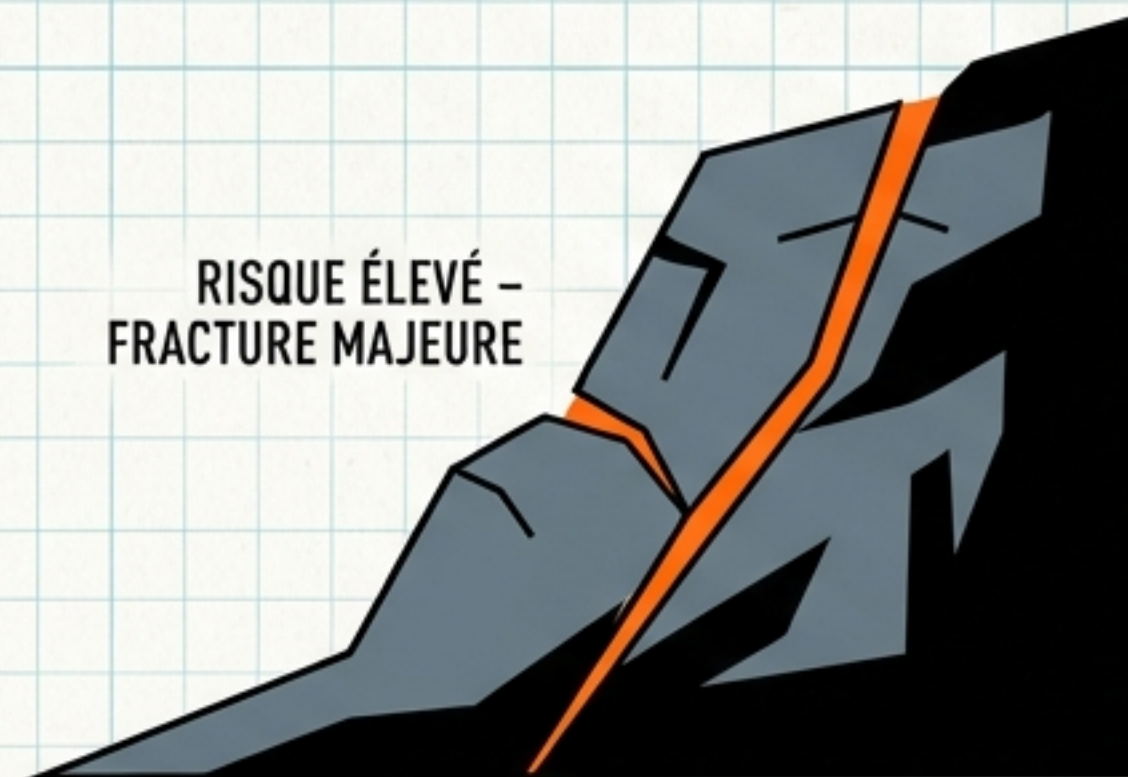
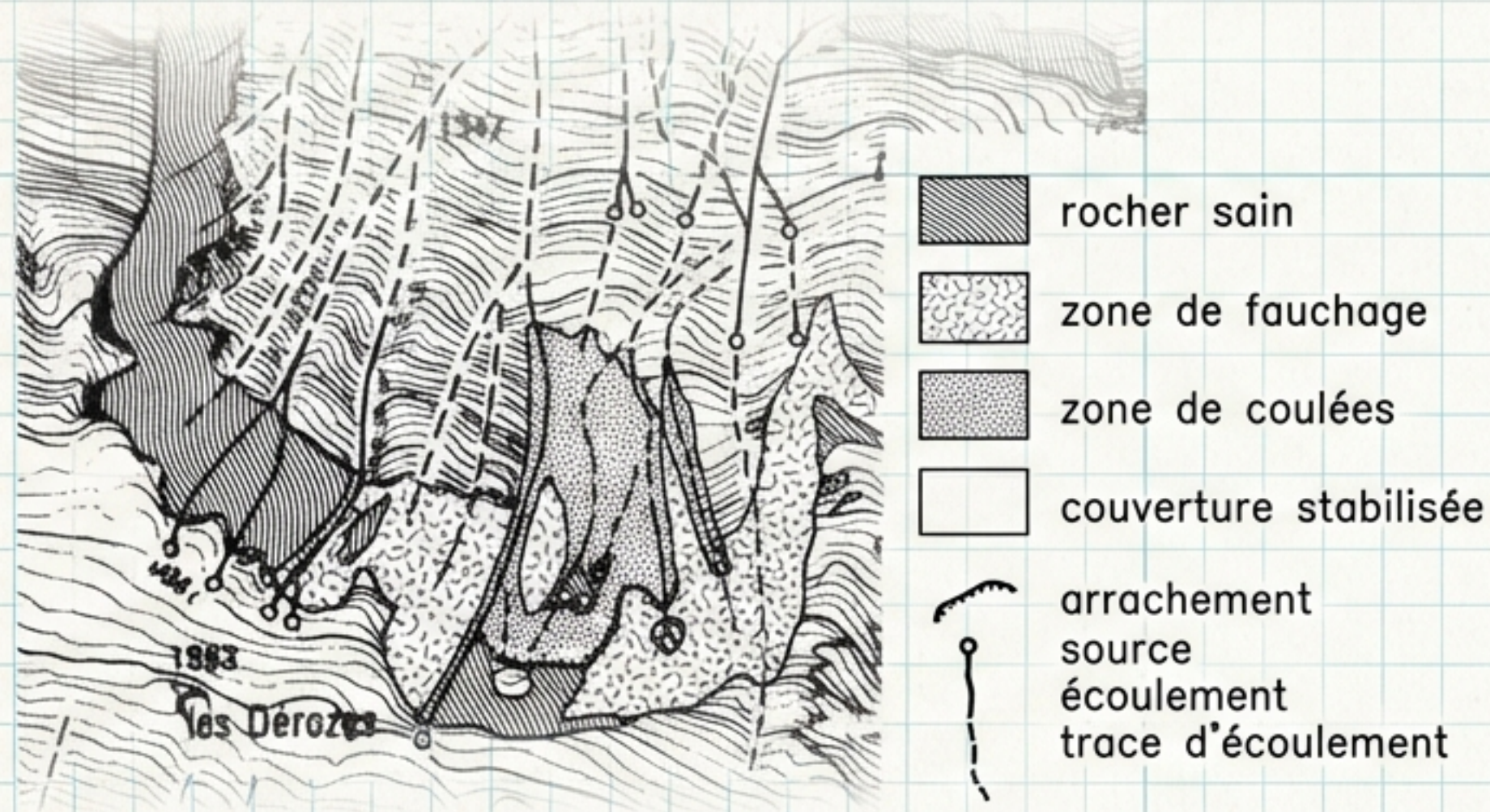


DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE : L'INSTABILITÉ DE LA PRAZ

Analyse structurale de la menace des 250 000 m³ et mécanismes de rupture



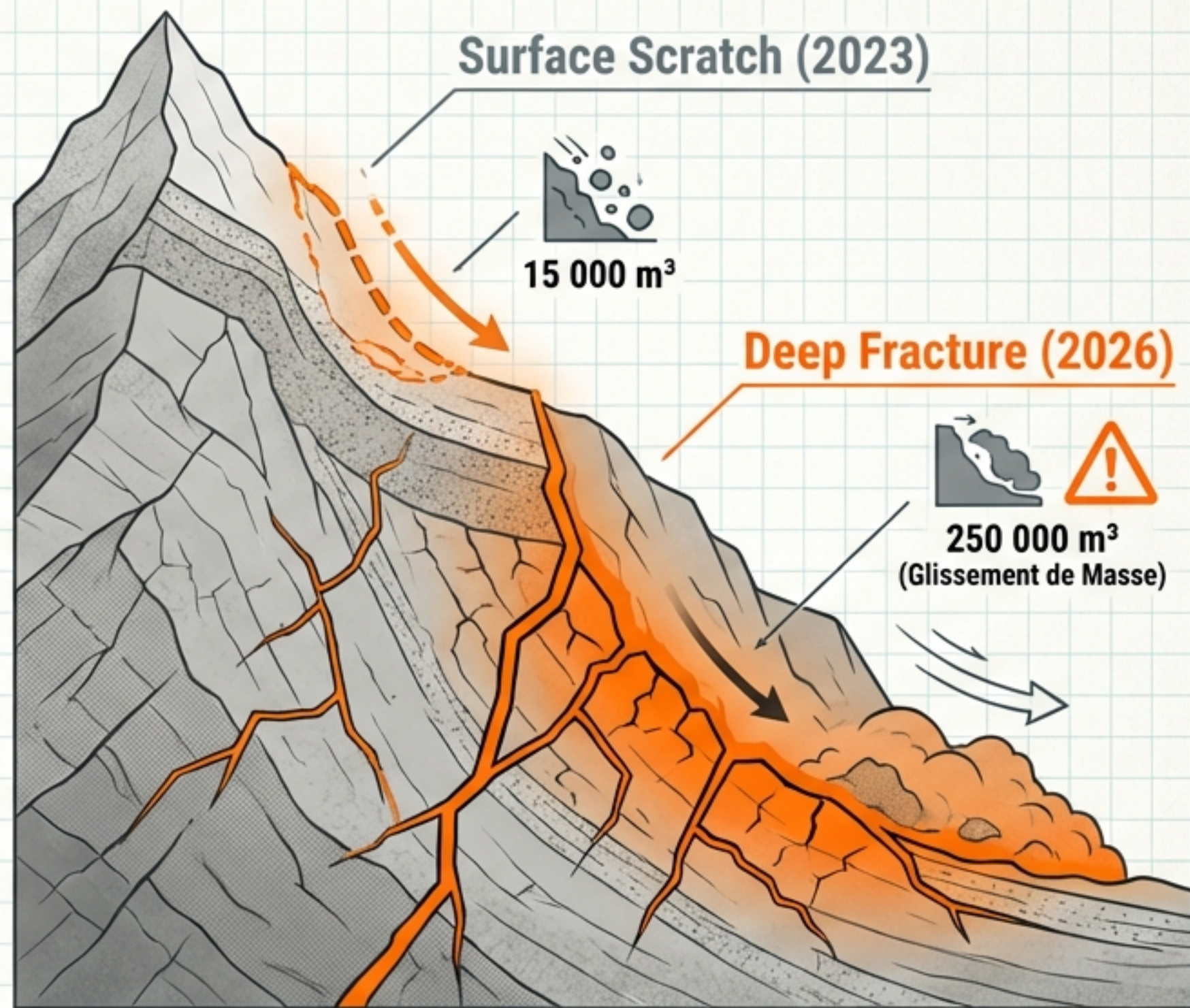
RAPPORT DE SYNTHÈSE - ANALYSE DES DONNÉES IGEDD (2024) ET GÉOTECHNIQUE (1980)

Synthèse du Géologue : Vers une Réactivation Structurale

- **Le Symptôme (2023) :** 
L'éboulement de 15 000 m³ n'était qu'une "purge" superficielle du masque sédimentaire (éboulis et couverture).
- **La Maladie (2026) :** 
La menace annoncée de 250 000 m³ signale la mobilisation du rocher en place.
- **Le Mécanisme :** 
La perte de la "butée de pied" (suite à l'événement de 2023) a entraîné une décompression du versant, réactivant les zones de fauchage profond identifiées dès 1980.
- **Diagnostic :** 
Nous passons d'un risque de chute de blocs à un risque de glissement de masse (fluage actif).

