Etude géotechnique préalable (G1)		Etude géotechnique préalable (G1) Phase Etude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Etude préliminaire, esquisses, APS	Etude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Etude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Etude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Etude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Etude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des environnements en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

**Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)**

<p><b>ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)</b></p> <p><b>ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</b></p> <p>Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :</p> <p><u>Phase Étude</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).</li> <li>— Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.</li> </ul> <p><u>Phase Suivi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.</li> <li>— Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).</li> <li>— Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO).</li> </ul> <p><b>SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</b></p> <p>Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :</p> <p><u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.</li> </ul> <p><u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).</li> <li>— donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.</li> </ul>
<p><b>DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G6)</b></p> <p>Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.</li> <li>— Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.</li> <li>— Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).</li> </ul>