DÉTECTION, CARACTÉRISATION ET FOUILLE DES STRUCTURES SOUTERRAINES MÉDIÉVALES

SÉMINAIRES D'ARCHÉOLOGIE EN RÉGION CENTRE

VENDREDI 22 NOVEMBRE 2013

COMPTES-RENDUS DES COMMUNICATIONS COORDONNÉS PAR AMÉLIE LAURENT (CG45), LAURENT FOURNIER (INRAP), CHRISTOPHE MARCONNET (ARKÉMINE)

HÔTEL DU DÉPARTEMENT DU LOIRET
15 RUE EUGÈNE VIGNAT
ORLÉANS

RÉALISATION DRAC CENTRE - SRA

Gestion des risques et protocoles d'intervention lors des opérations d'archéologie préventives en souterrain

Par Christophe Marconnet, Florian Leleu (Arkémine)

Cadre juridique

Obligation générale de sécurité et obligation de sécurité de résultat

L'employeur, dans une structure d'archéologie préventive, a la responsabilité de prendre toutes les mesures permettant de soustraire les salariés aux risques ou d'améliorer les conditions de travail.
Le représentant du personnel contribue à la mise en œuvre des mesures de protection de la santé, d'hygiène et de sécurité, notamment le document unique de sécurité et le PPSPS lors des chantiers. Il assure le suivi de la formation à la sécurité pour les interventions en souterrain.

Délégation de pouvoirs, subdélégation, délégations multiples

L'activité d'archéologie préventive, ne permettant pas à l'employeur de la structure d'assurer personnellement l'application de la réglementation, la surveillance et la prévention de la sécurité, la responsabilité d'un responsable d'opération peut être assimilée à une délégation de pouvoirs. En cas d'accident, la double responsabilité de l'employeur et du responsable d'opération, ou de secteur, peut être retenue dans le cas de poursuites pénales.
De même, dans de rares cas, l'aménageur pour non-application de ses propres consignes de sécurité, ou le service régional de l'archéologie pour s'être trouvé en situation de donneur d'ordre, peuvent faire l'objet de poursuites.

La responsabilité civile est couverte par l'assurance « responsabilité civile » de la structure. Elle s'applique aux dommages commis ou subis par les salariés pendant l'exécution de leur travail. Dans le cas d'un accident, la sécurité sociale indemnise la victime.

La faute inexcusable peut être retenue notamment pour non-respect de l'obligation de sécurité de résultat. Une indemnisation complémentaire est versée par l'employeur par l'intermédiaire de la CPAM. La victime a la possibilité de demander réparation devant le tribunal des affaires de sécurité sociale.

La responsabilité pénale sanctionne les infractions au Code du Travail ou les infractions au Code Pénal. Cette responsabilité pénale peut être partagée avec la personne qui s'est vue déléguée par écrit ou non la responsabilité des obligations de sécurité. C'est alors le tribunal correctionnel qui juge le ou les délits. Les sanctions peuvent être l'emprisonnement avec ou sans sursis, l'amende et des peines complémentaires comme l'interdiction d'exercer.

La gestion de la sécurité est donc l'affaire de tous.

Les risques inhérents à la fouille en souterrain

Si, en surface, la grande majorité des risques d'accident peuvent être prévenus, en revanche dans le cas de la fouille en souterrain, beaucoup de risques ne peuvent être évités du fait de la situation en sous-sol.
Il s'agit de tous les risques existant lors des fouilles de surface avec la particularité de se produire en souterrain (malaise, fatigue, maladie, blessure), sans assistance immédiate dans un milieu souvent humide, froid et plongé dans l'obscurité.

À ces risques s'ajoutent ceux, plus spécifiques, liés au souterrain :

– risques géologiques (mouvements de terrain)
– écrasement (éboulement, effondrement)
– blessure par chute, glissade
– chute de blocs
– ensevelissement
– blocage dans une étroiture
– risques liés à la présence de gaz toxiques (asphyxie)
– risques liés à l'obscurité
– risques de noyade (aléas climatiques)
– ...
Des risques de sur-accident peuvent survenir, liés au stress de la lumière artificielle, à la fatigue due à une position inconfortable et à la claustrophobie.

