

Le matériel de protection corporelle

Écrit par Emmanuel Verrier

03-08-2007

Emmanuel Verrier a été officier dans l'armée et a notamment participé à des opérations de déminage au Kosovo en tant que chef de section du Génie.

Merci à [Jean-Michel Bony](#) pour ses photographies.

Entre la cuirasse et le pot-en-tête (symboles actuels du Génie militaire français) du sapeur-mineur du 17^{ème} siècle et la tenue d'un démineur contemporain, deux analogies sont notables:

- Il s'agit de se protéger contre les effets de l'explosion de la mine. (Voir Annexe 1).
- Les parties du corps qui sont protégées en tout premier lieu sont la tête et le buste.

1) Les enjeux de la tenue de protection

La tenue de déminage a pour objet de soustraire le démineur aux effets de l'explosion d'une mine (cf article de Lazare Roux: « Les conséquences de l'explosion d'une mine antipersonnel » - sciences et techniques- médecine). Elle représente cependant une contrainte en termes de poids, de confort et de mobilité pour l'opérateur. Si l'on ajoute à cela la tension nerveuse, on comprend que le déminage soit une activité particulièrement épuisante. La relève d'un démineur se fait généralement après la découverte et la neutralisation d'une mine.

La composition de la tenue est un rapport entre le degré de protection souhaité et les conditions de travail du moment. Les paramètres à prendre en compte sont notamment :

-L'efficacité et/ou le mode d'action des mines recherchées. (voir annexe 2).

En déminage opérationnel (effectué par des militaires), selon le degré de renseignement dont on dispose, le type de mines peut être: connu, supposé ou totalement inconnu. Dans ce dernier cas de figure, une protection maximale est souhaitable.

En déminage humanitaire, le travail se fait sur la base de renseignements précis collectés par le MAC (mine action center) local. On connaît donc, en principe, le type de mines utilisé.

-Les conditions climatiques du lieu.

Une tenue allégée est plus adaptée au climat chaud de certains pays comme l'Angola ou le Mozambique, mais c'est bien le type de mine recherché qui imprimera sa priorité sur le niveau d'équipement.

- La mobilité nécessaire pour atteindre la mine et la neutraliser.

La majorité des techniques de détection manuelle se réalise à genoux. D'autres techniques existent, les démineurs de l'armée anglaise, par exemple, opèrent allongés et sont par conséquent soumis à des contraintes différentes.

Dans tous les cas, ni le champ de vision ni la mobilité des mains du démineur, son outil de travail le plus précieux, ne doivent être altérés par un équipement quelconque.

2) Les éléments de la tenue

La tenue usuelle se compose d'un casque complété d'une visière et d'un gilet pouvant être accompagné d'une veste et d'un pantalon.



Sur cette illustration, le démineur est équipé d'un gilet sans veste- il n'y a donc pas de protection des bras-, d'un pantalon, d'un casque avec visière et de chaussures pneumatiques. Cette tenue que l'on peut qualifier d' allégée est adaptée au climat chaud.

21) Le casque et la visière



En *acier* ou *matériau composite* (voir annexe 3) , le casque d'un poids de 1500 grammes pour les plus légers, doit protéger la tête du démineur des fragments et débris en tous genres liés au risque d'explosion de la mine.

En *polycarbonate* (voir annexe 3), la visière est intégrée au casque. Pesant 500 grammes en moyenne, elle a pour fonction principale de protéger le visage de l'opérateur de l'effet de souffle (blast). Dans une moindre mesure, elle assure également la protection contre les fragments. Conçu pour être portée indépendamment du casque, un autre matériel appelé: écran de protection faciale, assure la même fonction. Certains écrans de grande taille sont sanglés autour du torse et des épaules du démineur, la protection est augmentée mais l'encombrement plus important réduit la mobilité.

22) Le gilet et le pantalon

Le matériau de protection généralement utilisé est le *kevlar* (voir annexe 3). La tenue se compose d'un gilet et d'un pantalon (photo ci-dessous), elle est parfois complétée d'une veste avec manches. Certains gilets bénéficient de manches amovibles. La tenue assure une protection efficace contre les fragments et pèse entre 10 et 15 kilogrammes.



Comme le montre la photo ci-dessous, le gilet protège le cou, les épaules, le thorax, l'abdomen et la zone pelvienne.



