

**Evaluation préliminaire des risques sanitaires et environnementaux, notamment
amiantifères, des travaux d'exploration qui sont projetés dans les anciennes galeries de la
mine de Salau**

Cahier des charges de l'évaluation des risques

Ce cahier des charges est celui de l'évaluation sanitaire des risques mentionnée au point B de la convention du 14 mars 2017. Il concerne les risques sanitaires et environnementaux des travaux d'exploration qui sont projetés dans les anciennes galeries de la mine de Salau. Conformément au point B – 11 il a été soumis à la consultation de la Commission Locale d'Information, de Concertation et de Suivi le 27 novembre 2018. Il a pris en compte les observations présentées ainsi que les avis 1 à 4 émis dans le cadre de la tierce expertise amiante.

1 Le périmètre de l'évaluation des risques :

L'évaluation des risques porte sur les travaux d'exploration minière qui sont projetés dans les anciennes galeries de la mine de Salau. Les opérations d'évaluation de ces risques consistent essentiellement en des relevés géologiques par examen visuel ou géophysiques sans action sur la roche et des prélèvements d'échantillons par martelage aux fins d'analyses minéralogiques dans le cadre de la convention tripartite du PERM Couflens.

Les ouvrages que Variscan Mines a prévu d'utiliser sont des galeries ouvertes contenues dans un périmètre appelé « secteur exploration ». Ce secteur a été défini par Variscan Mines, présenté pour la première fois en CLICS le 13 juin 2018, puis validé par la DREAL. Il constitue, dans les ouvrages souterrains, le périmètre soumis à l'exercice de la police des mines. Il comprend toute la partie inférieure de la mine (du niveau 1165 au niveau 1430, où il s'arrête à l'embouchure du secteur du Bois d'Anglade). Il ne comprend pas la salle de concassage à 1303 et englobe la totalité des sondages d'exploration projetés (figure 2).

Ce secteur exploration définit le périmètre à prendre en compte dans l'évaluation des risques sanitaires et environnementaux dans les anciennes galeries de la mine de Salau. Il convient également d'intégrer dans le périmètre de cette évaluation des risques, tout ce qui peut entrer ou sortir des deux orifices ou des circulations en fissures ou karstiques (éventuellement) qui communiquent avec la surface, l'activité induite sur la route minière et sur le carreau 1230. Le transport et le traitement des échantillons, qui feront partie des matériaux sortant de la mine, sont

inclus dans le périmètre de l'évaluation.