Profil Géologique Conceptuel

Échelle: Non à l'échelle



Profil Géologique Conceptuel

Échelle: Non à l'échelle

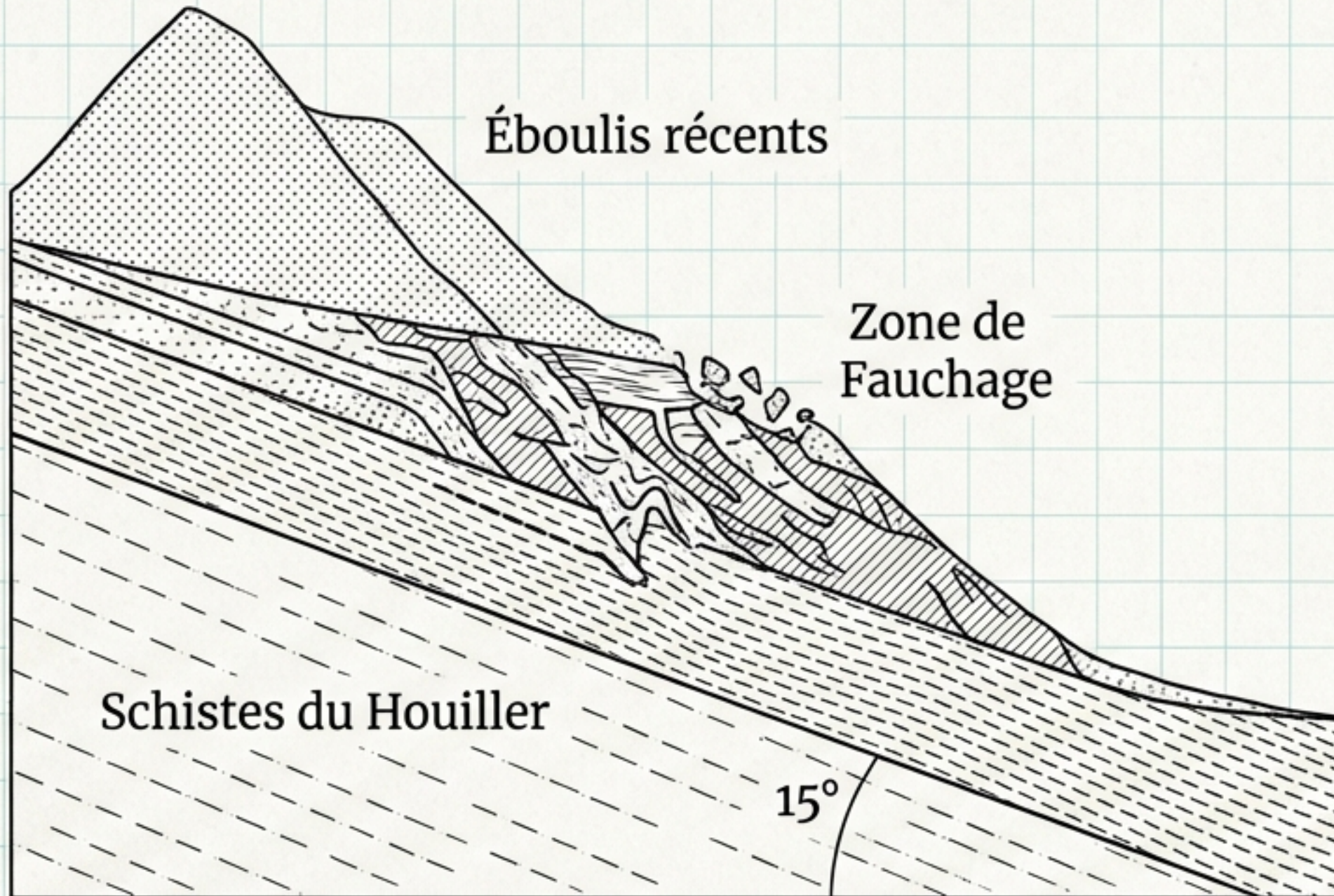
ANAMNÈSE : L'ÉVÉNEMENT DU 27 AOÛT 2023



- **Volume mobilisé :** ~15 000 m³ de roches (masse en aval de la fissure).
- **Nature :** Détachement de la masse en aval de la fissure sommitale.
- **Fréquence :** Événement centennal (20x supérieur aux volumes habituels).
- **Conséquence immédiate :** Destruction des écrans pare-blocs et saturation de la galerie SNCF.

