



COMPTE RENDU

Date : 17 et 18/10/2011

Lieu : Sainte Marie aux Mines (68)

Concerne : Formation Pompage

Participants :

GOEGLER Bruno, LIPPART David, RICHARD Jean-Pierre, ZIPPER Eric, BENDYIAN Valentin, BRECKLE Florian, CHEVASSU Bernard, CLERC Patrick, HINTERHOLTZ Tristan, KAMMENTHALER Michel, KLEIN Charles, LAVICTOIRE Henri, LOETSCHER Philippe, REIMUTH Marc, ROZANSKY Adam, MAUJEAN Bertrand, SCROETTER Bruno, VAXELAIRE Yann, ADMANT Pascal.

Bilan technique

Le rendez vous est fixé à 9h au local de l'ASEPAM.

La formation a réuni 20 équipiers du Grand Est pour un week-end spécialisé pompage.

L'objectif était double, d'une part former des équipiers à ce type d'opération, d'autre part valider le matériel et les documents pour former des lots et la gestion d'une opération pompage.

La matinée a été consacrée à la connaissance du matériel, les pompes bien sûr, mais aussi les tuyauteries et l'alimentation électrique. Tout d'abord ont été abordés les caractéristiques hydrauliques et électriques des pompes centrifuge type vide-cave, puis l'utilisation de ces éléments pour estimer le débit réel lors de la mise en œuvre. Dans un deuxième temps ont été abordés la partie gestion PC, surtout sur l'estimation du temps nécessaire pour vider un réseau horizontal ou vertical.

La présentation s'est terminée sur l'aspect déploiement opérationnel, et les problèmes typiques qui seront rencontrés.

Le reste de la journée et celle du lendemain ont été mise à profit pour mettre en œuvre une opération complète sur la cavité de Lingoutte. Cette cavité a été choisie pour la possibilité de pompage d'abord horizontal ensuite verticale, à l'aide de 4 pompes qui ont été louées pour l'occasion.

Cette partie pratique a permis de valider la technique de raccord par manchon dur en PVC, qui permet de relier des tuyaux, même de diamètre différents, quand on ne dispose pas de raccord type pompier. Les comparaisons du vécu avec les différents types de tuyaux, montrent la supériorité du tuyau fourni avec les pompes par rapport au tuyau pompier.



Fédération Française de Spéléologie

SPÉLÉO SECOURS FRANÇAIS

REGION ALSACE



Cette mise en oeuvre a permis aussi de faire évoluer l'ensemble documentaire des courbes de pompe et diagramme de vidange de la cavité, pour les rendre plus facilement utilisables avec les données telles qu'elles sont remontées.

Malheureusement les profondeurs des 3 puits découverts n'ont pas permis la mise en oeuvre de la technique "pompage vertical multipompe".

Les différents problèmes rencontrés montrent qu'il faut modifier la pédagogie de la partie gestion, en incluant deux notions importantes, le rôle d'un responsable matériel pompage, qui va bien au delà de la distribution et réintégration du matériel, ainsi que le rôle du chef d'équipe pompage qui est très spécifique.

Au delà de la mise en place des pompes, ces acteurs de l'opération génèrent la remontée des informations vitales pour le suivi de l'opération, sur le prévisionnel du déploiement et de la détection d'un changement dans la vitesse de vidange de la cavité.

Pour ce faire, des fiches "réflexes" permettront de parfaitement informer ces personnes de leur rôle et de leurs missions. Et un ensemble de fiche de cas typique, correspondant aux différents problèmes que nous avons rencontrés permettra de bien illustrer les mises en situation réelle et les risques associés en cas de secours réel.

En fin d'opération les conditions météo n'ont pas permis de mettre en oeuvre le matériel spécifique prévu pour mesurer les courbes caractéristiques hydrauliques et électriques des pompes.





Bilan général :

1. La préparation de l'exercice

Après le traditionnel rendez-vous du chargement de matériel au local SSF de Ribeauvillé, le regroupement est fixé à 9 heures au local de l'ASEPAM à Sainte-Marie-aux-Mines.

A 9 heures, Eric présente successivement le contenu de la formation : le matin du 17 est consacré à la formation théorique dispensée par Henri et Bruno, l'après-midi, la nuit et le lendemain 18 sont réservés au pompage d'une mine noyée du Raenthal.

