faire 8.4.74 | lesc → Vibayh
lesc → Mfrat
lesc → cfas
Salau E.C.

BRGM

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

ÉTABLISSEMENT PUBLIC A CARACTÈRE INDUSTRIEL ET COMMERCIAL

Service Géologique National

N/Réf. : JG/MTA/201-74

V/Réf. :

Monsieur l'Ingénieur Général des
Mines chargé de l'Arrondissement
Minéralogique de Toulouse
Cité Administrative
boulevard Armand Duportal
31000 TOULOUSE

Toulouse, le 3 avril 1974

à l'attention de M. Rodier

Monsieur l'Ingénieur Général,

Je vous fais parvenir ci-joint, en trois exemplaires, le compte-rendu de visite effectué par mon collaborateur M. Galharague et concernant le dépôt de stériles de la mine de Salau.

Je vous prie de croire, Monsieur l'Ingénieur Général, en l'assurance de ma considération distinguée.

Le Directeur du Service géologique
régional Midi-Pyrénées

René BOINEAU

B.R.G.M. - SERVICE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL MIDI-PYRÉNÉES - ~~Avenue du Concours Régional~~ - 31 - TOULOUSE - 04 - Téléphone : (61) 52-12-14
avenue Pierre Georges Latécoère

Salau

Société minière d'Anglade à Salau - 09 -

Stockage des stériles

Compte-rendu de visite du 22 mars 1974

Des coulées boueuses s'étant produites dans le dépôt de stériles de la mine d'Anglade, le 20 et le 21 mars 1974, l'Arrondissement minéralogique de Toulouse nous a demandé d'effectuer une visite des lieux afin de placer le problème dans son cadre géotechnique et de présenter des solutions pouvant remédier à cette situation.

En effet, ces coulées boueuses, si elles prennent une trop grande extension, risquent d'entraîner une pollution minérale importante du ruisseau du Cougnet et quelques kilomètres à l'aval, de la rivière Le Salat.

La mine d'Anglade exploite un gisement de tungstène dans des skarns à pyrrhotine liés aux granites hercyniens des Pyrénées ; elle est située à 30 km à vol d'oiseau au Sud de St. Girons (09), sur le territoire de la commune de Couflens, à 4 km au Sud du hameau de Salau.

L'attaque de la galerie d'exploitation et les installations extérieures de la mine sont situées en rive gauche du ruisseau du Cougnet, sur le versant Nord du bois d'Anglade, entre les cotes 1225 et 1230 m.

La topographie a imposé d'installer le carreau de la mine en pleine pente, en solution mixte déblai - remblai, le remblai provenant de l'excavation de la laverie installée à l'intérieur de la galerie.

./...

Les stériles sortant de la laverie sont évacués dans la pente immédiatement au-dessous du carreau. L'épendage s'effectue entre le carreau et le fond du thalweg sur une longueur de 100 m environ, sur une pente naturelle comprise entre 50 et 70 %.

Les stériles évacués sont des sols fins dont la granulométrie s'étale entre 10 et 200 μ avec 75 % des éléments inférieurs à 80 μ . Ils sont composés de skarns (calcaires métamorphisés) avec 30 à 50 % de pyrrhotine (sulfure de fer). La pente du dépôt des stériles est supérieure à la pente du versant et atteint par endroits 90 à 100 %.

A l'heure actuelle, après plus de trois ans d'exploitation, 120 000 à 150 000 tonnes de stérile sont stockées sous le carreau, étalées sur une largeur de versant de 200 m. En régime de croisière, la mine produit 250 tonnes de stérile par jour, soit 70 000 tonnes par an.

Afin de retenir les stériles, la Société des mines d'Anglade a édifié au pied de la zone d'épendage trois barrages successifs, dans un retrécissement topographique. Ces petits ouvrages ont 20 à 30 m de longueur et 4 à 5 m de hauteur. Ils sont constitués par l'empilement de sacs plastique étanches remplis de produits stériles. Une feuille de Bidim (feuille plastique imperméable) complète le dispositif d'étanchéité.

- Les évènements du 20 et 21 mars 1974

Ces évènements se placent dans une période particulièrement pluvieuse précédée par une période de redoux entraînant la fonte massive des neiges. La conjonction de ces deux phénomènes a amené une quantité d'eau "anormale" dans la zone de la mine. Des coulées boueuses se sont alors produites en certains points du dépôt de stériles en liaison avec ces apports d'eau exceptionnels.

Les petits barrages de retenue faisant office de bassin de décantation se sont remplis, le plus à l'amont s'est partiellement déchiré en crête et une partie de la boue s'est écoulée dans le ruisseau du Cougnet, sans grand dommage d'ailleurs, compte tenu de l'importance de la crue sur le bassin versant qui a dilué très rapidement à l'aval les produits stériles transportés.

