



T. GUILLOT / MAXPPP

L'effondrement du 27 août, dans la vallée la Maurienne, pointe la vulnérabilité des infrastructures de transport aux mouvements de terrain.

Infrastructures

Les routes à l'épreuve du changement climatique

L'effondrement d'un pan entier de montagne dans la vallée de la Maurienne en Savoie, le 27 août, rappelle à quel point les routes sont vulnérables face aux mouvements de terrain. Une fragilité que les effets du changement climatique aggravent déjà.

Près de 15 000 mètres cubes de roche se sont décrochés de la falaise de La Praz, qui surplombe la vallée de la Maurienne en Savoie, le dimanche 27 août. Les blocs ont déboulé sur la route départementale 1006, l'autoroute A43 et la voie ferrée Lyon-Modane, sans faire de victime. Si l'autoroute a été rapidement réouverte, la départementale et la voie ferrée pourraient rester fermées encore plusieurs semaines. L'énergie d'un bloc rocheux de 10 mètres cubes qui tombe de 16 mètres est équivalente à celle libérée par un kilo

de dynamite. Et 5 000 mètres cubes menacent encore de tomber.

Cet éboulement rappelle de manière spectaculaire la vulnérabilité des infrastructures de transport aux mouvements de terrain. Une trentaine de décès ont été recensés entre 2005 et 2014, en France, le plus souvent à la suite d'une chute de bloc sur un véhicule. Et lorsque l'accès routier habituel aux entreprises et aux commerces est fermé, c'est tout le territoire qui est impacté.

MULTIPLICATION DES CAS

« Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de phénomènes, tels que les coulées de boues, les éboulements rocheux, le retrait-gonflement des argiles, liés à un déplacement plus ou moins rapide du sol ou du sous-sol,

expose Laurent Dubois, géologue, adjoint au chef de groupe "risque naturel" au Cerema. Ces phénomènes concernent de manière plus ou moins diffuse tout le territoire, le littoral rocheux, les vallées entaillées par les cours d'eau et les massifs montagneux. »

Dans l'Isère, 1 000 kilomètres du réseau routier sont situés à plus de 800 mètres d'altitude. « Le risque est omniprésent, souligne Marie-Pierre Fléchon, directrice des mobilités au conseil départemental. Plusieurs types d'événements peuvent se produire, comme des éboulements rocheux, des glissements de terrain, des laves torrentielles, qui charrient des blocs et des arbres dans des couloirs parfois avalancheux. »

Ces cas pourraient se multiplier avec le changement climatique.

Identifier son impact est l'un des axes du projet national « chutes de blocs, risques rocheux et ouvrages de protection » (C2ROP), qui rassemble de nombreux acteurs: laboratoires de recherche, entreprises et maîtres d'ouvrage, ainsi que plusieurs collectivités (départements alpins, Grenoble Alpes métropole...).

«Le changement climatique se caractérise, notamment, par la recrudescence d'événements pluvieux pouvant être plus violents avec des précipitations intenses et d'un volume important, détaille François Nicot, directeur scientifique du projet national C2ROP. A cette occasion, la pression de l'eau qui circule dans les massifs augmente, ce qui participe à leur déstabilisation.»

l'Aube, par exemple, soit plus de 1000 kilomètres, constate la Cour des comptes.

« Beaucoup sont d'anciens chemins qui ont été enduits d'enrobé sans réelle structure de chaussée, elles n'ont pas de portance et, de ce fait, elles gondolent », détaille Mathieu Daudé, chef de mission « travaux contre les chutes d'ouvrages » au département de l'Hérault.