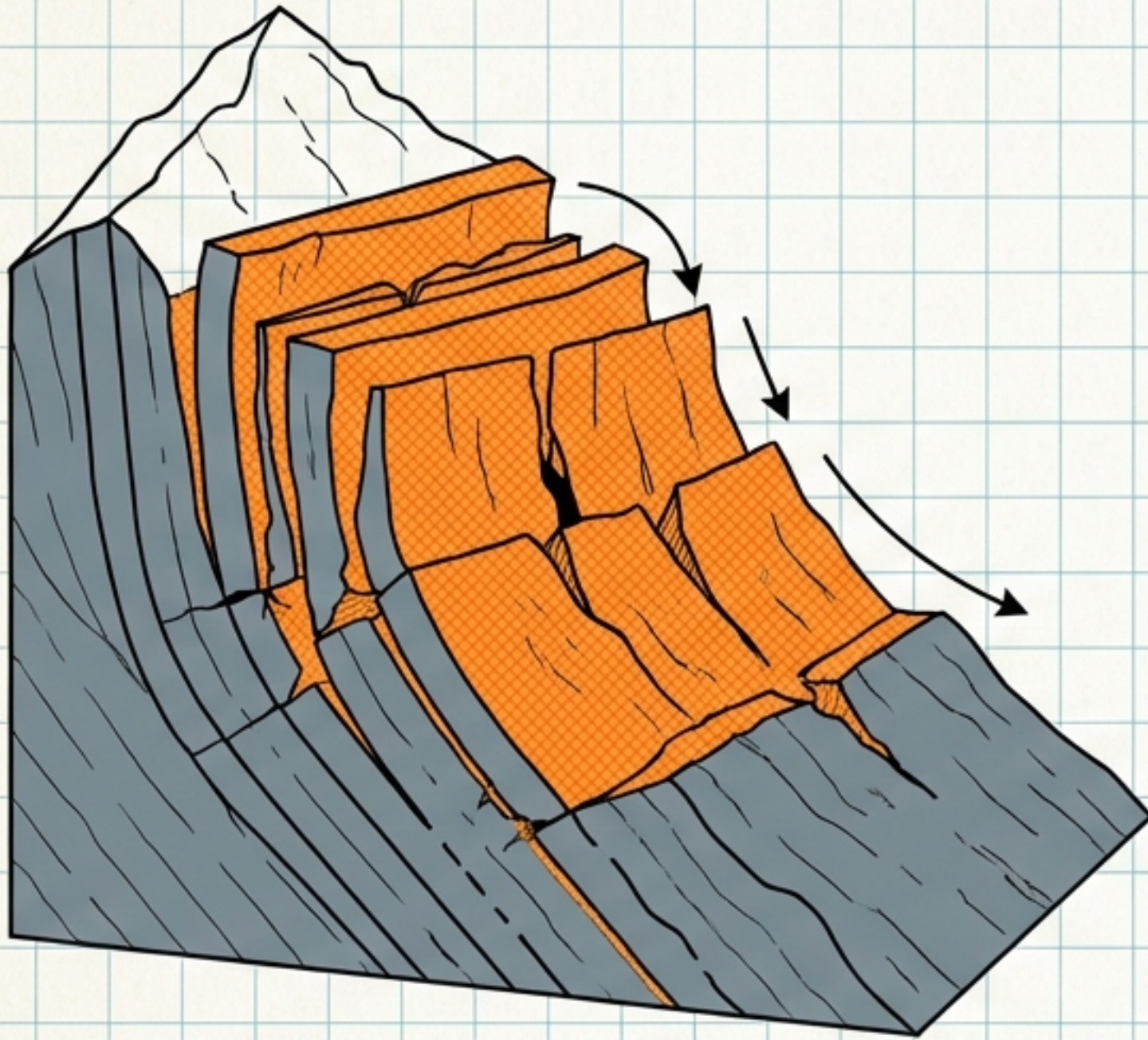
Échelle: Non à l'échelle

ANATOMIE DU SUBSTRATUM : LITHOLOGIE ET STRUCTURE



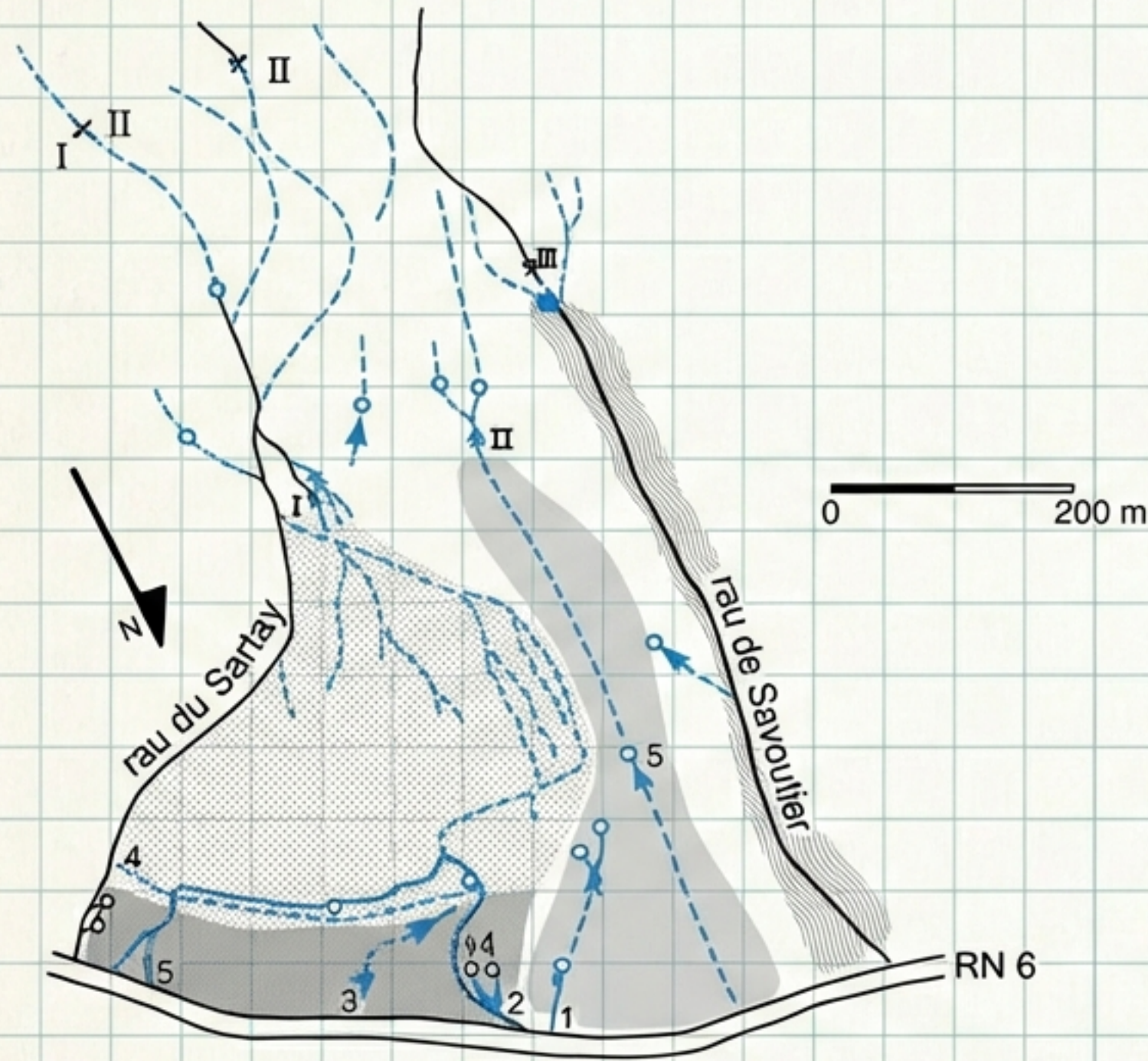
- **Formation** : Schistes gréseux et micacés du Houiller (Carbonifère).
- **Matrice** : Hétérogénéité des matériaux avec inclusions de grès dans une matrice silto-argileuse.
- **Structure** : Pendage des couches de 15° vers l'Ouest (direction NS).
- **Implication** : Cette orientation favorise le glissement plan sur les interbanco schisteux.

