

LE DEMINAGE MANUEL

crédits photographique : Emmanuel Verrier

Sommaire

1. Définition
2. L'origine du déminage manuel
3. La technique
4. L'organisation du chantier de déminage
5. Cas particuliers de déminage manuel
6. Les risques particuliers liés au déminage manuel
7. les nouvelles technologies de détection
8. annexe

1. Définition

Il s'agit de **l'activité de déminage qui fait directement intervenir l'homme** dans les phases de détection, de dégagement et de neutralisation de la mine.

La phase de détection est réalisée au moyen d'un **détecteur de métaux électromagnétique**, si l'emploi du détecteur est contre-indiqué *on utilisera idéalement une **sonde de déminage** ou en substitution: tout objet pointu comme une baïonnette, un poignard, une tige en fer etc...

Dans ce dernier cas il s'agira de sonder chaque centimètre carré du sol, cette technique est appelée **démontage systématique**. Longue et fastidieuse, elle offre néanmoins de très bons résultats.

***Situations ne permettant pas l'emploi du détecteur de métaux électromagnétique:**

Les mines de dernière génération n'intègrent plus **aucune partie métallique** ou si peu qu'elles rendent nécessaire l'utilisation de **détecteurs d'une très grande sensibilité**, la présence du plus petit objet métallique (douille de cartouche, fragments de bombe ou d'obus...), particulièrement nombreux sur le champ de bataille, représente alors un **signal parasite** pour le démineur qui doit authentifier l'origine de ce signal. **Son travail en est ralenti d'autant**. La nature de certains sols contenant des minerais à teneur en métal plus ou moins forte rend l'usage du détecteur impossible.

D'autre part, des **allumeurs magnétiques** ont été conçus pour faire exploser la mine en présence de l'induction électromagnétique. C'est pour cette raison qu'il est préférable

d'utiliser des **sondes réglementaires de type magnétique**.

2. L'origine du déminage manuel

L'utilisation intensive de mines apparaît durant la **seconde guerre mondiale**, surtout au sein des **armées allemande et soviétique**. Plus particulièrement, la prévision du **débarquement allié** sur les côtes françaises va amener l'état-major allemand à faire poser un **nombre considérable de mines de tous types**.

Dès 1944, après le débarquement, c'est le début de la grande épopée du **déminage du territoire** français qui débute sous l'impulsion de **Raymond AUBRAC**. Les matériels utilisés sont le **détecteur et la baïonnette**. C'est sans doute là, **l'acte inaugural du déminage humanitaire** contemporain.

Durant la **guerre froide**, la doctrine d'emploi systématique de mines en cas de conflit par les armées du bloc communiste va engendrer une **production massive de stocks** qui vont alors alimenter les **guerres révolutionnaires à venir**: Indochine puis Viet-Nam, Corée, Cambodge et Afrique.

Après la désintégration du bloc, ces quantités de mines disponibles seront une aubaine pour les belligérants des **conflits dans les Balkans**.

Aujourd'hui après 50 ans d'enfouissement abondant et aveugle de mines antipersonnel, on estime leur nombre à plus de 50 millions, disséminées sur tous les continents dans plus de 90 pays et faisant une victime toutes les trente minutes environ.

98 pour cent des victimes sont des civils, une victime sur trois est un enfant .

C'est devant cette situation abominable que le déminage humanitaire, militaire ou privé, à pris tout son sens.

Dès 1978 et de manière quasi ininterrompue depuis, le Liban et le Tchad vont constituer un vaste champ d'application et d'expérimentation pour les démineurs militaires français. Ils sont engagés dans le cadre de la coopération militaire ou des mandats qui lui sont confiés par l' O.N.U. (Organisation des Nations Unies).

A partir de 1991, les nombreux théâtres d'opération* où est engagée l'armée française pour des actions d'assistance technique ou de rétablissement et/ou de maintien de la paix sous l'égide de l' O.N.U. ou de l' O.T.A.N. (Organisation du Traité de l' Atlantique Nord) seront autant de chantiers pour ses démineurs.

*Irak, Koweït, Cambodge, Somalie, Bosnie, Kosovo et Afghanistan pour les principaux.



Chantier de déminage systématique.

Sur ce chantier, ces démineurs militaires de l'armée française recherchent des mines antipersonnel de type PMA 3 indétectables, l'usage de la sonde amagnétique réglementaire s'impose.

Cette sonde est ici utilisée avec sa rallonge. Escamotable, cette rallonge sert d'étui pour le transport.

On peut noter la présence de jerricans d'eau destinés à humidifier le sol très sec et une grosse pince coupante

pour les branches et les racines.

N.B. La photo est prise depuis le couloir contigu déjà déminé.