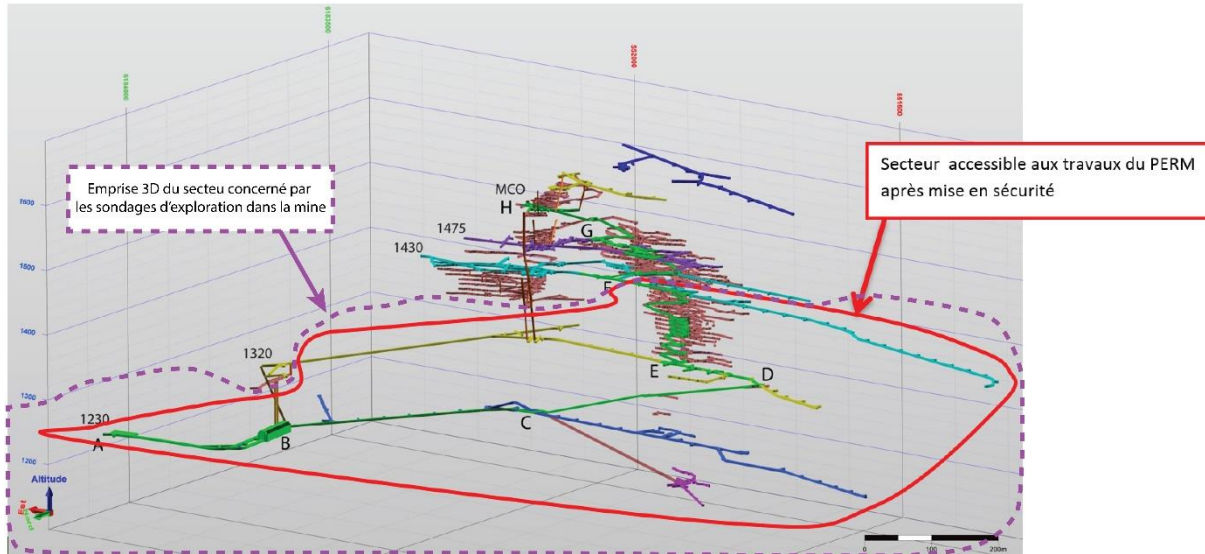


Figure 1 : Représentation 3D du secteur mis en sécurité (trait rouge) et du secteur concerné par les sondages d'exploration (trait violet en pointillé).

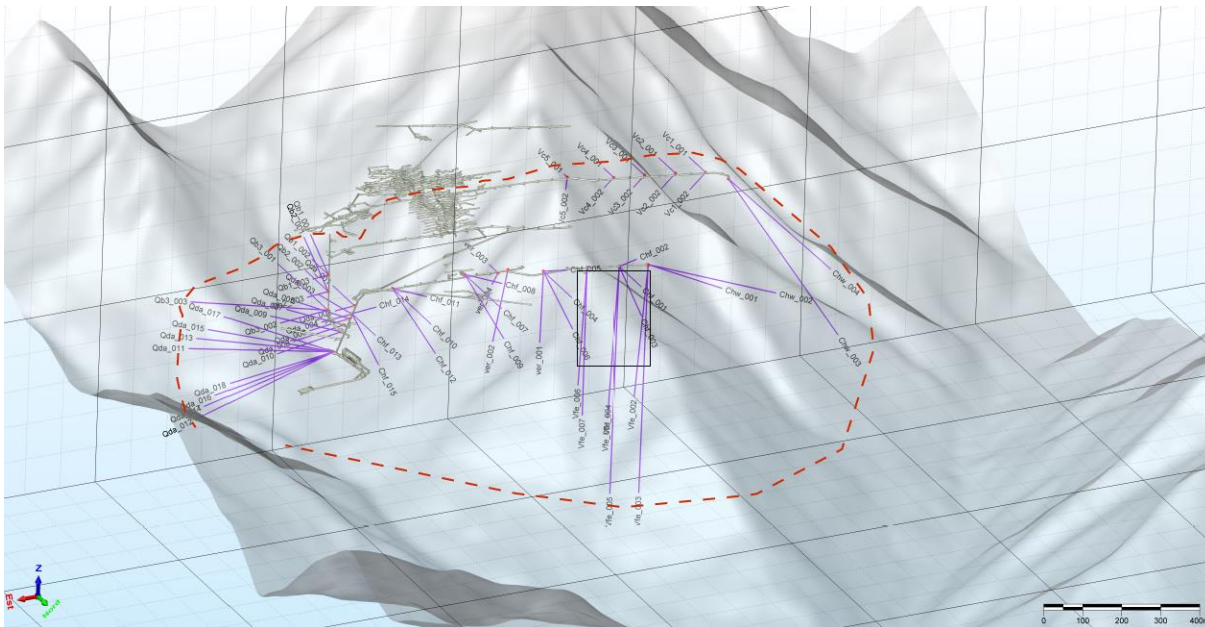


Figure 2 : Représentation 3D du secteur mis en sécurité (trait pointillé rouge) montrant la position des sondages d'exploration qui seront réalisés (en violet).

2 Identification des dangers :

Les dangers se répartissent en dangers pour l'environnement et pour les personnes. L'identification des dangers pour l'environnement sont liés aux échanges de toute nature (eaux, air, déchets, faune et flore) entre l'intérieur de la mine et l'extérieur. L'identification des dangers pour les personnes concerne toutes les personnes susceptibles d'être exposées à l'intérieur de la mine et à l'extérieur (personnel de la mine ou population avoisinante et autres tiers).

L'identification des dangers est un inventaire des sujets que Variscan mines traitera pour réaliser une évaluation des risques et la définition des moyens appropriés de les éliminer ou les maîtriser.