PATHOLOGIE MÉCANIQUE : LE PHÉNOMÈNE DE 'FAUCHAGE'



- **Définition** : Flexion des têtes de bancs rocheux sous l'effet de la gravité et de la décompression.
- **Profondeur historique** : Identifiée en 1980 sur 5 à 15 mètres de profondeur.
- **Observation actuelle** : La zone de menace ($250\,000\text{ m}^3$) correspond à un volume de rocher fracturé par ce mécanisme, désormais privé de son appui aval.
- **Conséquence** : Formation de fissures de traction profondes, bien au-delà de la couverture d'éboulis.

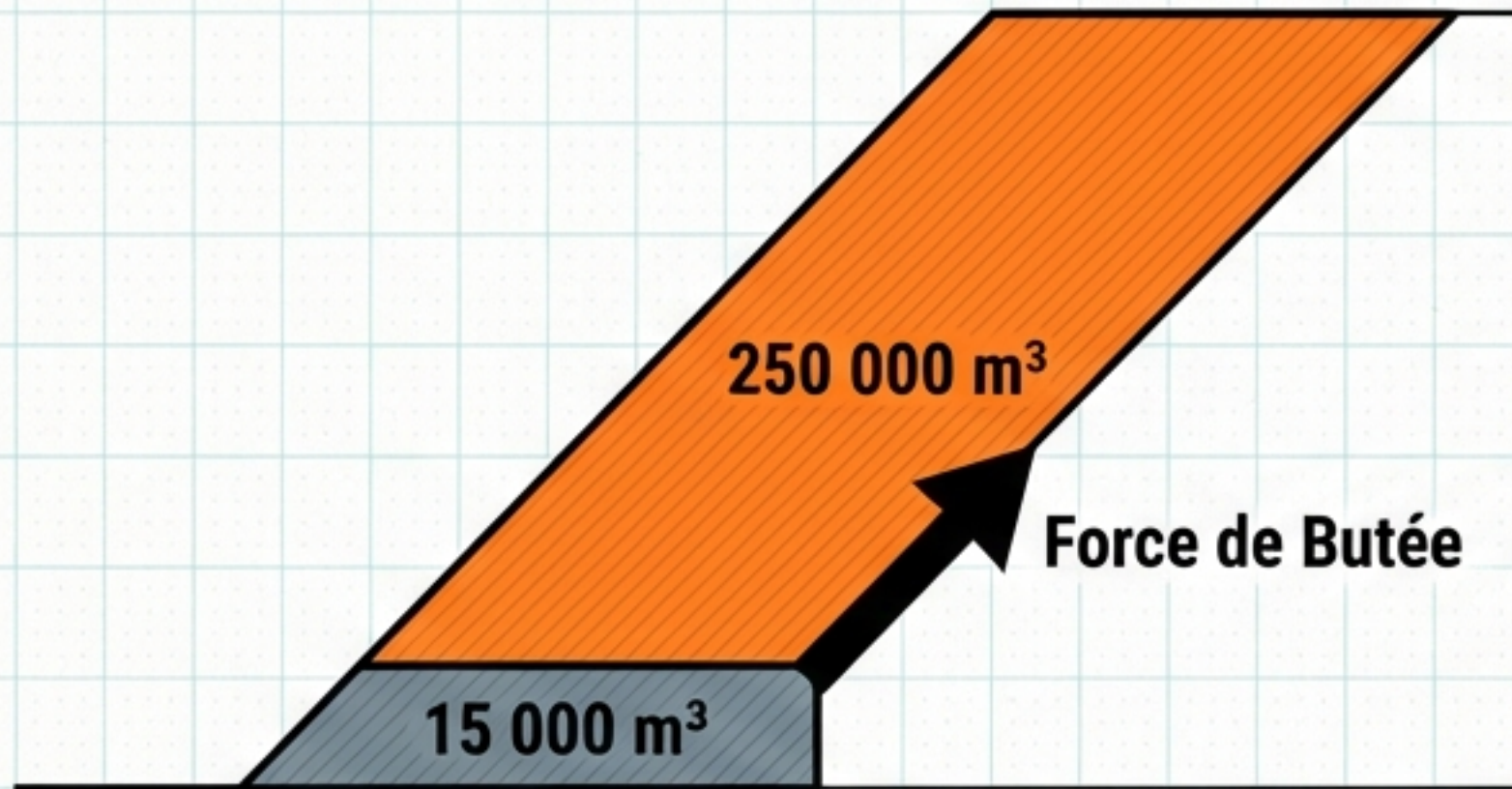
L'HYDROGÉOLOGIE : LES CHENAUUX INVISIBLES