Bruno donne ensuite quelques informations sur la mine en question : elle a déjà été pompée en 1974, mais non topographiée, et deux puits l'entrecouperont. Puis Henri présente les points qui seront abordés : le matériel de pompage et ses spécificités, les précautions à prendre pour la partie électrique, la gestion des pompes lors d'une opération de secours.

1.1. La présentation du matériel

Sont ainsi présentées les différents types de pompes, de celle appelée « vide-cave » jusqu'à la pompe professionnelle, sachant que toutes ne correspondent pas à une utilisation souterraine. Sont ensuite abordées les notions de débit, de refoulement, de hauteur de pompage et les difficultés pouvant être rencontrées, celles-ci pouvant dépendre des points suivants :

- la nature de ce qui est pompé : eau, boue, sable, gravier, feuilles décomposées...
- la hauteur de pompage par rapport au niveau d'évacuation
- la variation de la hauteur de pompage au fur et à mesure du pompage
- la position de la pompe dans la galerie (horizontale, verticale...)
- le changement de position de la pompe au cours du pompage
- le diamètre des tuyaux de pompage et d'évacuation
- la longueur de ces mêmes tuyaux
- la profondeur d'immersion de la pompe
- la puissance de la pompe
- l'utilisation parallèle de pompes de diamètre différent
- la rigidité des tuyaux...

Henri propose une représentation graphique de toutes ces données, indiquant que le point optimal de fonctionnement d'une pompe est toujours à l'intersection de différents éléments pris en compte, sachant que la variation d'un seul de ces éléments modifie ce point optimal de fonctionnement. Il précise aussi qu'il faut également tenir compte de la spécificité d'un secours spéléo, dans lequel la notion d'urgence intervient, et pour lequel le matériel disponible n'est pas forcément le plus performant.

1.2. La gestion des pompes

Après une pause café-croissants, la gestion des pompes est abordée, et la nécessité d'une relation constante entre l'équipe de pompage et le P.C. pour fournir à ce dernier toute information sur le suivi du pompage (hauteur de ce dernier, volume à pomper, temps envisagé pour le pompage, baisse du niveau d'eau constatée...). Il faut aussi tenir compte





du changement fréquent de la taille de la galerie, de la modification éventuelle des conditions météo (un orage brutal pouvant par exemple amener une brusque montée du niveau des eaux), des problèmes matériels pouvant être rencontrés (rupture d'un tuyau...). Un P.C. avancé semble nécessaire avec la présence d'une personne ne gérant que le pompage.

Sont évoqués aussi l'obligation de bien repérer quel câble alimente quelle pompe, d'identifier clairement chaque pompe et chaque tuyau en lien avec elle, d'indiquer en permanence quelle pompe se trouve en fonctionnement (il faut toujours mettre en marche les pompes les plus puissantes en premier jusqu'à ce qu'elles se mettent au régime attendu). De plus il ne faut jamais oublier qu'il est parfois nécessaire de faire fonctionner les pompes en alternance ou de devoir les déplacer suivant la progression du pompage ou les obstacles rencontrés. Henri précise encore que la gestion des pompes se trouve liée étroitement à la gestion des circuits d'alimentation électrique sur lesquels, pour des raisons de sécurité, il faut porter en permanence son attention.

Bruno précise ensuite de quelle manière il faut installer un groupe électrogène et comment se protéger des risques électriques, surtout du fait que tout se passe en milieu humide.

Eric propose que la gestion d'une pompe soit identique à celle d'un sauveteur spéléo et ce d'autant plus que les pompes à gérer ne seront pas forcément les nôtres. Bruno ajoute encore que le pompage d'une galerie noyée entraîne nécessairement un vide à même de rompre l'équilibre de la galerie, l'eau contenue dans les parois tendant par gravité à vouloir sortir de

ces dernières et fragilisant ainsi les parois elles-mêmes, au point de nécessiter parfois un travail d'étayage.

Bruno précise enfin le profil de ce qui nous attend l'après-midi : le pompage d'une galerie noyée d'une longueur approximative de 150 m, entrecoupée de deux puits, galerie dans laquelle quatre pompes seront mises en action parallèlement pour permettre une baisse rapide du niveau de l'eau. Il ajoute qu'il serait utile que dès que le niveau de l'eau commencera à baisser une reconnaissance rapide des lieux soit faite.