- Le rôle de l'eau et ses origines

Il est manifeste que l'eau est l'agent moteur de ces coulées boueuses. Elle joue défavorablement sur les caractéristiques mécaniques du matériau, et rompt le précaire équilibre qui existe en période normale de dépôts des stériles. Rappelons en effet, que le stérile est déversé sans aucun contrôle et que la pente du talus s'établit donc normalement à la limite de l'équilibre.

Dans le phénomène observé, l'eau semble intervenir de trois manières différentes :

1- L'eau de précipitation tombant et ruisselant directement sur le dépôt de stérile provoque une érosion mécanique (ravinement) qui contribue à désorganiser les produits déposés.

2- L'eau de ruissellement (pluie ou fonte des neiges) qui s'infiltre sur le carreau constitué de remblai grossier, circule entre les dépôts de stérile et le terrain naturel (éboulis ou substratum calcaire).

3- L'eau d'infiltration dans le massif calcaire qui emprunte un réseau complexe de fissures et de fractures et peut réapparaître, avec une certaine mise en charge sous le dépôts de stériles. Nous avons pu juger de l'incidence probable des venues d'eau de ce type en les observant dans les 100 premiers mètres de la galerie de la mine.

- Mesures de protection

Deux types de mesures sont à mettre en oeuvre :

a) limitation des apports d'eau
b) aménagement des pentes du dépôt.

a - Limitation des apports d'eau

Les mesures envisagées intéressent les eaux de précipitation sur le dépôt de stérile et les eaux qui peuvent s'infiltrer sur le carreau.

Pour limiter les effets mécaniques d'érosion dus aux précipitations, on peut envisager soit d'ajouter un pourcentage de ciment (1 à 2 %)* aux stériles évacués pour améliorer leur cohésion, soit de projeter périodiquement un mince enduit de ciment (gunitage) sur la masse des stériles.

Pour éviter les infiltrations sur le carreau, il serait nécessaire de cimenter sur toute sa longueur la rigole d'évacuation des eaux pluviales et si possible d'inperméabiliser toute la surface du carreau avec une couche de bitume ou de ciment. On ne négligera pas de surcalibrer la rigole d'évacuation des eaux afin d'éviter tout débordement en période de pluies exceptionnelles.

Il est bien évident qu'aucune solution d'étanchement de la masse calcaire n'est réaliste dans le cadre du problème posé. Les venues d'eau par cette voie resteront incontrôlées et non quantifiées, ce qui laissera toujours planer un doute sur l'efficacité des systèmes de protection.

b - Aménagement des pentes du dépôt

Afin de se placer le plus possible dans le sens de la sécurité, il nous parait souhaitable de diminuer au maximum la pente du dépôt de stérile.

---

* Cette solution est proposée par le C.T. GREF après étude demandée par la D.D.A. de l'Ariège.

La première mesure, la plus simple, consiste à déplacer périodiquement l'extrémité des "sauterelles" parallèlement au front de déverse, afin d'éviter la formation de tas à près de 100 % de pente.

La deuxième mesure, beaucoup plus complexe, implique un plan d'aménagement du dépôt, ajusté en fonction de la topographie naturelle et qui aura pour objectif de réduire au mieux la pente du dépôt. Un dispositif de gradins et banquettes serait la solution la plus appropriée. L'exécution d'un tel dispositif qui doit être largement dimensionné pour être sécuritaire, risque de poser des problèmes matériels d'exécution en raison du pourcentage de pente.

Dans le cadre de l'aménagement du dépôt de stérile, il est envisagé ultérieurement de buser et de recouvrir le ruisseau de La Fourque pour se déplacer en rive gauche de ce dernier. Cette solution, si elle est retenue, devra être étudiée avec un soin particulier, car une mauvaise conception du dispositif de collecte du ruisseau pourrait avoir des incidences catastrophiques.

Conclusions

Le stockage des stériles de la mine d'Anglade est un problème préoccupant dans un avenir immédiat en raison des tonnages prévisibles qui seront rejettés dans les prochaines années. Les évènements du 20 et 21 mars 1974 n'ont eu que des conséquences très limitées sur la pollution du Cougnet et du Salat. Lors de notre visite du 22 mars, les coulées boueuses étaient stabilisées.

Il n'est pas exclu que de tels phénomènes puissent se reproduire. Leur fréquence et leur intensité ne sont pas prévisibles.

./...

Les mesures de protection envisagées, si elles sont correctement exécutées, devraient minimiser les risques dans une large part, sans toutefois amener une sécurité absolue en raison des apports d'eau par le massif calcaire dont les venues ne sont pas controlables.

Toulouse, le 25 mars 1974

J. Galharague
Docteur en géologie
Ingénieur géologue au Service Géologique
régional Midi-Pyrénées