



Décider face aux risques hydrauliques et terrestres : stratégies d'adaptation et actions sans regrets



Aléa rocheux et mobilité

Méthode développée pour le département de l'Aude (Occitanie)

Adaptation pour le département du Puy-de-Dôme (AURA)

Julie CHEVEAU – Département du Puy-de-Dôme

Amélie GEOFFROY - Cerema

2 décembre 2025

En partenariat avec



INRAE



Pôle Alpin Risques Naturels



Décider face aux risques hydrauliques et terrestres : stratégies d'adaptation et actions sans regrets



Introduction

Enjeu mobilité

Aléa rocheux

Risque de chute de blocs

Visualiseur

Attentes et perspectives pour le CD 63



INRAE

En partenariat avec

Pôle Alpin Risques Naturels

2 décembre 2025

INTRODUCTION

- Disposer d'une méthodologie unifiée pour l'ensemble des RD du département de l'Aude pour un plan de gestion du risque rocheux (4700 km de RD dont 37% en zone de montagne)
- Prioriser les investissements sur les tronçons les plus à risque
- Augmentation des évènements avec le changement climatique
- Limiter les cas de jurisprudence et limiter les responsabilités

→ Mise en œuvre d'une mission innovante partagée entre les spécialistes de la mobilité et de l'aléa rocheux du Cerema Occitanie en accord avec les besoins du CD11.



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

Aléa rocheux et mobilité

Développement d'une méthode pour évaluer le risque chute de blocs à l'échelle du département de l'Aude.

Rapport d'étude

Mars 2025

N° NOVA : 22-OC-0092

Produit conçu avec le système de management de la qualité certifié AFAQ ISO 9001

AUDE
Le Département



En partenariat avec



ENJEU MOBILITE



$$\text{Valeur quantitative} + \text{Valeur qualitative} + \text{Potentiel d'utilisation des sections} = \text{Enjeu mobilité}$$

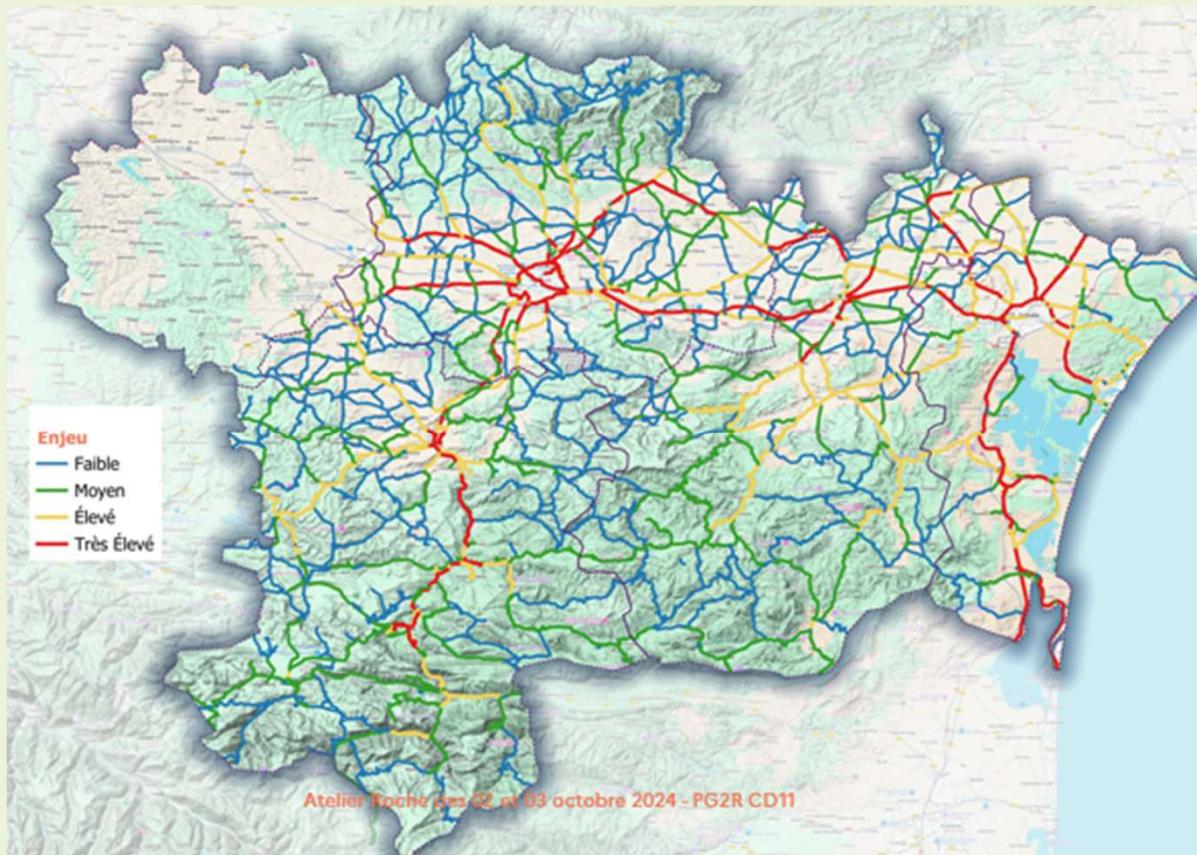
Principe général : Evaluer l'enjeu mobilité à l'échelle de la section