Ces effets n'offrent pas une protection efficace contre les balles. Le déminage humanitaire étant réalisé en période post-conflictuel, ce n'est pas leur vocation . Des balles d'armes de poing de petit calibre pourront être stoppées mais en aucun cas celles d'un fusil d'assaut.

23) Les chaussures pneumatiques

Elles sont composées d'un cadre rigide et d'un tapis de ballons gonflables qui communiquent entre eux. Comme pour les raquettes à neige, le principe est de diminuer la pression exercée par le démineur sur le sol en augmentant la surface de contact, la force exercée du fait de sa masse étant inchangée. Ainsi, le démineur équipé de chaussures pneumatiques ne doit pas réaliser sur l'allumeur de la mine la pression nécessaire à l'amorçage de la chaîne pyrotechnique conduisant à l'explosion de la mine.

Le gonflage doit être dosé selon la « sensibilité » de la mine que l'on est susceptible de rencontrer, il se fait à la bouche par l'intermédiaire d'un petit tuyau.

Les chaussures pneumatiques ne sont pas utilisées pendant la phase de déminage car elles ne permettent pas une position de travail stable. Elles seront particulièrement utiles pour des phases de reconnaissance ou de secours à victime en terrain miné. Leur utilisation demande une certaine expérience tant pour le gonflage que pour la phase de déplacement.



Chaussures pneumatiques de type MATRAMINE

3) Conclusion

Malgré l'apparition de nouvelles techniques de détection (lire à ce sujet les articles sur la biodétection, la détection physique et les nez électroniques, sur ce site), le déminage manuel reste une des techniques donnant les meilleurs résultats. L'expérience et la capacité d'adaptation propres à l'homme sont difficilement transposables. La protection du démineur reste au coeur de l'activité de déminage.

4) Annexes

Annexe 1: la « mine »:

A l'origine, ce terme désignait la galerie ou « sape » creusée par les soldats pour approcher les fortifications ennemies qui étaient ensuite ébranlées par l'enlèvement de pierres et par le feu. Avec l'invention de la poudre noire au 14^e siècle, la mine va signifier la charge d'explosif qui, déposée au fond de la galerie, est destinée à la réalisation d'une brèche.

Annexe 2: les mines anti-personnel sont classifiées selon leur mode d'action qui détermine également le type de blessures occasionné:

-mine anti-personnel à effet de souffle: posée à la surface du sol ou légèrement enfouie, déclenchée par un allumeur à pression, c'est par destination la mine sur laquelle on marche, la blessure qui en résulte: le « pied de mine », conduit généralement à l'amputation du membre inférieur à partir du genoux.

-mine anti-personnel à fragmentation: elle repose le plus souvent sur un piquet en bois posé à la surface du sol, déclenchée par un fil piège relié à un allumeur à traction, elle se caractérise lors de l'explosion par la projection d'une multitude de fragments sur 360 degrés neutralisant la ou les personnes présentes dans le périmètre. Les parties atteintes sont principalement les membres inférieurs.

-mine anti-personnel bondissante: déclenchée par un allumeur à pression ou à traction, une charge pré-fragmentée « dépote »(est éjectée de son contenant appelé « pot ») et explose en l'air de manière à atteindre ses victimes au niveau du bas ventre.

-mine anti-personnel à effet dirigé: commandée à distance ou déclenchée par un fil piège relié à un allumeur à traction, l'explosion entraîne la projection d'une multitude d'éclats initialement contenus dans une enveloppe rectangulaire. On peut jouer sur l'angle de visée vertical et ainsi atteindre toutes les parties du corps.

Pour plus de détails, lire l'article "Qu'est-ce qu'une mine antipersonnel?"

annexe 3: les matériaux utilisés:

-acier: alliage à base de fer et d'un pourcentage de carbone qui augmente la résistance mécanique et la dureté du matériau.

-Matériau composite: réalisé à partir d'au moins deux matériaux non miscibles. Une ossature qui peut-être une fibre de verre ou de carbone et une protection en résine thermoplastique ou thermodurcissable.

-Polycarbonate: matériau découvert en 1953, c'est un polymère sous forme plastique, transparent et résistant aux chocs.

-Kevlar: nom commercial déposé du poly-para-phénylène téréphtalamide, polymère appartenant au groupe des fibres d'aramides découvert en 1965, fibre synthétique solide et résistante, en particulier aux chocs.