

**Zones soumises aux phénomènes d'affaissement et d'effondrement**  
Atlas départemental à consulter sur le site Internet du département du Doubs à la rubrique Politiques Publiques / Sécurité et protection de la population / Risques majeurs /Cartographie  
<https://www.doubs.gouv.fr/>

Aléa affaissement / effondrement	Ouverture à l'urbanisation (1)	Nouvelles constructions	Reconstruction de bâtiment	Extension bâtiment // annexes	Entretien des bâtiments existants	Terrains camping caravanning et accueils gens du voyage avec installations associées	Piscine, projet avec Concentration d'eau	Fosse à lisier, stations de traitements de déchets, lixiviat
Indices avérés (ensemble de l'emprise délimitée lors de l'étude)	Interdit	Interdit	pas concerné – puisque indice avéré	Interdit	Autorisé	Interdit	Interdit	Interdit
<b>Aléa Fort</b> Forte densité d'indices avérés	Application d'un principe d'inconstructibilité Toutefois des projets pourront être autorisés sous réserve que, préalablement à la définition du projet soit réalisée une étude géologique, hydrogéologique et géotechnique (chapitre II-1 du guide) délimitant de manière précise les zones à risque (emprise d'indices) et fixant les conditions de réalisation des constructions neuves dans les zones les moins exposées → réalisation des projets conformément aux préconisations de l'étude précitée	Application d'un principe d'inconstructibilité. Toutefois des projets pourront être autorisés sous réserve que, préalablement à la définition du projet soit réalisée une étude géologique, hydrogéologique et géotechnique (chapitre II-1 du guide) délimitant de manière précise les zones à risque (emprise d'indices) et fixant les conditions de réalisation des constructions neuves dans les zones les moins exposées → réalisation des projets conformément aux préconisations de l'étude précitée	Autorisé sous conditions : Le sinistre n'est pas dû à l'aléa. Pas augmentation des enjeux ou de la vulnérabilité.	<b>Autorisé sous conditions :</b> - petite extension contigue au bâtiment limitée à 1 seul niveau, sans création de logement supplémentaire ou d'augmentation de vulnérabilité ; - petits locaux ne dépassant pas 20 m². -> <b>rappel des mesures de réduction de vulnérabilité (chapitre II-2)</b>  <b>Les projets ne répondant pas à ces critères doivent être considérés comme des nouvelles constructions</b>	Autorisé	Application d'un principe d'inconstructibilité Toutefois des projets pourront être autorisés sous réserve que, préalablement à la définition du projet soit réalisée une étude géologique, hydrogéologique et géotechnique délimitant de manière précise les zones à risque (emprise d'indices) et fixant les conditions de réalisation des aménagements	Admis sous réserve de production d'une étude géotechnique intégrant les conséquences d'une fuite et les modalités de vidange	Autorisé sous réserve de porter une attention particulière à l'étanchéité
<b>Aléa faible</b> Moyenne densité d'indices avérés	Application d'un principe d'inconstructibilité Toutefois des projets pourront être autorisés sous réserve que, préalablement à la définition du projet soit réalisée une étude géologique, hydrogéologique et géotechnique délimitant de manière précise les zones à risque (emprise d'indices) et fixant les conditions de réalisation des aménagements	Autorisé (uniquement en dehors de l'emprise d'un indice) Sous réserve que les projets mettent en œuvre les mesures de réduction de vulnérabilité en zone à risque d'affaissement/effondrement visées au chapitre II-3 du guide	Autorisé sous conditions que le sinistre n'est pas dû à l'aléa.	Même traitement que les nouvelles constructions	Autorisé	idem nouvelles constructions		

(1) : ouverture à l'urbanisation = pour les PLU approuvés après janvier 2023 toutes zones AU concernées par le phénomène – pour les PA dont l'emprise n'a pas fait l'objet d'une étude dans le cadre d'un PLU ou CC

**Une étude géotechnique portant sur un aléa affaissement et effondrement de terrain comprendra à minima :**

- Une étude historique poussée de la zone afin de mettre en évidence les différents aléas ayant déjà impacté le secteur ainsi que les dates et méthodes d'exploitation dans le cas des carrières souterraines ;
- Le positionnement des cavités potentielles ainsi que les directions et les sens de circulation des eaux souterraines entre le projet et les exutoires (bien au-delà de la zone d'emprise du futur aménagement) ;
- La prise en compte de l'impact de l'aménagement sur les constructions existantes se situant au-dessus des circulations souterraines (en sachant que les circulations souterraines seront potentiellement modifiées par le projet) ;
- L'examen de la structure géologique, hydrologique et géotechnique du sous-sol pour estimer les potentialités d'aménagement et rechercher les anomalies structurales éventuelles ainsi que les cavités potentielles. Le choix de la profondeur et du nombre de forages devront se faire en fonction du projet et de la géométrie attendue des cavités afin de gérer au mieux le risque d'effondrement ;
- La faisabilité géotechnique du projet y compris des aménagements de gestion des eaux (réseaux, bassins, ...).