Kosovo

Parallèlement, une prise de conscience humanitaire conduit en 1992 six O.N.G. à lancer le mouvement I.C.B.L.* Ce mouvement sera reconnu par le droit humanitaire international à travers la signature en 1997 du traité d'Ottawa.

*International Campaign to Ban Landmines: Campagne Internationale pour Interdire les Mines.

C'est dans ce contexte de reconnaissance internationale qu'est dorénavant défendue la cause de la lutte contre les mines antipersonnel. C'est l' U.N.M.A.S. *, organisme onusien à vocation universelle par excellence, qui assure la coordination des différents acteurs du déminage: militaires, organisations non gouvernementales ou sociétés commerciales privées.

***United Nations Mine Action Service : service d'action antimines des Nations Unies**

3. La technique

Le démineur dans son couloir doit faire appel à tous ses sens!

L'observation bien sûr pour déceler toute trace de foisonnement de la terre, l'observation toujours et le toucher pour déceler la présence de fil piège ou d'allumeur affleurant du sol. Il doit s'aider d'outils comme une petite baguette pour les fils piège, des cisailles pour les herbes hautes, une pince coupante pour les barbelés etc...

S'il utilise un détecteur électromagnétique, le démineur n'utilisera sa sonde qu'après avoir décelé un signal afin de confirmer ou d'infirmer la présence d'une mine.

S'il n'utilise que sa sonde, le démineur doit l'enfoncer dans le sol sous un angle de 30 degrés, sur une profondeur de 20 centimètres et de façon linéaire tous les 2 centimètres environ le long de la baguette qu'il avance après chaque ligne de coups de sonde.

Dès qu'un objet est sur l'itinéraire de la sonde, il faut essayer d'en déterminer le contour pour savoir le plus précisément possible de quoi il peut s'agir. Ensuite il faudra dégager

minutieusement cet objet en s'aidant le cas échéant d'une petite truelle, d'une petite brosse ou d'un pinceau, l'emplacement occupé par la mine dans le sol s'appelle **une fouille**.

Avant d'extraire définitivement la mine pour la neutraliser, il faudra s'être assuré qu'elle n'est pas piégée (voir ci-dessous le chapitre sur les risques particuliers). Il faudra également s'assurer visuellement que la mine est bon état, dans le cas contraire elle sera détruite sur place à l'aide d'une charge explosive .



Mine antipersonnel de type PMA 2.

Sur cette illustration, nous voyons l'état dans lequel le démineur peut découvrir une mine lors du sondage. Dans ce cas précis, la mine étant endommagée, elle sera détruite sur place.

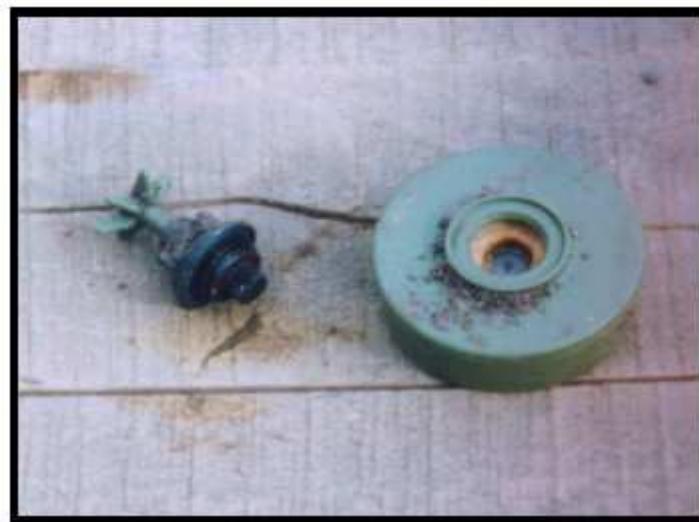
Cette mine posée depuis une quinzaine d'années environ en bordure d'un dépôt de munition se trouve enfouie sous une épaisse couche de terre et de végétation qui rendent sa détection plus délicate.

Lors de la pose initiale, la tête de l'allumeur en forme d'étoile (allumeur à pression) affleure du sol.

Kosovo

La phase de **neutralisation** peut-être réalisée par le démineur lui-même s'il est formé pour cela, généralement cette tâche est déléguée à un responsable technique. On peut profiter de cette occasion pour **relever le démineur** dans son couloir.

La neutralisation consiste à **désolidariser l'allumeur du corps de la mine**, ces deux éléments seront ensuite stockés à part puis détruits en fin de journée au fond d'un trou creusé à cet effet: **un fourneau**.



Mine antipersonnel de type PMA 2.

L' allumeur à pression a été désolidarisé du corps de la mine.