La prévention de ces risques

La prévention de ces risques passe principalement par l'information et la surveillance :
– distribution d'équipement de protection individuelle,
– mise à disposition de matériel spéléologique adapté,
– s'assurer de la pérennité de moyens mis en œuvre pour la sécurité,
– assurer un cheminement désencombré pour accéder au poste de travail (main courante, équipement des parois...),
– assurer un éclairage suffisant et un éclairage individuel de secours,
– surveiller les conditions climatiques en extérieur (risque d'inondation du réseau...),
– purge avec modération des parois des blocs douteux et des écailles de roches (quand cela est nécessaire),
– taluter les formations de recouvrement sans déstabiliser la roche en place (le substrat ne sera touché que pour assainir certaines zones),
– étayer éventuellement avec beaucoup de circonspection,
– assurer le contrôle de l'air avec un détecteur de gaz et veiller à tenir à bonne distance les engins motorisés,
– faire réaliser les installations électriques par une personne ayant l'habilitation,
– organiser des visites régulières pour contrôler la stabilité des parois (placer éventuellement des témoins en plâtre),
– éviter les postes de travail isolés sans moyen de communication avec le reste de l'équipe,
– assurer une liaison permanente entre l'intérieur et l'extérieur,
– prévoir des pauses en surface régulières et des rotations régulières des équipes notamment sur les postes de travail physiquement exigeant,
...
– s'assurer de la présence d'un titulaire du brevet de secouriste SST,
– mettre à disposition en souterrain une trousse de premiers secours et un kit de survie,
– mettre en place un dispositif d'alerte adapté (personne référente en surface, spéléo-secours, gendarmerie, téléphone, radio, panneau et plan à l'entrée).

Le cadre particulier de l'archéologie préventive

L'opérateur en archéologie préventive intervient pour le compte d'un aménageur public ou privé préalablement à tous types de travaux d'aménagements pour réaliser des fouilles prescrites par le Préfet de Région. Cette mission de service public de l'archéologie préventive est reconnue comme une activité commerciale par le législateur.
L'archéologie en milieu souterrain comporte des risques spécifiques et les impératifs de sécurité ne sont pas toujours respectés scrupuleusement par méconnaissance de ces risques de la part des divers acteurs.

La fouille d'un souterrain, prescrite à partir d'indices parfois très faibles révélés par le diagnostic, doit répondre souvent à un cahier des charges très succinct. Il n'est alors pas possible de définir précisément a priori le travail à réaliser, et par conséquent, le temps nécessaire pour l'exécuter. Aussi le devis/contrat, le plus souvent forfaitaire, sera établi en fonction de moyens précis et d'une durée précise communément admise pour effectuer les travaux.

Les aléas et autres impondérables sont gérés par l'opérateur et, dans la plupart des cas, à sa charge. La gestion d'éventuels retards représente un danger en terme principalement de pression sur les salariés, avec leurs lots de répercussions sur les conditions de sécurité.

Avec l'aménageur, la négociation porte essentiellement sur les délais de réalisation et le montant financier des travaux. Même si la sécurité est une réelle préoccupation des aménageurs, les chantiers sont généralement attribués au moins-

disant et accompagnés de fortes contraintes temporelles. Des opérateurs n'ayant pas les qualifications ni l'expérience pour intervenir en milieu souterrain, compensent leur offre en proposant des prix plus bas et des interventions de très courte durée.

La gestion du risque en amont des opérations

La taille de l'entreprise, son climat social, le type de management, l'existence d'une culture de sécurité sont essentiels dans la maîtrise des risques.

La gestion des risques s'envisage sur un chantier souterrain dès la réflexion issue de la lecture du cahier des charges et tout au long de la rédaction du devis ou contrat répondant à l'appel d'offre.
Cette réflexion s'engage entre les responsables scientifiques pressentis, le responsable Hygiène & Sécurité, le responsable des ressources humaines, le représentant légal de l'opérateur. Une assistance juridique est fortement recommandée. Ce groupe de réflexion réunit ainsi des salariés ayant des formations diverses de secouriste, de spéléologue, de cordiste, et en matière de réglementation du travail en souterrain.

Ce groupe s'attache à :
– optimiser la définition des responsabilités (éviter des responsabilités diluées),
– proposer un projet scientifique réaliste et réalisable définissant clairement les objectifs fixés par le cahier des charges,
– adapter des moyens d'intervention,
– constituer une équipe en distribuant les activités scientifiques en fonction notamment des compétences spéléologiques,
– favoriser les réunions de suivi des interventions,
– prévoir des marges financières pour réajuster les moyens nécessaires,
– rédiger des clauses particulières (ex. : droit de retrait de l'opérateur),
– proposer des tranches conditionnelles.

Toutefois, si l'Opérateur juge que l'étude du souterrain devient trop dangereuse pour la sécurité vis-à-vis des moyens techniques mis en œuvre, il peut stopper à tout moment l'intervention en souterrain.

Une politique bien définie de gestion des risques doit pouvoir amener l'opérateur à se retirer pour des raisons de gestion des risques intenable.