La réalisation des éléments de mission donnés par la norme NF P 94 500, en respectant leurs enchaînements, devraient permettre de cibler les projets risqués vis-à-vis des aléas géotechniques et pour les projets réalisables de prendre en compte, dans la conception et la vie de l'ouvrage, la particularité des sols et d'éviter ainsi les sinistres.

**L'étude doit prouver que le projet n'a pas d'impact préjudiciable sur les personnes, les biens (existants ou projetés) et les milieux (terrains, eaux) et que les milieux n'impacteront en aucune façon le projet.**

**Mesures de réduction de vulnérabilité :**

p.m. chapitre II-2 (extrait) :

- Mesures de réduction de la vulnérabilité :
  - limiter les descentes de charges (éviter les constructions à plusieurs niveaux) afin de réduire les risques de tassements différentiels
  - purger les éventuelles poches d'argiles ou remblais anciens et substituer par des matériaux calcaires sains et compactés
  - combler les éventuels petits vides, diaclases par des matériaux sains et compactés
  - fonder les constructions de manière homogène, de préférence dans le calcaire compact et/ou au minimum à une cote hors gel
  - ceinturer les parties enterrées par un système drainant
  - limiter l'imperméabilisation des sols environnants
  - en cas d'anomalie structurelle importante du sol, prendre l'attache d'un bureau d'études spécialisé.

**Zones soumises aux phénomènes de glissement de terrains**  
 Atlas départemental à consulter sur le site Internet du département du Doubs à la rubrique Politiques Publiques / Sécurité et protection de la population / Risques majeurs /Cartographie  
<https://www.doubs.gouv.fr/>

Aléa glissement	Ouverture à l'urbanisation (1)	Nouvelles constructions	Reconstruction de bâtiment	Extension bâtiment // Annexe	Entretien des bâtiments existants	Terrains camping caravaning et accueils gens du voyage avec installations associées	Piscine, projet avec concentration d'eau	Fosse à lisier, stations de traitements de déchets, lixiviat
<b>Zone de glissement avéré</b>	Interdit	Interdit	Autorisé sous conditions : Le sinistre n'est pas dû à l'aléa. Pas augmentation des enjeux ou de la vulnérabilité.	Interdit	Autorisé	Interdit	Interdit	Interdit
<b>Zone aléa très fort (pente supérieure à 21°)</b>	Interdit	Interdit y compris pour les très petits projets	Autorisé sous conditions : Le sinistre n'est pas dû à l'aléa. Pas augmentation des enjeux ou de la vulnérabilité.	Interdit sauf si production d'une étude. Extension limitée à 20 m <sup>2</sup> d'emprise au sol cumulés par bâtiment. Gestion des eaux à étudier. Attention, les mesures de prise en compte du risque incluent un surcoût important.		Interdit	Interdit	Interdit
<b>Aléa fort</b>	Interdit sauf si production d'une étude géologique, hydrogéologique et géotechnique (avec conclusion favorable) lors de l'ouverture à l'urbanisation dans un PLU ou au moment de la demande de Permis d'aménager (si PLU déjà approuvé)	Interdit sauf : si production d'une étude géotechnique, pour une construction de faible vulnérabilité (absence de sous-sol et peu de terrassements) et dont les aménagements n'entraînent pas de concentration d'eau.  Les constructions pour services publics (pylônes, postes de transformation électrique...) admis avec production d'une étude et sans occupation permanente.  A défaut d'étude géotechnique, seuls les très petits projets sont admis (surface < 10 m <sup>2</sup> ) sans terrassement.	Autorisé sous conditions que le sinistre n'est pas dû à l'aléa.	Autorisé sous conditions : Oui sans augmentation de la vulnérabilité. L'étude géotechnique reste vivement recommandée. Si étude → pas de limitation en surface constructible. En l'absence d'étude → Extension limitée à 20m <sup>2</sup> d'emprise au sol + Terrassement < 2m + Gestion des eaux à étudier + Respect des bonnes pratiques		Interdit	Interdit	Interdit sauf en cas de réalisation d'une étude géotechnique et d'examen des conséquences d'une fuite. Point de vigilance : attention particulière pour l'étanchéité
<b>Aléa moyen</b>	Interdit sauf si production d'une étude géologique, hydrogéologique et géotechnique avec conclusion favorable à l'aménagement. En l'absence d'étude les terrassements doivent être inférieurs à 2 m et respecter les points d'attention indiqués au chapitre III du guide départemental	<b>Interdit sauf si production d'une étude géologique, hydrogéologique et géotechnique</b> avec conclusion favorable à l'aménagement. En l'absence d'étude les terrassements doivent être inférieurs à 2 m et respecter les bonnes pratiques indiquées au chapitre III du guide départemental	Autorisé sous conditions que le sinistre n'est pas dû à l'aléa.	Autorisé sous conditions : Oui si réalisation d'une étude géotechnique Ou si projet de faible vulnérabilité cf. nouvelles constructions		Interdit sauf si production d'une étude géologique, hydrogéologique et géotechnique avec conclusion favorable à l'aménagement. En l'absence d'étude les terrassements doivent être inférieurs à 2 m et respecter les points d'attention indiqués au chapitre III du guide départemental	Interdit sauf en cas de réalisation d'une étude géotechnique et d'examen des conséquences d'une fuite. Point de vigilance : la vidange doit être réalisée hors de la pente pour ne pas déstabiliser les sols.	
<b>Aléa faible</b>	Pour tous les projets une étude est recommandée ou à défaut respect des bonnes pratiques (chapitre III du guide départemental)							