On aperçoit l'explosif de couleur orange, contenu dans une enveloppe en plastique indétectable.

Kosovo

4. L'organisation du chantier de déminage

Le déminage humanitaire post-conflictuel est réalisé au sein d'un **chantier de déminage**. L'organisation de ce chantier et la procédure technique de déminage correspondent à des règles d'organisation strictes: les **I.M.A.S. (International Mine Action Standards)**.

Le chantier de déminage est organisé en **une zone vie** en dehors de la zone minée et d'**une zone « rouge » minée** qui aura été préalablement délimitée à l'issue d'une phase de recherche du renseignement et d'une phase de reconnaissance*.

*Dans cette phase de reconnaissance, **l'utilisation d'un chien spécialement entraîné** est une aide précieuse pour déterminer le **périmètre de la zone minée**. Le chien peut également être utilisé pour la phase de **détection rapprochée** de la mine (voir le dernier chapitre de cet article sur les nouvelles technologies).

On va trouver dans la **zone non minée** une aire de repos, un dispositif de secours médical avec un moyen d'évacuation et si possible une aire de poser d'hélicoptère, une zone de stockage compartimentée pour les mines, les allumeurs et les déchets collectés.

L'accès à la zone rouge doit être filtrée par un poste de contrôle.

Le déminage proprement dit est réalisé dans des couloirs d'une largeur de 1 mètre, matérialisés par de la tresse de couleur vive sur les côtés et par une baguette qui représente le front du couloir. Cette baguette est avancée au fur et à mesure de la détection par le démineur. Les couloirs doivent être espacés entre eux d'une distance de 25 mètres pour des raisons de sécurité (voir photo 1).

Le chantier de déminage est sous la responsabilité d'un **chef de chantier**.

5. Cas particuliers de déminage manuel

Certains terrains exigent des **techniques particulières** comme le **sable**, en milieu désertique. L'organisation du chantier est identique mais le démineur devra utiliser la technique de **l'excavation avec une pelle**. Dans un mouvement horizontal d'un bord du couloir vers l'autre il dégage le sable sur la hauteur voulue. Le sable enlevé est ensuite évacué vers l'arrière .

Cette technique de l'excavation peut aussi être utilisée en terrain non sableux, notamment lorsqu'il faut [rechercher des mines à une profondeur que n'atteint pas la sonde de déminage](#).

En [terrain très sec](#) et donc devenu très dur, il est possible d'arroser le sol afin de le rendre plus meuble, encore faut-il posséder des réserves d'eau nécessaires (voir photo 1).

En ce qui concerne [les terrains gelés ou enneigés](#), il n'est pas prévu de pouvoir procéder au déminage dans ces conditions.

6. Les risques particuliers liés au déminage manuel

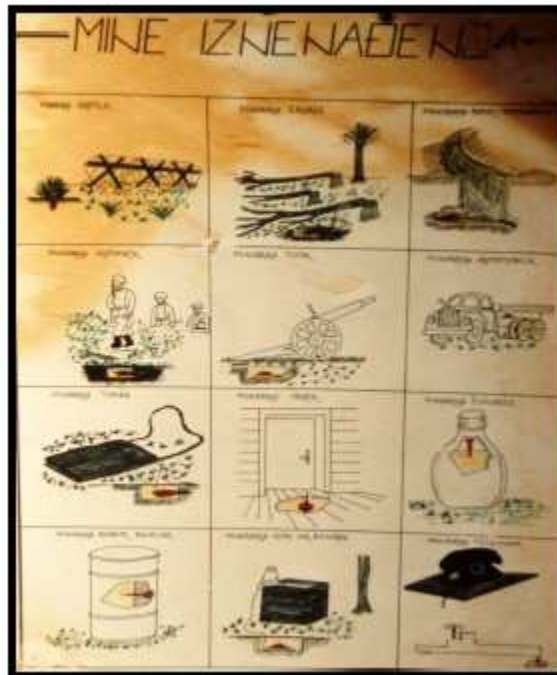
La [proximité](#) du démineur avec la mine explique le danger de cette méthode.

Malgré les équipements de protection individuelle (voir aussi l'article sur **les équipements de protection sur ce site**), [les mains](#) et le visage restent particulièrement exposés en cas d'explosion de mine.

L'explosion de la mine peut avoir différentes causes hormis la faute purement technique du démineur:

- [La mine peut-être piégée](#). **Il existe d'ailleurs un postulat de base: « chaque mine est supposée piégée »**. Une mine antipersonnel peut-être reliée à une charge explosive, une ou plusieurs autres mines mines antichar. Une mine antichar peut également être piégée ou posséder son propre [système anti-manipulation](#) qui la fera exploser au moindre mouvement. L'investigation du démineur avant de pouvoir dégager en sécurité la mine de sa fouille est donc cruciale.