Les moyens humains

Le personnel scientifique et technique habilité par l'opérateur à accéder aux réseaux souterrains doit posséder les capacités physiques et les connaissances techniques lui permettant d'évoluer de manière autonome en milieu souterrain.
Aussi, le noyau dur du personnel et de l'encadrement est un salariat stable, chacun étant qualifié dans son propre métier et sa fonction. Ce personnel doit posséder des qualités d'initiative, d'autonomie et de responsabilité, car il est amené à rencontrer des situations non prévues qu'il doit résoudre rapidement.

Pour faire face à l'accroissement de l'activité, ou dans le cas de retard dans les délais, il est fait appel à des salariés en CDD moins qualifiés et expérimentés pour la fouille en souterrain.
L'intervention de CDD doit toujours être limitée au strict minimum et le plus possible se faire avec une fidélisation. La qualification d'un opérateur passe par la stabilisation d'une équipe ayant de l'expérience.
Le personnel permanent assure l'inspection du point de vue de la sécurité des salariés en CDD afin de réajuster les moyens humains en matière de compétences et si nécessaire réorganiser l'équipe d'intervention.

Les risques du travail en souterrain sont inhabituels pour des salariés en CDD. De fait, ne devront travailler en souterrain que les salariés ayant accepté d'y travailler.

La sécurité des fouilles en souterrain demande donc une bonne connaissance et maîtrise de ces risques particuliers par tous les intervenants. C'est pourquoi une information et une formation commune doivent être délivrées sur le poste de travail, sur le chantier, sur la nature des travaux, sur les risques, sur les consignes et les règles de sécurité, sur les installations d'hygiène et de sécurité.
Enfin, il ne faut jamais oublier que l'accidentabilité est souvent consécutive aux mauvaises conditions de travail et d'emploi. La fatigue, l'état psychologique dans lequel se trouve le salarié en déplacement et coupé de toute vie sociale, n'est pas sans conséquence sur sa vigilance, face aux dangers.

Un responsable Hygiène & Sécurité propre à l'intervention

Le responsable Hygiène & Sécurité joue un rôle essentiel dans la gestion des risques lors d'un chantier de fouille en souterrain. Il a la charge notamment de rédiger et de mettre en application les principaux textes ayant trait à la sécurité.
Ces documents sont le document unique d'évaluation des risques professionnels (D.U.E.R.P.) qui a pour rôle l'évaluation et la prévention des risques liés à l'activité quotidienne de l'opérateur et le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (P.P.S.P.S.) qui comprend les informations administratives, la description des travaux, l'analyse des risques, les moyens de prévention mis en œuvre et l'organisation des premiers secours en cas d'accident. Ces documents ne sont en aucun cas un paravent juridique en cas d'accident.

Lors d'une opération en souterrain, un responsable Hygiène et Sécurité de l'opérateur doit veiller à la sécurité et à protéger la santé des salariés. Il doit être présent sur le chantier, à moins que ce rôle n'ait été confié au responsable d'opération.

Il rappelle les recommandations de la Fédération Française de Spéléologie pour ce qui concerne la progression et la vie sous terre.
Il assure une bonne organisation des secours et prend contact avec le responsable technique du spéléo-secours, le SDIS, la gendarmerie et le coordinateur SPS
Il aura à se soucier plus particulièrement de la sécurisation des accès, de l'éclairage, de l'aération, de la détection de gaz et de la présence en souterrain d'un kit de survie.
Il assure l'achat, l'entretien des équipements en conformité avec la législation en ce qui concerne les EPI et le matériel spéléologique.
Enfin, il est également chargé des relations avec la médecine du travail et du suivi des formations SST.

La gestion des risques lors de l'intervention

Définition des règles de gouvernance

Il est nécessaire de définir les responsabilités, les rôles et responsabilités respectifs des différents intervenants concernés par la sécurité et en particulier d'identifier le responsable Hygiène & Sécurité.
Le responsable d'opération a l'obligation de les appliquer et de les faire appliquer. C'est pourquoi le responsable d'opération et le responsable Hygiène et Sécurité auront à déterminer quotidiennement la stratégie d'intervention afin de rendre conciliable la réalisation du projet scientifique avec la gestion des risques.

Sécurisation de la zone des souterrains

Cette zone est délimitée par des barrières et par une signalétique adaptée. Elle doit faciliter la cohabitation avec les autres activités du chantier en limitant l'interaction entre notamment les fouilles de surface et celles en souterrain.
La définition de cette emprise de fouille spécifique est évolutive et elle est dictée par la disposition des souterrains, par la circulation des hommes et des engins, et par la gestion des déblais.