(1) : ouverture à l'urbanisation = pour les PLU approuvés après janvier 2023 toutes zones AU concernées par le phénomène – pour les PA dont l'emprise n'a pas fait l'objet d'une étude dans le cadre d'un PLU ou CC

**Attendus de l'étude géologique (extrait chapitre III)**

**Une étude géotechnique portant sur un aléa glissement de terrain comprendra à minima :**

- La géométrie des masses en mouvements ou susceptibles de l'être, en précisant la répartition des différentes couches géologiques,
- La vitesse des mouvements actuels en procédant à des levés topographiques et/ou une instrumentation inclinométrique (cas des glissements actifs),
- Les caractéristiques géotechniques des sols en identifiant les paramètres mécaniques des sols (angle de frottement, cohésion),
- La présence de l'eau (localisation, circulation, répartition des pressions interstitielles aux différentes saisons),
- L'évaluation de la stabilité du site,
- Les dispositifs possibles de confortement du terrain en prenant en compte les données du projet et l'évaluation de leurs coûts,
- La prise en compte des contraintes dans le dimensionnement des structures de l'ouvrage,
- La proposition et le dimensionnement du type de fondation à mettre en place et des dispositifs constructifs permettant de pallier à l'aléa.

La réalisation des éléments de mission donnés par la norme NF P 94 500, en respectant leurs enchaînements, devraient permettre de cibler les projets risqués vis-à-vis des aléas géotechniques et pour les projets réalisables de bien prendre en compte la particularité des sols et d'éviter ainsi les risques de sinistres.

**Rappel « bonnes pratiques » - Extrait Chapitre III du guide départemental**

**Points d'attention :**

- Les zones de clivage à l'interface entre deux couches, sont un facteur d'instabilité.
- Un terrain, avec une faible pente, actuellement stable peut devenir instable si on a un changement de pente (terrassement, décaissement).
- Définition d'un terrassement dit « important » :
  - La limite est placée à 2 m de hauteur de terrassement car, en cas de glissement de terrain, cette hauteur ne présente pas de danger pour les vies humaines.
  - La limite est placée à 5 m<sup>2</sup> de surface : il s'agit d'une valeur empirique, apportée par le CEREMA, de volume déstabilisant.
- Adapter la construction à la pente :
  - Ne pas créer de pente plus forte que la pente naturelle ;
  - Éviter les talus de hauteur importante (supérieur à 2 mètres) ;
  - Privilégier les constructions en redans et les sous-sols partiels ;
  - Éviter les surcharges de type remblais en tête ou en pied de talus ;
  - Si un déblaiement est nécessaire, ne pas laisser la fouille ouverte longtemps inutilement, réaliser une étude géotechnique de stabilité à court terme (phase travaux) et à long terme (phase finale) ;
  - Remblayer les fouilles avec des matériaux drainant propres immédiatement après la réalisation de la partie enterrée de l'ouvrage ;
  - Considérer la stabilité de l'ensemble du versant, par exemple lorsqu'il y a un autre talus en haut de celui impacté (versant avec des risbermes) ;
  - Ancrer les fondations dans le sol en respectant les cotes hors gel et hors influence du retrait gonflement des argiles.