Jusqu'au 19 septembre, date de démarrage des travaux de mise en sécurité, les visites dans la mine pour l'appréciation des dangers ont été limitées aux 6 visites de sécurité dont l'objet était centré sur un nombre limité de dangers. Pour inventorier et classer l'ensemble des dangers potentiels Variscan Mines s'est adjoint la compétence d'un expert minier. A l'issue des visites de sécurité un avis complémentaire a été donné oralement par un second expert minier. Le RGIE (Règlement Général des Industries Extractives) qui condense plus d'un siècle d'expérience en sécurité minière a été utilisé comme support pour les risques spécifiquement miniers en complément du code du travail et du code de l'environnement. Des dangers non encore identifiés pourront s'ajouter à la liste lors des différentes étapes de la mise en œuvre de la convention.

- Le rejet d'eaux polluées dans l'environnement ;
- Le rejet d'air pollué ;
- La production de déchets ;
- L'atteinte à la faune ou sa perturbation à l'intérieur de la mine ou par les activités extérieures ;
- L'atteinte à la flore au débouché des deux galeries utilisées ;
- Les dangers miniers liés aux ouvrages (éboulements, chutes de personnes, chutes de pierres) ;
- Les dangers miniers liés à l'atmosphère de la mine (gaz y compris radon) ;
- Les dangers liés aux poussières (amiante, silice et autres minéraux dont ceux pouvant émettre des PMAi) émises par tous types de matériaux, y compris les carottes ou cuttings et dans tous lieux liés à l'activité (y compris les laboratoires d'analyse) ;
- Les dangers liés à la lixiviation des cuttings ;
- Les dangers liés aux équipements de travail (engins, machines) ;
- Les dangers liés à la méconnaissance des risques spécifiquement miniers par les intervenants ;
- Les dangers comportementaux dans la mine ;
- Les dangers liés aux substances combustibles ;
- Les dangers liés aux substances chimiques ;

3 L'analyse des risques :

Le croisement de l'occurrence et de l'intensité qualifie l'aléa. Variscan Mines procédera, pour chacun des dangers à l'évaluation de l'occurrence et de l'intensité. Cette évaluation se fera par itération jusqu'à la fin de la mise en œuvre de la convention où les données à acquérir seront suffisantes pour conclure. De cette manière les évolutions des constats durant l'accomplissement de la convention pourront donner lieu à des modifications dans l'analyse des risques et, par conséquent, dans le Document unique de Sécurité et Santé (DSS). Par exemple, le danger lié aux chutes de blocs a été évalué avec une occurrence et une intensité faibles au cours des visites initiales. Si la modification du climat dans la mine altère le comportement superficiel de la roche ces deux critères seront éventuellement revus et l'analyse de risques modifiée en conséquence. Les résultats seront présentés à la fin de l'évaluation préliminaire des risques dans un rapport final. Variscan Mines appréciera le risque avant mesure préventive puis après mesure préventive. Seuls les risques importants feront l'objet d'une analyse détaillée. Lorsqu'il existe une mesure réglementaire évidente, par exemple le port des EPI (Equipement de Protection Individuelle), le recours à la matrice des risques ne sera pas utile.

Les risques peuvent se classer en catégories :

- Les risques spécifiques au milieu souterrains indépendants de la présence éventuelle d'amiante (radon par exemple).
- Les risques liés aux activités et aux équipements de travail prévus en phase d'évaluation préliminaire puis en phase d'exploration.
- Le risque spécifique lié à la présence d'amiante.
- Les risques dont l'étude est tributaire de l'avancement des connaissances sur la présence d'amiante. Ces dernières conditionnent les modalités d'intervention au fond pour la conduite des autres investigations nécessaires (par exemple les études environnementales faune et eau dans la mine).