2. Le pompage de la mine noyée

Après l'installation du camp de base, la montée à la mine noyée est entreprise : montée du matériel de pompage, installation de ce dernier... La mise en marche d'une première pompe permet une baisse lente, mais effective, du niveau de l'eau, de l'ordre de cinq centimètres. L'installation d'une deuxième pompe est entreprise, mais le tuyau se révélant défectueux, ce dernier doit être changé. Une troisième pompe est mise en marche. La descente du niveau d'eau se fait plus rapide et permet une reconnaissance rapide des lieux : il s'avère ainsi qu'il n'y a pas une mais deux galeries, celle empruntable dès l'entrée se subdivisant rapidement, à six mètres environ, en deux branches : celle de gauche d'une quarantaine de mètres de longueur débouchant sur un front de taille, celle de droite plus longue étant coupée d'un premier grand puits, puis après un passage étroit d'un second, et enfin d'un troisième au niveau du front de taille. La galerie de droite est aussi percée de deux cheminées verticales, donnant, après des sévères étroitures, sur des galeries horizontale débouchant sans doute à l'origine sur l'extérieur, ce dont témoignent la présence bien visible de racines, témoignant de la proximité de la surface du sol.



Fédération Française de Spéléologie

SPÉLÉO SECOURS FRANÇAIS

REGION ALSACE



Ces pompages entraînant une baisse rapide du niveau de l'eau impliquent en parallèle le déplacement obligé des pompes, l'ajout de tuyaux, ajout qui met aussi en évidence l'état défectueux de nombre d'entre eux.

Les galeries étant dégagées, même si quelques laisses d'eau subsistent, le pompage des puits peut être entrepris, mais les informations concernant ces derniers posent parfois problème.

En effet les notions de P1, P2 ou P3 couvrent aussi bien la désignation des puits que celle des pompes elles-mêmes. De plus quand est demandée la couleur du tuyau fixé sur telle ou telle pompe, le P.C. est étonné de constater que celle-ci est parfois variable, les tuyaux étant parfois interchangés selon les avaries rencontrées sur le matériel lui-même. Des calculs de débit sont également menés, en mesurant le temps de remplissage d'un sac dont le volume nous est connu. L'une des pompes a ainsi un débit de 8l/s, la seconde de 7l/s et la 3e de 5l/s, ce qui permet lorsqu'elles fonctionnent en parallèle une débit d'environ 70m³/heure, en tenant compte de la marge d'erreur.

Marge d'erreur que nous retrouvons dans les informations données sur la taille des puits : ainsi le puits donné pour 4m sur 6m se révèle plus petit, les dimensions proposées initialement correspondant non au puits lui-même, mais à la petite salle au pied de laquelle se trouve ce puits, ce qu'il n'était pas possible de remarquer alors que la galerie était encore en partie noyée. Ces différences de mesures entraînent aussi l'étonnement du P.C. lorsqu'il constate une baisse plus rapide que prévue du niveau de l'eau, cette baisse étant simplement due au fait que ce n'est plus l'eau de la galerie qui est pompée, mais celle du puits seulement.

Pour des raisons de sécurité, une main courante est posée au niveau du puits 1, pour permettre l'accès à la galerie située derrière ce puits et l'établissement d'une topo par une équipe de pointe composée de Adam, Charles, David et Eric. Sont décidés aussi le pompage synchronisé des différents puits, le contenu du puits 3 se déversant dans le deuxième, le second dans le premier et le premier dans la galerie menant à l'extérieur, celle-ci étant elle-même pompée pour être évacuée dehors. Mais cette belle synchronisation ne peut être effective que si tout fonctionne normalement, ce qui n'est pas toujours le cas, trop de tuyaux présentant des défauts d'étanchéité.

Des mesures plus précises sont cependant prises : la galerie d'entrée se subdivise ainsi à 4m de l'entrée, la galerie de gauche ayant une longueur réelle de 27m. Quant à la galerie de droite, elle présente au bout de 85m une surélévation terrestre, le premier puits se trouvant 15m plus loin. Son pompage se révèle vite décevant, puisqu'à moins 3m un sol de bois marque la fin du puits, fin que nous espérons provisoire, mais qui se révélera en fait définitive.