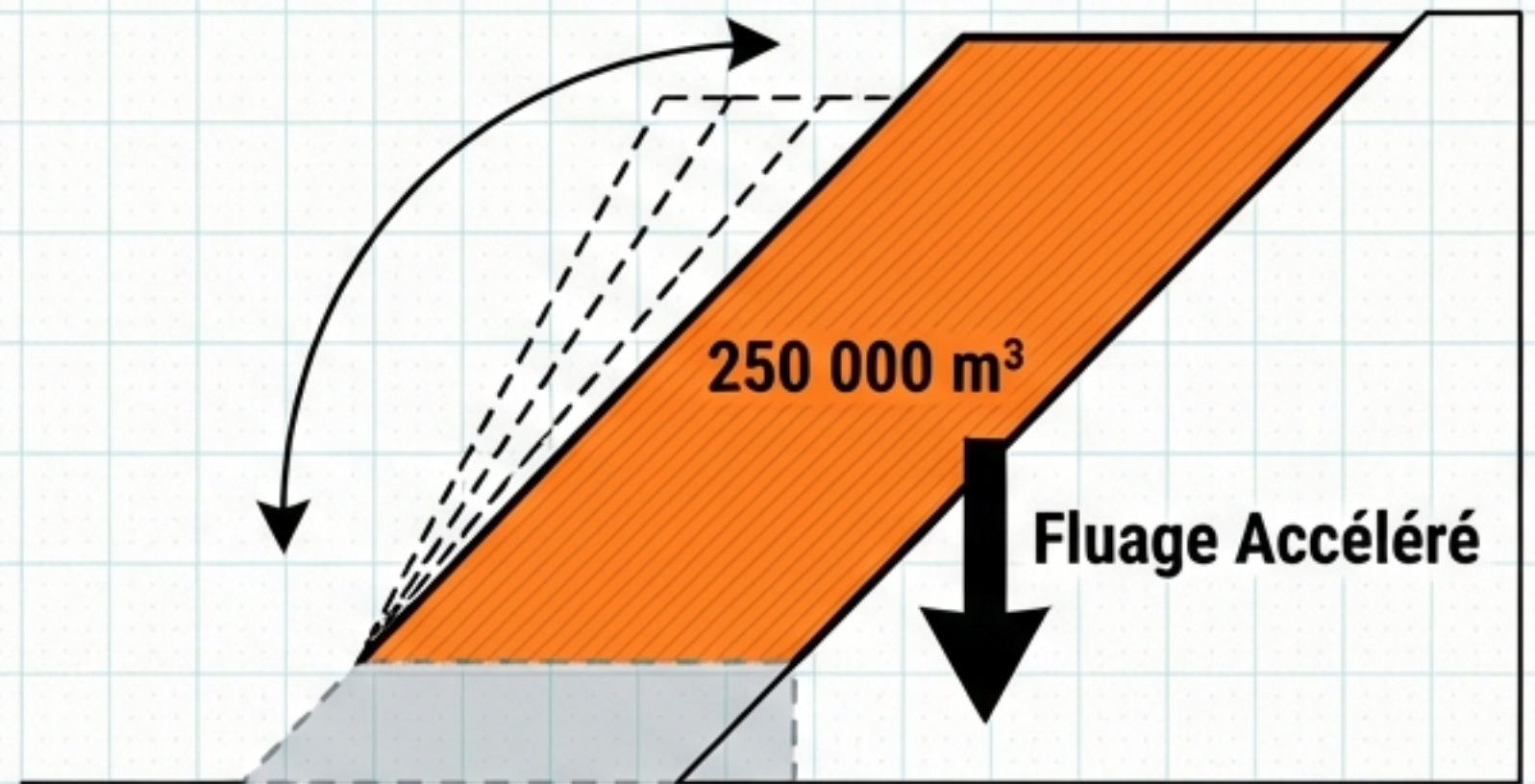
- **Traçage (1978) :** Injection de fluorescéine et rhodamine.
- **Vitesse d'écoulement :** 30 m/h (0,8 cm/s) – confirme l'existence de 'chenaux très perméables' au sein de la masse.
- **Infiltration :** Les ruisseaux de Savoutier et du Sartay alimentent directement les zones de cisaillement profondes.
- **Rôle mécanique :** L'eau agit comme lubrifiant sur les plans de schistosité et augmente la pression interstitielle.

CINÉMATIQUE DE LA RUPTURE : LA PERTE DE BUTÉE

AVANT AOÛT 2023



APRÈS AOÛT 2023



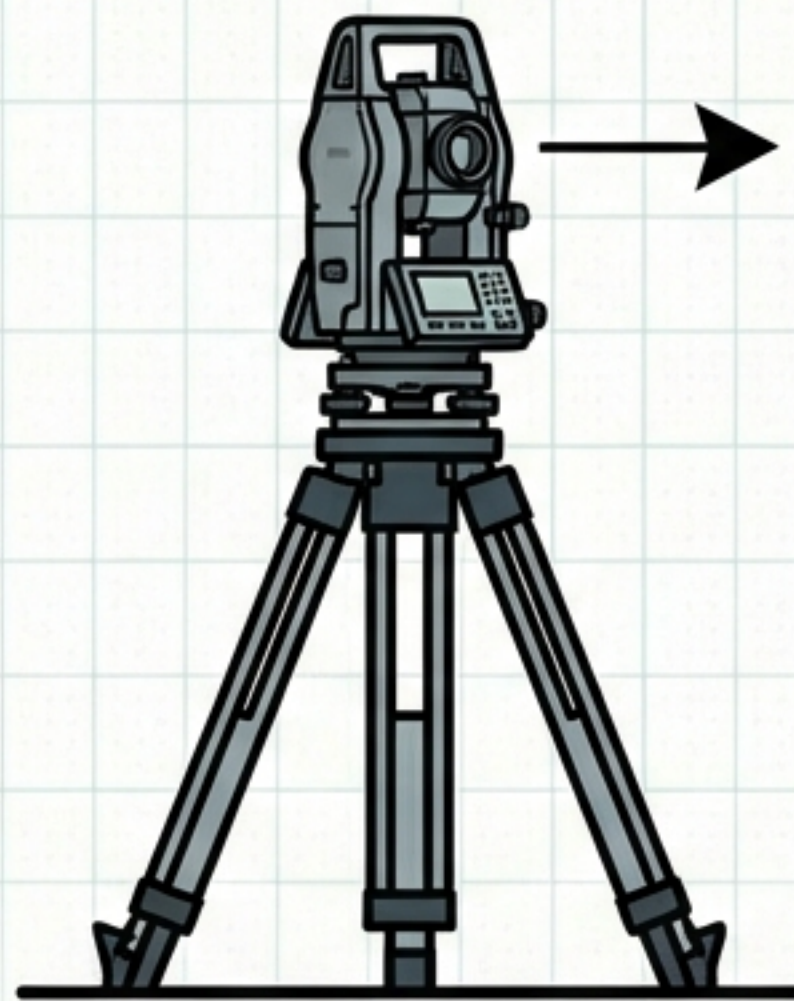
- Avant Août 2023 : La masse de $15\,000\text{ m}^3$ agissait comme une 'butée de pied', stabilisant mécaniquement le versant supérieur.
- Après l'éboulement : La suppression de cette butée a créé un vide, permettant la 'détente' du massif supérieur.
- Accélération : Le volume de $250\,000\text{ m}^3$ entre en phase de fluage accéléré, cherchant un nouvel équilibre statique.