Une première identification des dangers a été faite lors des visites initiales réalisées dans le cadre du point 1 de l'annexe 1 de la convention. L'analyse des risques pour les intervenants en phase de mise en sécurité, pour les dangers inventoriés, a fait l'objet d'une synthèse présentée en CLICS le 13 juin 2018. Cette analyse a été complétée (Annexe 1 Analyse des risques) dans le cadre de la constitution d'un Document de Sécurité et de Santé (DSS) adapté spécifiquement pour les besoins de cette mise en sécurité. Mais ce document a été structuré pour suivre l'évolution de la connaissance des risques et devenir, en fin d'analyse des risques et donc en fin de convention, le Document de Sécurité et de Santé de l'exploitant pour la phase d'exploration dans les anciennes galeries de la mine de Salau. Le DSS et les autres documents de sécurité et de santé prévus par le Règlement Général des Industries Extractives (RGIE) et le cas échéant par le

Code du Travail ont fait l'objet d'un classement :

- Document de Sécurité et de Santé
- Dossier de prescriptions
- Dossier de prescriptions aération
- Dossier technique aération.
- Formation pour les intervenants

Les consignes et instructions sont répertoriées en nomenclature:

- A Hygiène
- B Sécurité générale
- C EPI
- D Aération
- C Machines
- D Exhaure
- E Circulation et véhicule sur piste
- F Electricité
- G Matières inflammables et incendie
- H Secours

Des formations de Sauveteurs Secouristes du Travail (SST) ont été réalisées afin d'avoir systématiquement un secouriste présent au fond lors des interventions. La démarche d'analyse, de classification et d'actualisation s'enrichira au fur et à mesure de l'évolution des connaissances, dont l'acquisition est précisément l'objet de la convention, sur les dangers et sur les critères occurrence, intensité et sensibilité.

4 Cas particulier de l'identification des dangers mentionnés au point 1 de l'annexe à la convention :

Rappel du texte de l'annexe. L'identification des dangers dans le cadre de la phase préparatoire porte notamment sur :

- Les risques d'éboulement, de chute de personnes et de chute de pierres
- La présence de radon et de gaz carbonique dans l'atmosphère de la mine
- La présence éventuelle de fibres d'amiante dans l'air de la galerie

Cette identification présente la particularité de concourir à la définition de travaux miniers à réaliser avant l'acquisition exhaustive des connaissances sur la composition de la roche du point de vue des émissions de poussières nocives pour la santé. Les mesures de prévention pour la conduite des travaux, exposées en CLICS et complétées à la suite de la visite effectuée par le tiers expert le 5 juillet 2018, ont été prises pour éviter l'exposition des intervenants aux risques potentiels. Les mesures complémentaires relatives au risque amiantifère ont été définies à la suite d'un examen visuel, par le tiers expert, des parois des galeries à l'emplacement des travaux projetés. Elles ont fait l'objet d'un descriptif pour les opérations en contact avec la roche au § 25 du cahier des charges de la phase préparatoire. Le 10 octobre 2018 les deux tiers experts ont pu visiter l'étage 1230 mis en sécurité. Au cours de la visite le géologue chef de projet de la mine a pu leur présenter la localisation et la stratégie d'échantillonnage de Variscan Mines.

5 Cas particulier du risque amiantifère :

Dans le cadre de l'évaluation des risques sanitaires et environnementaux l'évaluation du risque amiantifère est un préalable qui conditionne, en partie, le déroulement des autres évaluations des dangers sanitaires et environnementaux. En effet, les personnels affectés à l'évaluation des autres risques doivent pouvoir intervenir en sécurité avec des moyens de prévention qui prendront en compte les résultats des premiers mesurages amiante. Par exemple, un hydrogéologue qui va étudier l'origine, le débit et la qualité des eaux ne va pas, par précaution, intervenir sous protection SS4 (Sous-Section 4 du décret n°2012-639) alors qu'il n'a pas la formation d'opérateur. On attendra donc d'avoir les informations sur le risque amiantifère dans sa zone d'intervention avant d'engager les études correspondantes. D'un autre côté, l'hydrogéologue n'aura pas non plus à marteler la roche. Il faudra donc croiser les éléments de connaissance sur l'activité du géologue et sur la susceptibilité de la roche à émettre des fibres dans la zone d'intervention pour définir les mesures de prévention adaptées à cette activité.

C'est donc au fur et à mesure des connaissances acquises en cours d'évaluation du risque amiantifère que les autres dangers, non encore étudiés, pourront faire l'objet d'une évaluation des risques.

Ainsi la démarche de réalisation du cahier des charges défini aux § 2 et 3 pour évaluer les risques sanitaire et environnementaux s'inscrit bien dans un phasage itératif tel que mentionné au troisième alinéa de l'annexe 1 de la convention du 14 mars 2017.