- Valeur quantitative → données de trafic routier
- Valeur qualitative → Deux types de données :
 - données estimées (ex : trajet domicile – études)
 - données de capacités des sections (ex : voies vélos)
- Le potentiel d'utilisation des sections en cas d'évènement : Croisement du maillage du réseau (ex : voies sans issues) et catégorisation selon la largeur des voies

Visualisation cartographique
Très élevé
Élevé
Moyen
Faible

Limites : Disponibilité des données mobilité, hétérogénéité des unités de mesure...

ENJEU MOBILITE



Enjeu mobilité sur
les RD du
département de
l'Aude

ALEA ROCHEUX



Collecte des
événements

+

Visite « à dire
d'expert »

=

Caractérisation
Aléa

Principe général : Évaluer l'exposition à l'aléa chute de bloc sur le réseau routier
en mètre linéaire (tronçon)

- Collecte d'évènements issues des districts du CD11
- Visite experte du Cerema en complément de la collecte d'évènement
- Analyse cartographique et classement en 4 groupes d'aléa + 1 zone particulière

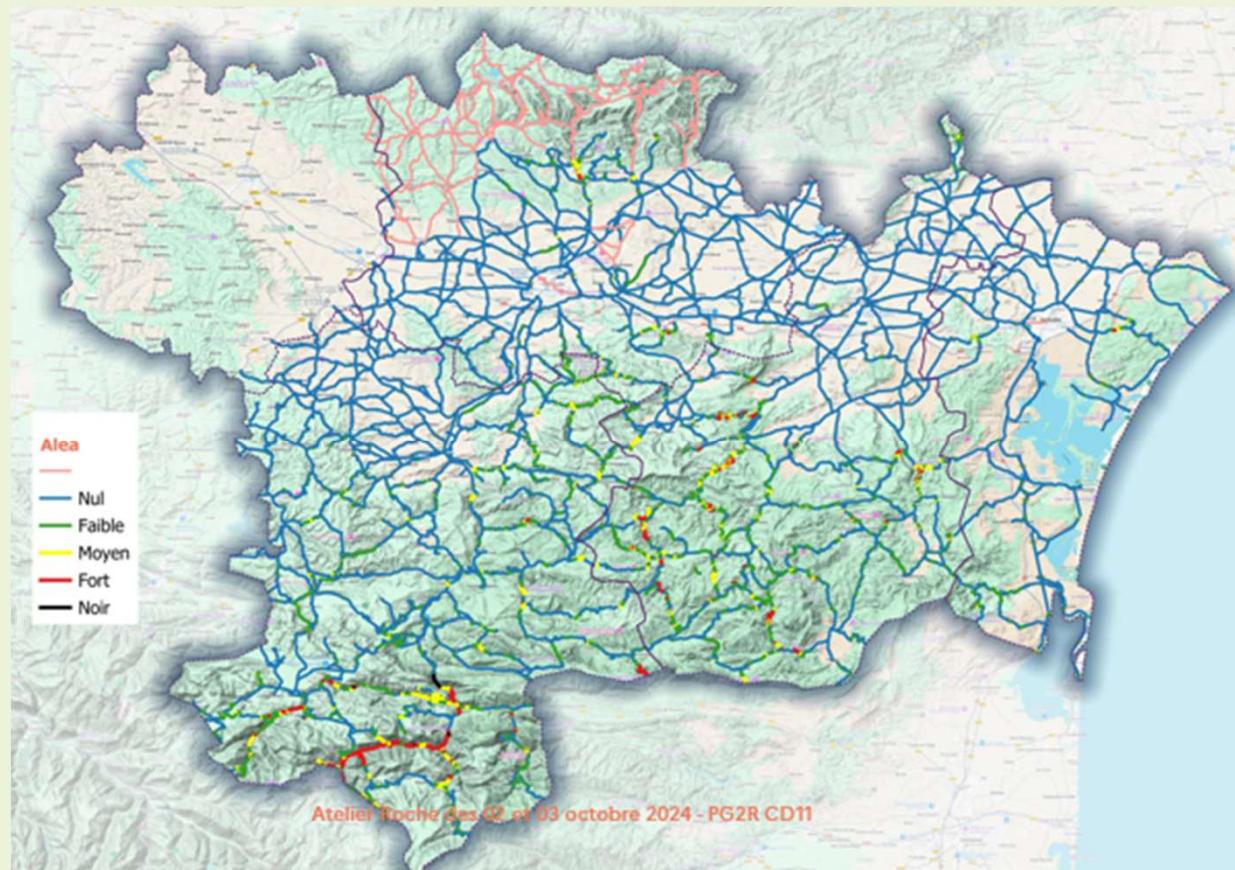
5 niveaux

Nul / Faible /
Moyen / Elevé /
Zones Noires

Difficultés/Limites :

- Indisponibilité des données nécessitant un temps de visite terrain plus important que prévu