Gestion de la circulation

En fonction de la nature et de l'état de conservation des souterrains, la circulation des engins à leur proximité doit être limitée, voire réglementée. La présence d'engins de chantier dans un périmètre proche des souterrains présente une réelle menace d'écroulement des cavités et n'est pas conciliable avec la présence de salariés dans les souterrains.
Autour des souterrains, la circulation des salariés est encadrée par des mesures de protection

collective pour empêcher la chute des personnes. Elle est délimitée et visiblement signalée par des filets, des rubans et des panneaux de signalisation. Un membre de l'équipe toujours en surface assure le suivi des entrées et des sorties.
En souterrain, la circulation suit des parcours sécurisés (purge du sol et des parois, main courante, signalétique...) en distinguant les circuits de progression horizontale et verticale susceptibles de nécessiter des techniques de progression sur cordes (équipement mis en place par un spécialiste).

Gestion des déblais

C'est un point essentiel de la gestion des risques. En effet, la quantité de déblais à évacuer dès le démarrage du décapage jusqu'à la fin de la fouille peut être très conséquente. Elle peut rapidement faire obstacle au bon déroulement de la fouille, générer des difficultés de stockage, d'acheminement, d'évacuation. Une mauvaise gestion des déblais peut faire prendre beaucoup de retard, favorisant ainsi tous les facteurs de risques et les conditions d'un accident. C'est pourquoi il est judicieux de mécaniser le plus possible l'évacuation des déblais notamment lors de l'ouverture de souterrain.

Précaution à prendre lors du décapage et de la réouverture des souterrains

Compte tenu de toutes les incertitudes concernant la nature et l'importance des vestiges archéologiques souterrains, il faut pouvoir conduire très tôt leur évaluation.
Pour cela il convient de :
– organiser prioritairement la fouille des structures de surface,
– fouiller prioritairement les structures pouvant être des accès,
– favoriser la fouille des puits permettant une réouverture rapide,
– adapter la taille des pelles mécaniques et les dimensions des godets,
– établir une stratégie ferme de positionnement des coupes stratigraphiques,
– ouvrir au plus vite un second accès, s'il existe,
– se concentrer sur la sécurisation des accès.

Lors de la première visite des souterrains, il faut en parallèle expertiser les vestiges archéologiques tout en listant, évaluant et hiérarchisant les risques et en prenant immédiatement des mesures de prévention adaptées.

En fonction des risques identifiés, les objectifs scientifiques sont redéfinis et le projet scientifique réajusté en concertation avec le SRA et l'aménageur (évaluation du temps et évaluation des moyens). Les activités scientifiques et les mesures de prévention sont adaptées aux risques (coupes et sondages restreints, explorations, désobstructions, fouilles, relevés archéologiques, relevés topographiques, relevés 3D ...)

Enfin, il s'agit d'assurer la surveillance des souterrains tout au long de la fouille. Des inspections régulières associant l'ensemble des intéressés doivent permettre d'adapter le cas échéant les consignes de prévention des risques et incitent les responsables à revoir régulièrement le mode opératoire et la gestion des risques.

Ébauche de conclusion

La gravité des conséquences possibles d'un accident survenant en souterrain doit faire prendre conscience aux différents acteurs du rôle qu'ils jouent dans la gestion des risques. Aussi, le rôle et les responsabilités de chacun doivent être bien définis de façon à garantir la sécurité des salariés.
La mise en place du plan et des consignes de sécurité pourra être confiée, en partie, toujours sous l'autorité de l'employeur, à un responsable Hygiène & Sécurité.
Des réunions régulières entre les principaux acteurs sont une des meilleures solutions pour limiter les risques liés à un flou dans la hiérarchisation des responsabilités.
Compte tenu des difficultés à diagnostiquer les vestiges souterrains, les cahiers des charges restent succincts quant à leur étendue, tandis que les exigences scientifiques grandissent. C'est pourquoi l'ajout systématique d'une ou plusieurs tranches conditionnelles favoriserait les réajustements souvent nécessaires des objectifs scientifiques, et des délais, des moyens humains, techniques et financiers qui en découlent.
Afin que la priorité revienne à la sécurité dans les contrats entre aménageur et opérateur, obligation devrait être faite de faire apparaître, de façon détaillée, les coûts liés à la prévention et à la

sécurité. Les engagements en matière de sécurité et de qualité des travaux sont indissociables.
Enfin, la sécurité du travail en souterrain repose sur un travail d'équipe, avec un personnel qualifié, elle nécessite des relations de confiance et un climat social suffisamment apaisé pour permettre une réelle application des consignes de sécurité.