La première phase d'évaluation des risques était la phase préparatoire qui a fait l'objet d'une identification des dangers prévue en annexe 1 de la convention, point 1, et du cahier des charges présenté en CLICS le 13 juin 2018.

La seconde phase concernera les autres dangers et fera l'objet de l'analyse des risques selon la méthodologie exposée au point 3. Dans cette seconde phase des échantillons de roches seront prélevés selon les modes opératoires qui seront pratiqués ultérieurement par les géologues dans le cadre du PERM. Plusieurs processus feront l'objet de mesurage des éventuelles émissions de fibres dans l'air de la mine. Chaque processus correspond à une nature de roche selon sa susceptibilité à émettre des fibres, une technique de prélèvement et des moyens de protection individuels et collectifs. La notice présentant les opérations d'identification du risque amiantifère telle que prévue au quatrième alinéa de l'Annexe 1 de la convention fait l'objet du point 6 ci-dessous. Un point d'étape est intervenu en Comité Technique le 31 octobre 2018 puis un second en CLICS le 27 novembre 2018 lors de la soumission des cahiers des charges.

6 La prise en compte du risque amiantifère par Variscan Mines dans le cadre de l'évaluation préliminaire des risques :

Le contrôle dit « chantier test » et les 6 visites de sécurité réalisés en début de phase préparatoire avaient pour objectif de fixer les conditions permettant l'accès en sécurité des personnes autorisées pour conduire l'évaluation préliminaire des risques. En premier lieu une déambulation dans la mine sous protection SS4 (Sous-Section 4 du décret n°2012-639) a démontré que la circulation de personnel dans les galeries sans ventilation mécanique et en présence de l'humidité naturelle ne produisait pas d'émission de fibre dans l'air de la mine. C'est à partir de ce constat que les 6 visites de sécurité ont pu se faire sans protection particulière vis-à-vis du risque amiantifère. Un cahier des charges de travaux de mise en sécurité à réaliser pour permettre à du personnel non minier de circuler librement dans la mine dans le cadre de l'évaluation préliminaire des risques a été présenté à la CLICS du 13 juin 2018. La CLICS a demandé un examen préalable de vérification par les tiers experts de la nature de la roche aux emplacements prévus pour les travaux. Cet examen a eu lieu le 5 juillet en présence du géologue de la mine. Des dispositions d'accompagnement ont été prises pour pouvoir circuler dans la mine avec le même niveau de sécurité que lors des visites de sécurité antérieures. L'expert a pu prélever des échantillons de validation en zones vertes dits de « 1^{ière} campagne de prélèvements » (figure 4 ci-dessous) et, à cette occasion, demander au géologue de réaliser par simple inspection visuelle et de lui remettre fin juillet 2018 une cartographie géologique de la mine et un inventaire des différents types de roches susceptibles d'être rencontrées (figure 3 ci-dessous). Quant à eux, les travaux de mise en sécurité prévu au cahier des charges ont pour finalité de permettre aux intervenants de l'évaluation préliminaire des risques de circuler librement dans la mine sans accompagnement particulier pour garantir leur sécurité, mais après avoir suivi une formation aux risques miniers module 2.

A partir de l'inventaire des roches il a été procédé à un classement en trois catégories:

- zones vertes ou roches susceptibles de ne pas contenir d'amiante ;
- zones orange ou roches susceptibles de contenir de l'amiante ;
- zones rouges ou roches contenant de l'amiante ;

Classification des roches du secteur mis en sécurité - mine de Salau		
Zones vertes	Zones oranges	Zones rouges
Granodiorite saine	Skarns à proximité de failles quartzeuses	Filons à amphibole fibreuse
Calcaires et Marbres	Granodiorite altérée (épidotisée)	
Schistes du Mont Rouch	Filons à épidote	
Sulfures massifs seuls	Brèches hydrothermalisées	
Faille à quartz	Sulfures massifs recoupant des skarns	
Faille à quartz et calcite	Diorites à hornblende	
Faille à quartz, calcite et chlorite		
Faille à quartz, calcite et sulfures		
Faille à quartz et sulfures		
Filons d'aplite		
Skarns sains		