- Observation plus ou moins difficile en fonction de la saisonnalité de la visite.

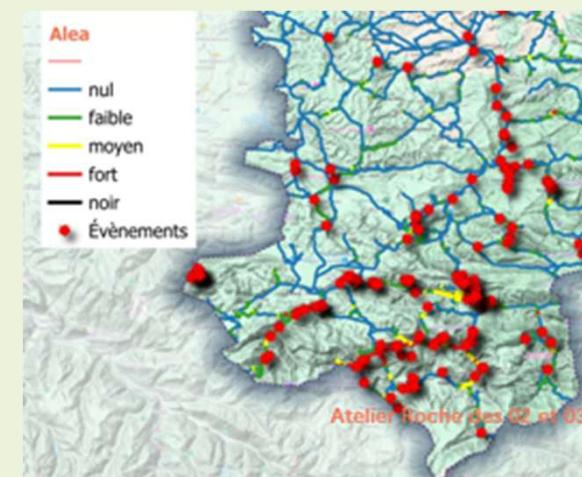
ALEA ROCHEUX



Aléa rocheux sur les RD du département de l'Aude

On peut aussi y ajouter :

- une base événements ponctuels
- les protections de talus existantes
- les panneaux de signalisation en place



RISQUE DE CHUTE DE BLOCS



Principe général : Le **risque** naît de la combinaison de deux facteurs, **aléa et enjeu**

- L'**Aléa** représente la probabilité qu'un événement dangereux, comme un éboulement rocheux, se produise.
- L'**Enjeu** désigne les véhicules circulant sur le réseau départemental exposés à cet aléa.
- Le **Risque** émerge lorsque l'aléa rocheux menace directement l'enjeu, impactant ainsi la sécurité et la continuité du trafic sur ces voies essentielles

Notes de 0 à 30
4 classes

Nul / Faible /
Moyen / Fort

Précisions des interactions entre enjeu et aléa

- On peut avoir une section à **risque élevé** avec un **aléa faible ou moyen** car l'**enjeu mobilité est fort**
- On peut avoir une section à **risque élevé** avec un **aléa élevé** car l'**enjeu mobilité est faible (ou moyen)**.