SURVEILLANCE INSTRUMENTALE ET SEUILS D'ALERTE

Radar Interférométrique



Théodolite Automatisé



Radar Interférométrique (SNCF) :
Détection de mouvements millimétriques sur le versant opposé (portée 5 km).

Théodolite Automatisé (CD73) :
Suivi continu des cibles (prismes) implantées en falaise.



Analyse TSM :
Traitement automatique d'images pour le suivi surfacique.

Interprétation : Les courbes de vitesses permettent de prédire la date de rupture (Loi de Voight) – c'est la base de l'estimation '2026'.

VULNÉRABILITÉ DES INFRASTRUCTURES : L'EFFET DE MASSE



ANALYSE STRUCTURELLE

- **La Galerie SNCF (XIXe siècle) :** Maçonnerie traditionnelle. A résisté à l'effet cinétique en 2023 grâce au merlon, mais a subi une convergence de voute (6mm en Nov 2023).
- **Le Viaduc A43 (Pile P2) :** Risque de choc latéral et structurel identifié par l'expertise SETEC.
- **La Menace 2026 :** Un volume de 250 000 m³ excède les capacités d'absorption du merlon actuel. Risque d'écrasement ou de cisaillement de la galerie.

ACTIONS IMMÉDIATES : PURGE ET SÉCURISATION



- **Zone B (“Le Sarcophage”)** : Purge par minage d’un volume instable de 300 m³ en tête de falaise.
- **Déblaiement (Bianco/Razel-Bec)** : Utilisation de pelles radioguidées (blindées) pour évacuer les 15 000 m³ sans exposer les vies humaines.
- **Merlon** : Rehausse et prolongement du merlon de protection pour la tête nord de la galerie.

STRATÉGIES DE MITIGATION POUR LES 250 000 M³

Minage Massif



Risque de dommages irréversibles à la galerie (vibrations).

Confortement



Difficile sur un volume en mouvement actif (cisaillement).

Gestion du Risque



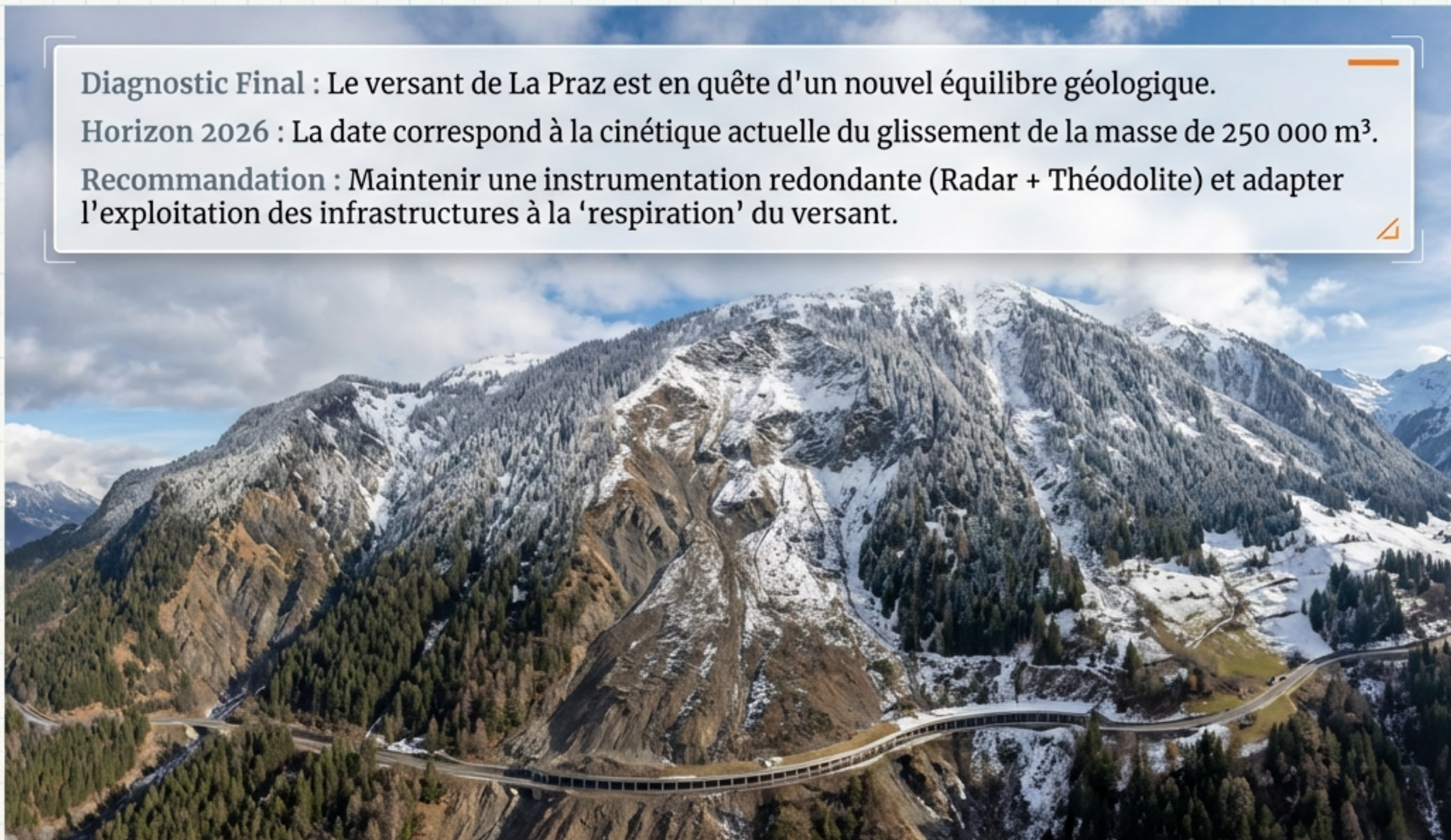
Surveillance active, fermeture préventive, et purge progressive sur plusieurs années.