## Zones soumises à l'aléa chutes de blocs

Atlas départemental à consulter sur le site Internet du département du Doubs à la rubrique Politiques Publiques / Sécurité et protection de la population / Risques majeurs / Cartographie

<https://www.doubs.gouv.fr/>

Aléa affaissement / effondrement	Ouverture à l'urbanisation	Nouvelles constructions	Reconstruction de bâtiment	Extension bâtiment // Annexes	Entretien des bâtiments existants	Terrains camping caravaning et accueils gens du voyage avec installations associées	Piscine, projet avec concentration d'eau	Fosse à lisier, stations de traitements de déchets, lixiviat
<b>Fort</b>	Interdit	Interdit	Admis sauf si l'aléa est à l'origine du sinistre : - Reconstruction à l'identique sans augmentation de la vulnérabilité. - L'étude de faisabilité est fortement recommandée.	Admis : - Extension limitée à 20 m <sup>2</sup> coté opposé à la falaise. - Annexe sans présence humaine < à 20 m <sup>2</sup>	Autorisé	Interdit	Interdit	Interdit
<b>Moyen</b>	Interdit	Interdit	Admis sauf si l'aléa est à l'origine du sinistre : - Reconstruction à l'identique sans augmentation de la vulnérabilité. - L'étude de faisabilité est fortement recommandée.	Admis : - Extension sans limite de surface si étude. - Abri sans présence humaine. - Extension sans surélévation, sans limite de surface, et sans étude, côté opposé à la falaise.(2)	Autorisé	Interdit	Admis : (2) - Côté falaise, si étude. - Côté opposé à la falaise	Admis : (2) - Côté falaise, si étude. - Côté opposé à la falaise
<b>Faible</b>	Admis sous réserve de la réalisation d'une étude faisabilité	Admis sous réserve de la réalisation d'une étude faisabilité	Autorisé Sauf si l'aléa est à l'origine du sinistre	Admis - étude recommandée et favoriser les extensions/annexe côté opposé à la falaise (2)	Autorisé	Admis - sous réserve d'une étude	Autorisé	Autorisé

(1) : ouverture à l'urbanisation = pour les PLU approuvés après janvier 2023 toutes zones AU concernées par le phénomène – pour les PA dont l'emprise n'a pas fait l'objet d'une étude dans le cadre d'un PLU ou CC

Extrait du guide départemental :

Chapitre 1 de IV Les zones soumises à l'aléa éboulement et chutes de blocs

### **Une étude de faisabilité face à l'aléa éboulement ou chute de blocs comprendra à minima :**

- Un diagnostic de la falaise relevant les indices d'instabilité, les crevasses, la stratification, les fracturations, leurs orientations ainsi que leurs densités,
- Les données caractéristiques de l'environnement : topographie, présence d'eau éventuelle, pente, présence de zone d'éboulis ou de pierriers ;
- Une étude trajectographique selon l'importance des volumes susceptibles de s'ébouler et de la pente de la zone en pied de falaise ;
- Des préconisations en matière de dispositifs adaptés à la réduction de la vulnérabilité :
  - Adapter l'affectation des espaces intérieurs du logement en limitant les pièces à vivre côté façade exposée,
  - Adapter l'utilisation de l'espace extérieur du logement (terrasse contre la paroi extérieure à l'abri des chutes de pierres ou de blocs),
  - Éviter les ouvertures du côté de face exposée,
  - Gérer la végétation et prévoir un entretien régulier.
- La proposition et le dimensionnement du projet par lui-même et des ouvrages de protection à mettre en œuvre pour limiter la vulnérabilité du projet à un événement.

Points de vigilance pour tous secteurs :

- la gestion des eaux usées et de ruissellement des nouveaux projets, en particulier en milieu karstique (l'apport d'eau en amont de la falaise favorise son érosion),
- la gestion de la végétation, en prévoyant un débroussaillage régulier de la falaise afin de ne pas amplifier la déstabilisation des blocs par les racines et en végétalisant le pied de talus si cela est possible afin de retenir les petits blocs. Ne pas faire de plantations nécessitant des interventions humaines fréquentes en pied de talus.

(2) :