RISQUE DE CHUTE DE BLOCS



Risque au niveau
des RD du
département de
l'Aude

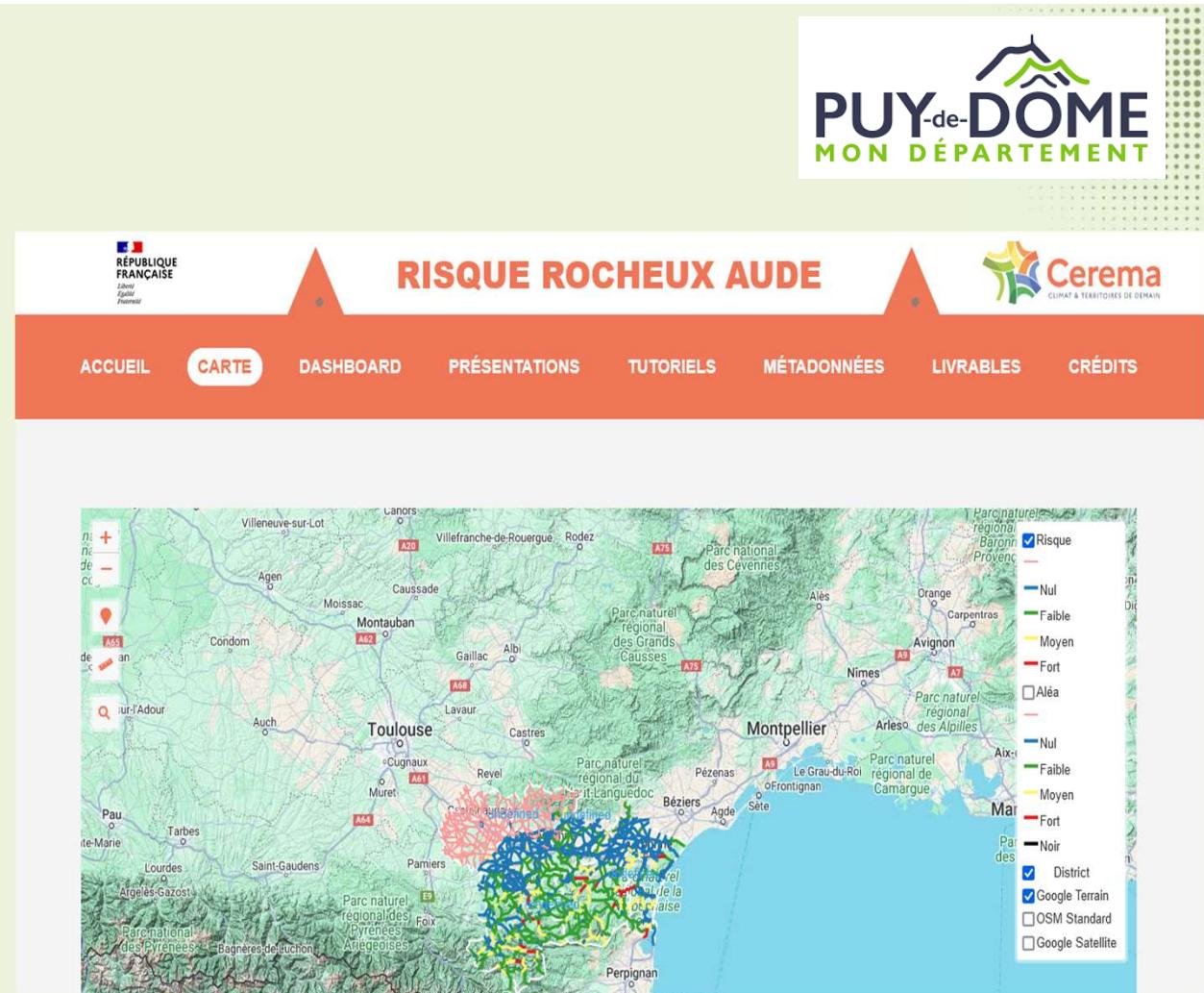
VISUALISEUR

Page web pour les couches **Aléa** et **Risque**, afin de faciliter l'exploitation et la visualisation des résultats.

Cet outil simplifie l'accès aux données en local.

Avantages :

- Identifier visuellement les sections à risque élevé
- Localiser la(les) zones à protéger de la section sur la couche aléa (aléa le plus haut de la section concernée)
- Relever la longueur à protéger sur la section
- Estimer le coût par rapport au budget des « parades » alloué à cet aléa
- Mettre en place des panneaux d'information



ATTENTES DU CONSEIL DEPARTEMENTAL 63



- 7000 km de RD dont 2000 km à plus de 800m d'altitude
- Réaliser le même type d'étude pour le Puy-de-Dôme et faciliter la programmation des travaux
- Avoir une connaissance homogène et plus fine du territoire
- Faire de la prévention et de la sensibilisation