Figure 3 : Classification des roches du secteur mis en sécurité de la mine de Salau

A partir de ce classement Variscan Mines a élaboré :

- Une stratégie de repérage
- Une stratégie d'échantillonnage
- Une stratégie de contrôle des analyses

La stratégie de repérage a consisté en une cartographie de la nature géologique de la roche par relevés visuels dans les galeries sans intervention sur la roche. L'interprétation de cette cartographie est enrichie par les connaissances acquises sur la genèse des formations par Thomas Poitrenaud (géologue chef de projet affecté à la cartographie) dans le cadre de sa thèse de doctorat « le gisement périgranitique à tungstène et or de Salau, histoire polyphasée d'un système minéralisé tardi-varisque ». Une campagne de prospection géophysique hélicoptérée était prévue en octobre 2018 pour remettre à l'expert un complément d'information géologique sur le gisement au-delà de ce qui est simplement observable dans les galeries.

Les zones vertes :

Les prélèvements de confirmation en zones vertes ont été réalisés par l'expert suite à la demande formulée en CLICS le 13 juin 2018 pour les besoins d'évaluation de sécurité pour les intervenants des mises en sécurité. Ils valent pour l'évaluation préliminaire des risques.

Les zones orange et rouge et les échantillonnages par martelage :

Concernant les zones oranges et rouge, à partir du repérage réalisé et de la classification des roches, la stratégie d'échantillonnage par martelage a pour finalité d'analyser des échantillons **(32)** de roche représentatifs de l'ensemble des roches susceptibles d'être rencontrées lors de prélèvements réalisés dans le cadre de la mise en œuvre effective du PERM puis de vérifier, par d'autres prélèvements **(48)** dans toute la zone d'exploration, la validité des repérages.