CONCLUSION : VIVRE AVEC LA “ZONE DE FLUAGE”

Diagnostic Final : Le versant de La Praz est en quête d'un nouvel équilibre géologique.

Horizon 2026 : La date correspond à la cinétique actuelle du glissement de la masse de 250 000 m³.

Recommandation : Maintenir une instrumentation redondante (Radar + Théodolite) et adapter l'exploitation des infrastructures à la 'respiration' du versant.



ANNEXES ET RÉFÉRENCES VISUELLES



PLAN DE ZONAGE ET INFRASTRUCTURES

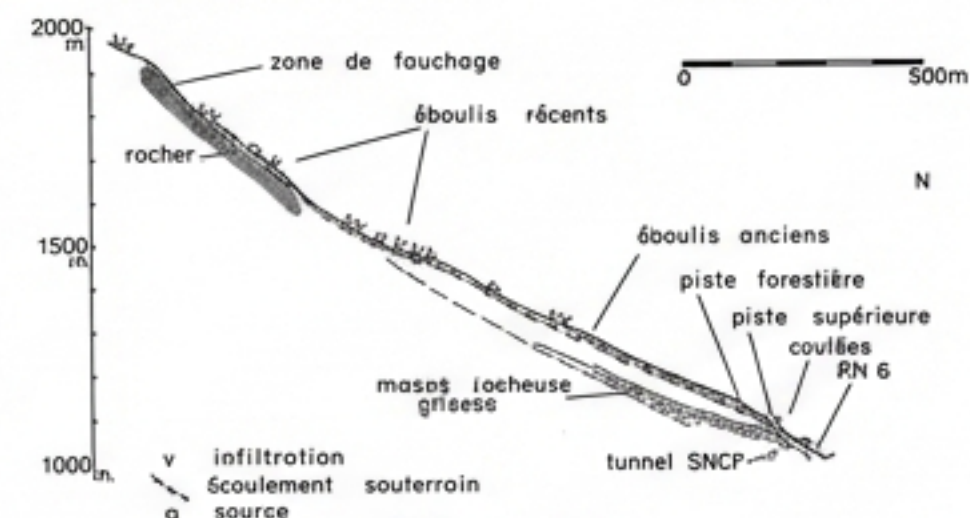
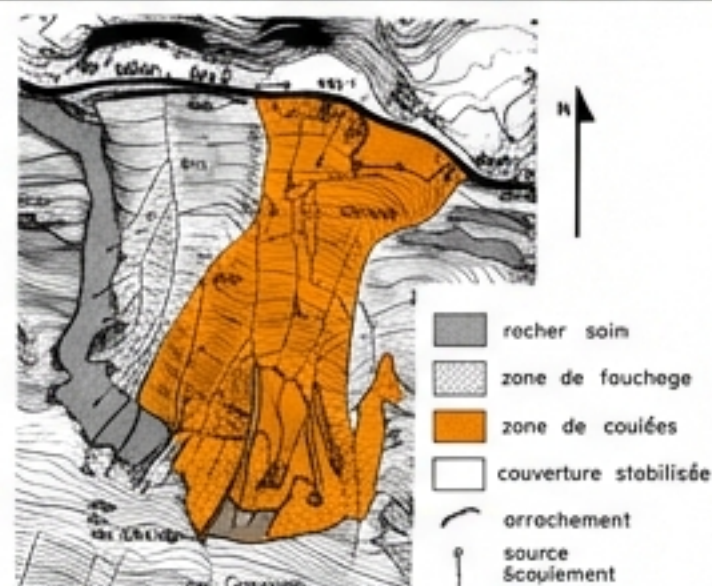
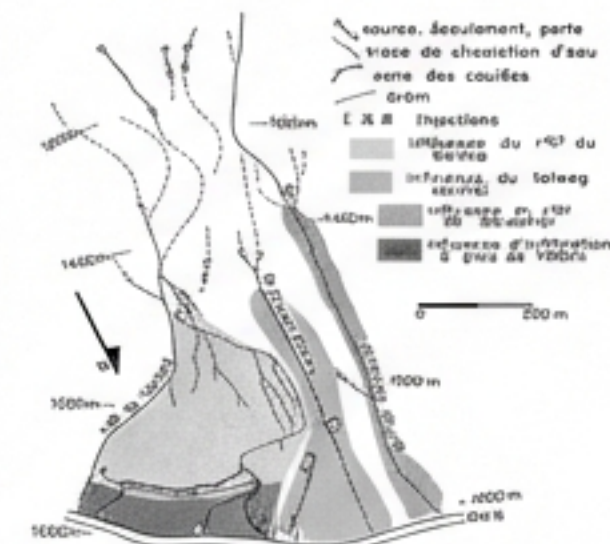


Fig 3 Coupe hydrogéologique

COUPE HYDROGÉOLOGIQUE



CARTE GÉOLOGIQUE AVEC ZONES DE FAUCHAGE



CARTE DE MULTITRAÇAGE DES ÉCOULEMENTS