Des problèmes d'organisation du PC se révélant de plus en plus flagrants, une pause est demandée par Eric pour redescendre au PC et faire le point sur le travail en cours. Nous décidons de reprendre en adoptant des mesures traditionnelles et simples : de nouvelles équipes sont constituées, le choix précédent des chefs d'équipes ne s'étant pas révélé le plus pertinent, seuls les CE communiquent avec le PC... D'autre part il est décidé de





mettre à l'entrée de la galerie une personne ne s'occupant que de la communication entre ceux qui sont sous terre et le PC, choix pertinent dans la mesure où le PC sollicite vraiment des informations précises, dans la mesure aussi où ces informations ne sont transmises que par les chefs de chaque équipe, cela pour éviter trop d'informations fragmentaires ou inexactes.

La nuit étant bien avancée, tout le monde redescend pour un repas bien mérité préparé avec amour par notre cuisinier Jean Pierre. La nuit se révélera humide, bercée cependant par le brame exacerbé des cerfs en mal d'amour.

Après le petit déjeuner, des équipes sont reconstituées pour déséquiper l'ensemble de la galerie, équipes qui remarquent que les puits vidés ne se sont pas remplis pendant la nuit, attestant ainsi de la non-existence d'une alimentation souterraine du réseau.

3. Le bilan de ce stage

Un premier bilan est fait à chaud. Un autre sera fait le 3 octobre lors de la réunion SSF. Les points suivants sont ainsi évoqués :

- l'approche du samedi matin a été trop théorique et l'utilité des informations données n'a pas toujours été comprise
- l'exercice a parfois donné l'impression d'être davantage un exercice de club qu'une formation réelle
- la nécessité de faire des fiches spécifiques destinées aux chefs d'équipe avec l'indication précise des tâches à accomplir
- la nécessité de choisir des chefs d'équipe formés ayant pour mission de répartir les tâches à accomplir, et non de les accomplir eux-mêmes
- l'obligation, pour une communication efficace, de ne laisser cette dernière qu'à la responsabilité des C.E., pour éviter les trop nombreuses contradictions constatées
- la nécessité de donner des informations constantes et précises pour que le P.C. puisse suivre de manière effective l'avancée du pompage et la baisse du niveau de l'eau
- l'importance du travail de l'équipe de reconnaissance concernant l'estimation du volume d'eau à pomper
- la nécessité d'un P.C avancé à l'entrée même de la galerie pour connaître vraiment la réalité du terrain
- la nécessité d'une gestion rigoureuse du matériel
- l'importance de la rigueur, même dans les galeries étroites, dans l'installation des tuyaux d'évacuation des eaux, des câbles électriques, du SPL, ces derniers se croisant trop souvent et nécessitant l'arrêt du pompage pour une installation plus conforme aux règles établies, ne pas oublier de jouer sur la hauteur des galeries
- le fait de ne jamais démonter un SPL sans en informer au préalable le P.C
- l'obligation de porter plus d'attention et de soin au matériel, qu'il s'agisse de la perforatrice ou de la tronçonneuse
- la nécessité de disposer à l'entrée de la galerie d'un matériel de base, tels que tournevis, colliers pour pouvoir entreprendre une réparation d'urgence
- l'obligation de sortir le matériel électroportatif, en cas de non-utilisation, trop sensible à l'humidité souterraine



Fédération Française de Spéléologie

SPÉLÉO SECOURS FRANÇAIS

REGION ALSACE



Le PC n'a pas géré réellement cet exercice et n'a pas mis en place les mesures pour obtenir toutes les données nécessaires. Il aurait fallu beaucoup plus d'anticipation et de maîtrise de l'opération. Ne pas oublier que ce sont les CT qui sont à l'origine de la qualité du déroulement de l'opération. Eric aurait peut-être dû rester au PC pour cette première formation pompage.

Enfin a été soulignée l'erreur de ne pas avoir installé une ventilation dans la galerie ; cette dernière aurait permis non seulement un travail photo de qualité mais aussi de suivre de manière plus précise le déroulement du pompage, la visibilité étant trop souvent réduite à son strict minimum.