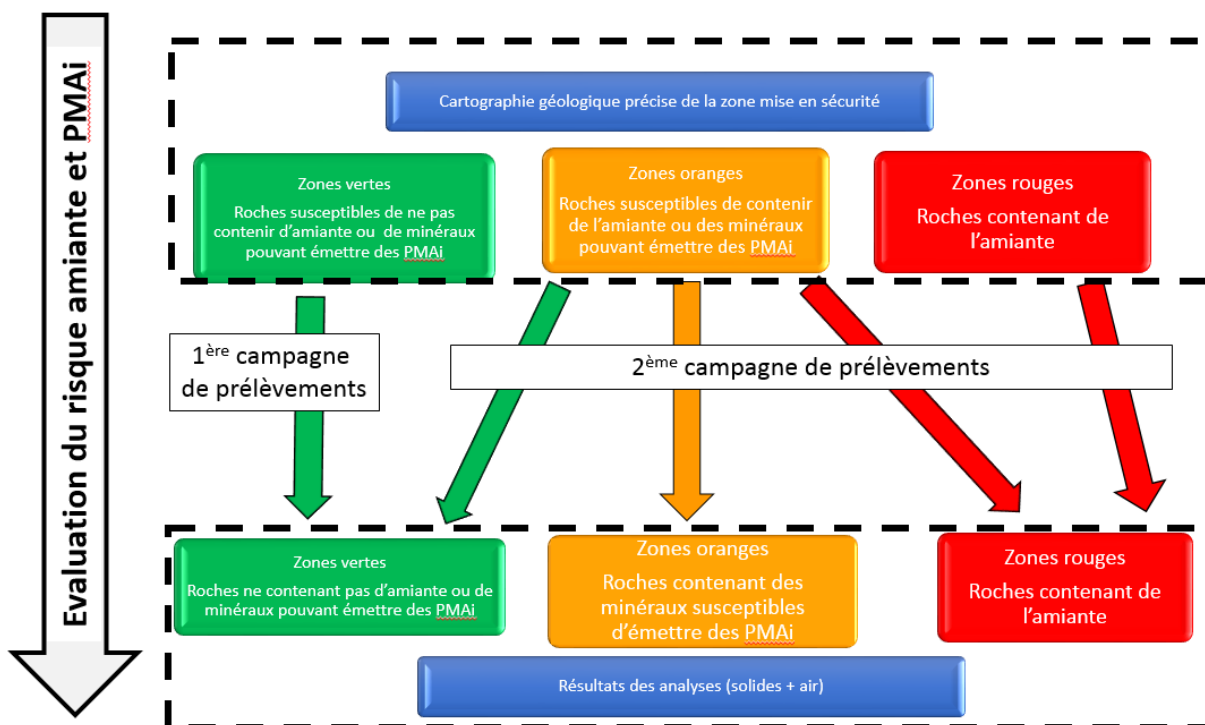


Figure 4 : Organigramme général de la stratégie d'échantillonnage

Il a été identifié à 1230 une recoupe R1 qui présente la totalité des faciès rencontrés dans la mine. Variscan Mines y a réalisé le plan prévisionnel des 32 prélèvements. La stratégie d'échantillonnage avec la cartographie de toutes les galeries et le plan de repérage de ces prélèvements sont remis en annexe du 2 «Stratégie d'investigation sur la problématique amiante-Prélèvements de roches 13-12-2018». Les 48 prélèvements de validation sont prévus dans les recoupes R14, 15, 18 et 19 à 1230 et plusieurs affleurements représentatifs de la galerie 1320 et 1430 pour tester les hypothèses énoncées et élargir le champ d'investigation. La représentativité spatiale de l'échantillonnage sera assurée par le prélèvement de plusieurs roches de nature identique en différents endroits mentionnés ci-avant. De cette manière une vérification complète des différentes zones (vertes, oranges et rouges) du gisement aura été réalisée. En dehors de la galerie R1 1230 dont les 32 repérages seront réalisés a priori, les autres zones de prélèvements seront choisies au cas par cas devant chaque affleurement des lieux cités ci-avant (avec l'avis du tiers expert) afin d'optimiser au mieux la représentativité de chaque lithologie citée pour la tierce expertise. 80 prélèvements sont ainsi prévus. Le nombre total sera suffisant pour qualifier les résultats.

C'est le cahier des charges de la tierce expertise qui détaille les interventions du tiers expert pour le suivi de l'échantillonnage, les 45 contre analyses et les analyses complémentaires dans un laboratoire distinct de celui retenu par Variscan Mines.

Tous les prélèvements comprennent au minimum 2 exemplaires: Témoin et Variscan Mines. Les 45 prélèvements qui feront l'objet de contre analyse comprennent 3 exemplaires : Témoin, Variscan Mines, Expert. Variscan Mines réalisera les prélèvements solides et fera réaliser les prélèvements d'air et ses propres analyses.

Le mode opératoire de prélèvement par martelage (Annexe 3 : Mode opératoire prélèvements par Martelage-Premiers mesurages SS4- 14-12-2018) a été rédigé par Mines du Salat selon les

dispositions de la sous-section 4 du décret 2012-639 du 4 mai 2012. Les mesures de protection individuelles sont tributaires d'un niveau de référence. S'agissant d'amphiboles réglementaires d'occurrence naturelle, la base Scolamiane développée par l'INRS dispose de peu de données de référence pour le « cassage manuel, le burinage ou le piquage-démolition avec un outil manuel » ou pour le « prélèvement de solides ». Une valeur à 315 f/l obtenue pour un forage sous eau correspondant à une action longue et continue constitue, dans notre cas où le temps d'émission sera très court, une valeur par excès. Variscan Mines a retenu une valeur de 350 f/l qui correspond donc au maximum attendu. Toutefois il est demandé par l'expert une sensibilité analytique de 1 f/l pour avoir une mesure discriminante en cas de très faible émission de fibres.

Le laboratoire retenu pour les prélèvements d'air a établi sa stratégie d'échantillonnage (Cf. : annexe 1 du mode opératoire – Diag Déchets Stratégie S2-18-10-445 Mines de Salau). Compte-tenu de l'éloignement entre l'entrée de la mine et les points de prélèvements les plus éloignés (40 minutes retour), la durée des opérations de martelage, burinage devrait durer environ 1h50, ces opérations étant consécutives pour échantillonner les roches. Pour prélever les 80 échantillons de roche et les 5 de poussières et couvrir les 6 processus prévus en tests préliminaires, il faudra prévoir 4 journées consécutives de travail.