En raison du changement climatique, les sécheresses sont de plus en plus précoces, comme cet hiver, et elles sont plus longues et plus intenses. Résultat: des sols argileux qui étaient jusqu'alors épargnés subissent désormais ce phénomène. « On a commencé à observer une augmentation de ce type de désordres en 2018 et, depuis, ils

progressent en flèche, remarque Cyril Pourreyron, directeur adjoint des routes et des infrastructures au département de Saône-et-Loire. Si l'on n'intervient pas rapidement,



« [Lors de pluies violentes], la pression de l'eau qui circule dans les massifs augmente, ce qui participe à leur déstabilisation. »

François Nicot, directeur scientifique du projet national C2ROP

l'eau s'infiltré dans les fissures de la chaussée ce qui entraîne rapidement son effondrement. Le coût des travaux peut monter jusqu'à 700 euros le mètre, selon le niveau de trafic de la route et de la gravité de ses atteintes.» ● Isabelle Verbaere

LES COÛTS EXPLOSENT

La Cour des comptes constate que ses effets se font déjà sentir, dans son rapport sur l'entretien des routes nationales et départementales (2022) et que cela fait exploser les budgets d'entretien des routes: « Il a doublé en Savoie, passant de 2 millions d'euros par an à 4 millions en moyenne depuis 2014 », détaillent ses auteurs. Dans le Gard, plus de la moitié des 13 millions des frais de réparations sur 2014-2018 ont été dus aux intempéries des années 2015 et 2016. Dans l'Hérault, un seul événement pluvieux a provoqué des dépenses à hauteur de 2,7 millions d'euros en 2018.

Les routes souffrent également du retrait-gonflement des argiles, un autre type de mouvement de terrain. Certaines argiles sont en effet très sensibles aux variations de la teneur en eau du sol: elles se rétractent lors des périodes de sécheresse et gonflent lors des pluies. Ces mouvements fragilisent les structures légères qui sont construites dessus: les maisons, les réseaux enterrés et les routes. Un quart du réseau est concerné dans

Difficulté de définir un risque acceptable

Protection La prévention des mouvements de terrain, notamment de chutes de pierre, repose essentiellement sur la mise en place d'ouvrages de protection. Mais ceux-ci représentent un investissement très élevé pour les collectivités, qui ne peuvent en installer partout. « Nous avons élaboré une grille de qualification de l'aléa, de très élevé à faible, afin de prioriser les interventions en croisant avec les enjeux humains et structurels, indique Marie-Pierre Fléchon, directrice des mobilités au département de l'Isère. Notre budget d'investissement dédié à la protection de notre réseau routier contre les risques naturels a crû de 50% depuis 2020, pour s'élever à 8 millions d'euros par an. » Une somme consacrée à la purge des falaises, au confortement des masses, à la pose et au remplacement des filets de protection et à la gestion des glissements de terrain.

« Le risque zéro est un objectif inatteignable, confirme François Nicot, directeur scientifique du projet national C2ROP. Il y a un équilibre à trouver entre les bénéfices des solutions d'adaptation et leur coût. » Les maîtres d'ouvrage doivent donc définir un seuil de risque acceptable, au-dessus

duquel ils engagent des travaux. Il n'existe pas de méthodologie nationale qui permette de définir ce seuil, en fonction des enjeux, du contexte et de la jurisprudence actuelle, une lacune que le programme C2ROP s'attelle à combler. « Nous avons choisi d'intervenir préventivement sur le réseau structurant où le risque est avéré, développe Mathieu Daudé, chef de mission au département de l'Hérault. L'aléa y est quantifié afin d'identifier et de prioriser les secteurs à traiter. »

SURVEILLANCE DE LA MONTAGNE

Si les protections sont insuffisantes pour réduire le risque à un niveau acceptable ou qu'elles sont bien trop onéreuses, la montagne peut être surveillée. Il s'agit alors de surveiller certains paramètres, comme l'écartement des fissures, pour anticiper le phénomène et donner l'alerte à temps, comme ce fut le cas dans la vallée de la Maurienne. Autre option possible: fermer la route. « Les usagers sont alors contraints de prendre un itinéraire de déviation, parfois très long, qui peut présenter d'autres risques, conclut Marie-Pierre Fléchon. Il faut en tenir compte dans la décision. » ●