Afin d'éviter l'éventuel piège, les [mines antichar](#) sont systématiquement extraites à distance grâce à un [grappin](#).



Exemples de piégeage.

Formulaire des techniques, *enseignées dans l'armée*

de l'ex-Yougoslavie, trouvé au Kosovo.

La **position inclinée** de la mine dans le sol, suite à un mouvement de terrain ou si elle a été volontairement posée ainsi dans le but d'en faire une **arme antidémineur**, constitue un danger difficile à anticiper pour le démineur. En donnant ses coups de sonde, il risque de la faire exploser à son insu en exerçant une **pression directe sur l'allumeur** de la mine en question .



Mine antipersonnel de type PMA 3.

Cette mine posée récemment lors de sa découverte (quelques semaines) reposait

sous une simple couche de feuilles mortes.

Dotée d'un plateau de pression très large et extrêmement sensible, l'explosion de cette mine peut être facilement déclenchée par un coup de sonde malheureux. Notamment, si pendant les années qui suivent sa pose, elle s'enfouit et s'incline naturellement dans le sol, pour se retrouver orientée face au démineur...

Kosovo

D'autres armes peuvent aussi être présentes comme **vestiges des combats** antérieurs et polluer le chantier de déminage. Après plusieurs années elles peuvent-être en partie enfouies. Les **sous-munitions*** non explosées à l'impact seront par exemple autant de petites mines qu'il faudra détruire sur place, les **bombes sur le côté***, les **projectiles divers non explosés***, les **bombes non explosées*** ou les **engins explosifs improvisés*** etc...

***voir en annexe l'équivalent en anglais et la définition des termes utilisés ci-dessus.**

Tout ce qui constitue la pollution du champ de bataille représente un danger supplémentaire pour le démineur. Les techniques de neutralisation et d'enlèvement de ces engins n'entrent pas dans le domaine du déminage classique mais relèvent de la compétence de spécialistes: les **NEDEX***.

Sur un chantier de déminage, en l'absence de ces spécialistes, on se bornera à les détruire sur place au contact d'une charge d'explosif.

***neutralisation, destruction et enlèvement d'explosifs: EOD en Anglais pour Engineer Ordnance Disposal**



Grenade à main .

Exemple de pollution du champ de bataille et en l' occurrence du chantier de déminage.

Percuté mais non explosé cet engin sensible ne devra en aucun cas être manipulé mais détruit sur place .

Kosovo

7. Les nouvelles technologies de détection

Radar, infrarouge, analyse chimique ou olfaction animale, ces **nouvelles technologies** sont détaillées dans les articles de Jeanne Emond sur ce site: « **biodétection, détection physique et nez électroniques** ».

A noter les résultats encourageants des **détecteurs qui combinent plusieurs technologies (électromagnétique et radar)** et les très bonnes prestations des **chiens démineurs...**

L'aboutissement des recherches en cours constituerait un progrès certain compte tenu des limites du détecteur électromagnétique évoquées dans le premier chapitre mais aussi

et surtout en raison du caractère dangereux de la détection de proximité réalisée par le démineur à l'aide de sa sonde.

8. Annexe

- sous-munitions : cluster bomb

Contenues dans des bombes cargo d'aviation ou des obus cargo d'artillerie, elles sont prévues pour « dépoter » de leur container en altitude puis exploser à l'impact au sol. Pour des raisons techniques liées à la munition elle-même ou aux conditions de largage, un pourcentage très variable de ces munitions n'explose pas mais continue de représenter une munition très sensible.

- bombe sur le côté : RSB pour road side bomb

Utilisées pour la première fois en Irlande du Nord puis au Liban dans les années 80, ce sont des engins explosifs placés sur le côté de la route dont l'explosion peut-être déclenchée par la victime elle-même fil piège ou à distance par radio-commande. Actuellement très utilisé en Irak.

- projectiles divers non explosés: UXO pour unexploded ordnance

Ensemble des munitions tirées et non explosées qui ne sont pas des mines ou des bombes d'aviation: grenades à main et à fusil, projectiles pour mortier, obus d'artillerie, missiles, roquettes etc...

- les bombes non explosées : UXB pour unexploded bomb

Bombes d'aviation larguées mais n'ayant pas explosé.

- engin explosif improvisé: IED pour improvised explosion device

Engins artisanaux composés d'une mise à feu, d'une charge d'explosif et d'un projectile et qui deviennent des armes par destination.

UXO et UXB peuvent participer à la réalisation d'une RSB ou d'un IED.

Dernière mise à jour : (19-02-2008)