- Faire baisser le coût global de l'étude en profitant de l'expérience déjà acquise



ATTENTES DU CONSEIL DEPARTEMENTAL 63



Perspectives d'évolution de l'étude

- Enjeu mobilité : adapter aux données numériques disponibles dans le département
- Aléa rocheux : évaluation en tout numérique en utilisant les jeux de données actuelles (Lidar HD pour les pentes des talus routiers et des versants rocheux ; géologie harmonisée)
- Validation des résultats sur le terrain dans les années suivants l'étude
- Ajout d'un base évènements ; signalisation; ouvrages de protection déjà en place
- Croisement avec les ouvrages d'arts
- Croisement de l'enjeu mobilité avec d'autres types de risques naturels

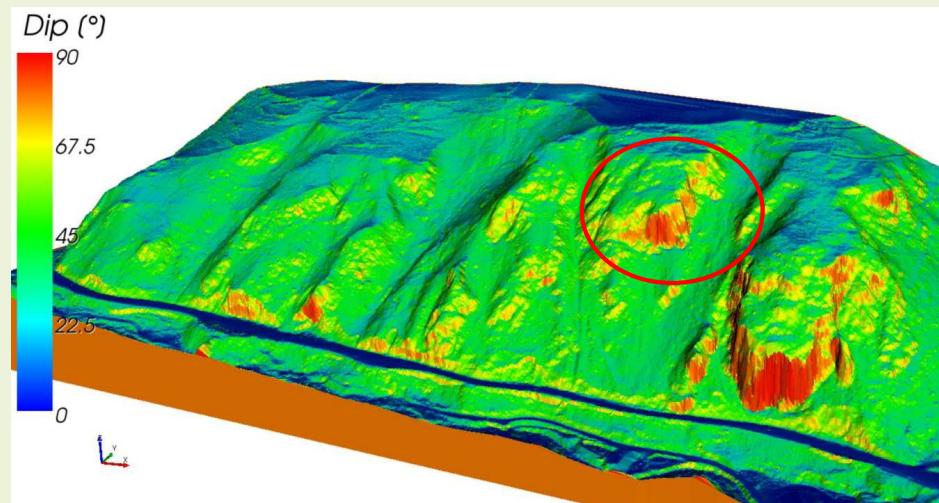
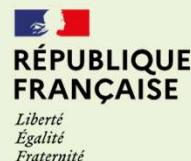


Illustration d'un versant du Puy de Dôme concerné par des aléas rocheux avec risques de propagation jusqu'à la route départementale (image Hydrogeotechnique).



Merci pour votre attention

www.cerema.fr



En partenariat avec



INRAE