Pour les analyses de roches, il n'existe pas d'accréditation COFRAC. Un seul parmi les laboratoires consultés a pu répondre aux exigences du cahier des charges de l'expert pour la partie analytique incluant des caractérisations chimiques. Il s'agit du laboratoire de Saverne de la société Eurofins. Les analyses d'air seront faites par le laboratoire de Saint-Etienne de Eurofins. Les prélèvements d'air seront réalisés par Diag-Déchets.

Les sondages :

Les sondages prévus par Variscan Mines et représentés en 3D en figure 2 ci-dessus sont en zone verte selon le modèle prédictif actuel. Après avis de la tierce expertise sur ce modèle prédictif le plan des sondages et le modèle prédictif sont susceptibles d'être modifiés et l'avis de la tierce expertise à nouveau requis.

L'empoussièrement au sol et sur les parois des anciens travaux :

La convention du Permis Exclusif de Recherches Couflens prévoit également l'évaluation de l'empoussièrement au sol et sur les parois des anciens travaux. Ces poussières ont pu se déposer en aval aéraie des chantiers d'exploitation, des installations de manutention et de la laverie. L'aéraie de la mine était organisé du bas vers le haut. L'orifice 1230 et la laverie (avec la station de concassage) étaient en entrée d'air. Les ventilateurs à 1320 et 1430 assuraient cette ventilation montante en toutes saisons. Les poussières les plus fines, celles qui pourraient contenir des fibres, étaient donc véhiculées dans toute la mine. Les points d'accumulation les plus représentatifs se trouvent près des émissions de poussières et /ou dans des zones de détente de l'aéraie. Le point de déversement du convoyeur 1230/1320, en cul de sac peu ventilé, la trémie de déversement sur le convoyeur 1230 des chargeurs transporteurs en provenance des chantiers de 1165, l'extrémité ouest de la laverie en aval aéraie de l'accumulateur du concassage et les deux têtes de gaines de puits d'aéraie à 1320 et 1430 constituent des points où peuvent être effectués des prélèvements représentatifs des poussières fines produites et véhiculées dans les galeries. Ceci ajoute cinq points de prélèvements à réaliser en plus des prélèvements réalisés à la demande de la DREAL à la lingette

sur les transformateurs que BRGM SA a prévu d'évacuer.

Avec les cinq prélèvements de poussières, le nombre total d'échantillons prélevés et analysés par Variscan Mines sera porté à **85**.

Le plan incliné ennoyé de 1230 à 1165 :

Ce plan incliné est une extension peu importante dans une zone où le modèle prédictif sera bien calé par les observations faites à l'aplomb entre 1230 et 1430. Sa cartographie précise ne pourrait être faite qu'après dénoyage. Les conditions d'intervention pour un éventuel dénoyage ne pourront s'envisager qu'à l'issue de l'avis donné par l'expert sur la validité du modèle prédictif.

L'amiante anthropique :

Les installations de l'ancienne mine pouvant éventuellement contenir de l'amiante anthropique sont dans les zones d'accès interdit (Lavoir, cages d'ascenseur, anciens locaux techniques).

Le taux d'humidité :

Après la mise en place de l'aéragé mécanique dans le cadre des mises en sécurité le taux d'humidité sera à nouveau mesuré.

Afin de mesurer l'effet des travaux d'échantillonnage (premiers mesurages) sur le retour d'air général dans la mine, il sera réalisé un prélèvement statique en aval aéragé des lieux d'échantillonnage.

A l'issue des analyses réalisées par Mines du Salat et des analyses complémentaires et contradictoires réalisées par les experts, Variscan Mines pourra qualifier les risques amiantifères auxquels pourraient être exposés les opérateurs intervenant dans le cadre du PERM et définir les mesures collectives ou individuelles permettant d'éliminer ou de maîtriser les risques.

Annexe 1 : Analyse des risques

Annexe 2 : Stratégie d'investigation sur la problématique amiante-Prélèvements de roches 13-12-2018.

Annexe 3 : Mode opératoire prélèvements par Martelage-Premiers mesurages SS4- 14-12-2018