Ce bilan, très critique, sauf en ce qui concerne la qualité de la nourriture proposée par « Nounours », n'est pas une remise en question du stage lui-même, mais plutôt le constat effectué par tous que de tels exercices sont nécessaires pour que le jour où le SSF se trouvera en face d'une situation réelle, il puisse être le plus efficace possible dans sa gestion d'un incident ou d'un accident souterrain. L'exercice et la formation ont eu des retours très positifs de tous les participants.

PHOTOS :



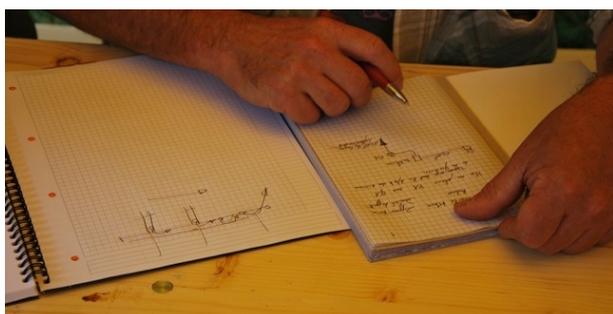
Arrivée à l'ASEPAM



Cours théoriques le matin



Prise en compte du matériel sur site



Rédaction des ordres de mission



Les pompes sont testées avant de partir sous terre



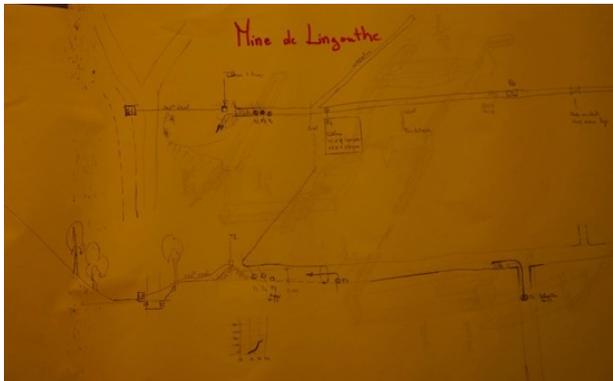
L'équipe de reco transmet les premières informations recueillies sous terre



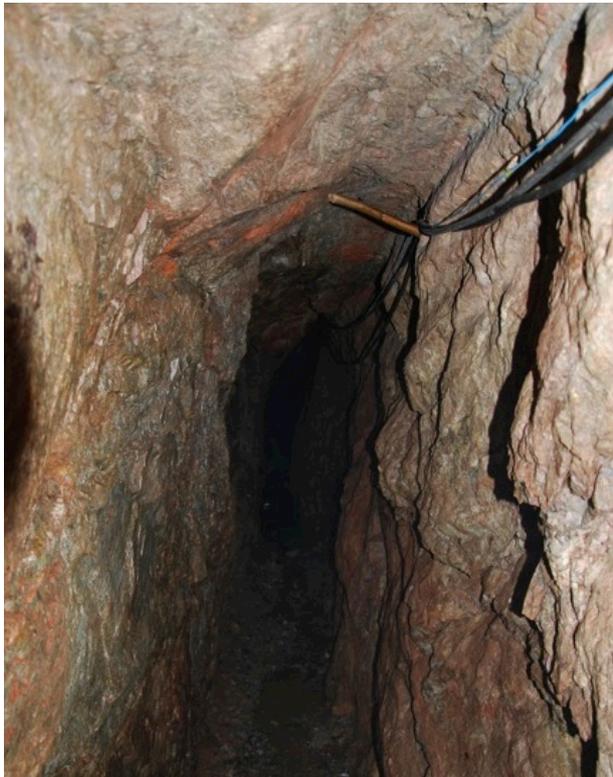
Les trois pompes sont en service, il faut les pousser au fur et à mesure que le niveau d'eau baisse.



Les câbles, comme les tuyaux et les pompes, sont identifiés



La topo de la mine s'affine



Câbles électriques et fils TPS sont maintenus au plafond



Les puits se vident peu à peu. Les pompes sont surveillées.



Le matériel est extrait dimanche de la mine et nettoyé avant d'être reconditionné.