

Les technologies du déminage

Rapporteur : Robert GAIA

Rapporteur adjoint : Jeannine MAREST

Introduction :

Les récents conflits dans lesquels les forces françaises ont été impliquées ont montré que l'emploi des mines était systématique quels que soient les théâtres d'opération, les types d'engagement et les niveaux d'équipement des belligérants. La mine constitue donc une menace permanente dans le temps et omniprésente dans l'espace. De conception et de fabrication simple, facilement disponible sur le marché des armes, la mine est à la portée de la plupart des pays et fait partie de l'arsenal du pauvre. Le besoin de systèmes de contremineage demeurera donc essentiel aussi longtemps que la mine constituera un moyen efficace, rapide et peu onéreux pour s'opposer à la progression et au déploiement de l'adversaire.

Il faut donc considérer la capacité d'évolution et de sophistication croissante de la menace. Si aujourd'hui la majorité des mines rencontrées sont dites de première génération (mines à pression, à bascule, à fil piégé et à charge explosive), les conflits récents ont mis en évidence le développement de l'utilisation de mines plus évoluées telles que les mines à senseur magnétique, et à charge formée. Ces mines, et certaines encore plus sophistiquées, sont déjà à la disposition de toutes les armées modernes et à moyen terme leur dissémination est probable. Il ne faut pas non plus sous-estimer les capacités des mines actuelles à s'adapter, ni celles des mineurs à inventer de nouvelles techniques de pose pour contrer les systèmes de contremineage.

Dans les opérations de contremineage, on distingue quatre missions en déminage militaire :

- l'ouverture d'itinéraires, dans l'idéal, à la vitesse de progression d'un convoi.
- Le rétablissement de zone permettant le déploiement d'unités après dépollution du terrain, dans ce cas la sûreté des militaires primera sur la vitesse.
- Le désengluement correspondant au désengagement d'unités en mouvement prises sous un tir de mines dispersables.
- L'ouverture de brèche dans une zone minée, assimilable à un franchissement de vive force, c'est le scénario correspondant à une opération de guerre sous la menace des feux ennemis, effectuée à un rythme accéléré.

Outre ces finalités militaires, tout ou partie des matériels étudiés et des différentes technologies du déminage doivent pouvoir répondre et satisfaire également les besoins de l'immense champ d'application que représente le déminage humanitaire. En effet, bien que les contraintes d'emploi puissent être quelque peu différentes (par exemple exigence d'efficacité tous temps avec quelques concessions sur le taux de fiabilité pour les besoins militaires, contre la possibilité de choix des conditions optimales mais avec des exigences draconiennes dues aux normes internationales en matière de fiabilité pour les besoins humanitaires) les techniques de base de la détection et de la neutralisation restent les mêmes.

Une forte dualité devrait donc exister entre ces deux domaines. Après avoir examiné les compétences de la France dans le domaine des technologies du déminage, et les compétences techniques des différents acteurs ainsi que les programmes d'acquisitions et d'études des armées françaises (I), ainsi que les compétences étrangères et les coopérations mises en place dans ce domaine (II), il s'agira d'évaluer les nouveaux besoins techniques et de voir comment la France pourrait y apporter une réponse adaptée, par une plus grande coordination et cohérence des acteurs, des moyens financiers et des matériels (III).

I. La France et les technologies du déminage :

A. Les compétences techniques de la France dans le domaine du contreminage

1) Les acteurs industriels :

- compétences en détection :

Pour le domaine de la détection, au niveau industriel, la fusion de Thomson-CSF et de Dassault Electronique, à travers leurs différentes filiales, tant au niveau technologique que système, a conduit à la maîtrise d'une grande partie des domaines scientifiques et techniques de ce domaine de la détection. On y trouve les technologies majeures telles le radar à pénétration de sol (Thomson/ Airsys et Detexis), l'optronique (Thomson/TCO), le millimétrique et centimétrique, les porteurs drones et les robots (Detexis). Thomson utilise ses ramifications pour bâtir une coordination interne du domaine, tant au niveau des équipements sur étagère que de la recherche applicative. Les travaux de Thomson s'internationalisent, soit par ses filiales (TME Ltd et Pilkinton au Royaume-Uni, Thomson Canada), soit par des accords privés avec des entreprises nord-américaines ou allemandes.

A l'occasion des appels d'offres de la commission européenne, des associations et des accords temporaires sont constitués avec par exemple ERA Technology, EMRAD, Ebinger, Schiebel, Marconi, Daimler...

La société Thomson CSF (DETEXIS) développe sur fonds propres (plusieurs dizaines de MF) un système de détection rapprochée multisenseurs portable en affichant clairement que la cible commerciale visée concerne le domaine humanitaire. Un brevet a été déposé. Une maquette existe et sera évaluée par les services de la DGA et de l'EMAT.

Le groupe SAGEM dispose de quelques compétences relatives à la détection lointaine notamment pour ce qui concerne l'optronique (analyseurs lignes) et l'intégration sur véhicules (véhicules terrestres téléopérés et drones).

Les autres entreprises travaillant sur le créneau sont INTERTECHNIQUE (traitement d'image), SODERN (neutronique), et dans une moindre mesure quelques PME du Comité Richelieu (acoustique, sismique, fluorescence laser, GPR...). A l'instar des Etats-Unis, des PMI/PME pourraient, dans le futur, réaliser la mise en œuvre des différentes technologies de base, mais l'obtention d'un système perforant passera nécessairement par l'association de plusieurs capteurs de principe différents dont les signaux devront être traités en synergie.

Aux USA, les PME qui ont les moyens techniques et financiers d'aborder le sujet sont en fait des essaimages de grands groupes industriels.

En France, ce type de structure n'existe pas. Les rares PME existantes sont des très petites structures. Elles sont soit distributrices de fabricants étrangers (Bipalog, Codetel...) ou tentent d'exécuter des marchés de déminage (Géomines, France Opération...). Ces PME de déminage sont le plus souvent dirigées par d'anciens militaires, spécialistes ou non du déminage.

Un manque de cohésion et de coordination des différents acteurs semble être l'une des causes de la difficulté de ces petites entreprises à émerger. Une mauvaise connaissance du commerce international, la barrière de la langue, ainsi que la difficulté française à appréhender le déminage dans sa nature duale, civile et militaire semblent également de nature à empêcher une structure à bien se positionner sur ce marché.

- compétences systèmes complets de déminage :

Les compétences industrielles françaises dans le domaine des systèmes de déminage se situent surtout au niveau des composants. On peut citer les compétences de :

- GIAT Industries : générateurs de champs magnétiques Demeter I et II, Dédale.
- Matra Baé : générateur de champs magnétiques
- DCN/St Nicolas : charges jet d'eau , robot NEDEX
- ITS : charges de démantèlement.

Au niveau des systèmes, les sociétés GIAT Industries et SPIM Equipements peuvent justifier d'une expérience système acquise lors de la réalisation respectivement des AMX30 B2 DT et des TNL D9. GIAT Industries propose à son catalogue le Dépanneur nouvelle génération Leclerc équipé d'une lame de déminage britannique Pearson (kit KD2).

D'autres sociétés comme CNIM « Constructions Navales et Industrielles de la Méditerranée », MATRA Baé DYNAMICS, PANHARD, s'intéressent depuis peu à ce nouveau domaine en tant que maître d'œuvre en mesure de fédérer les compétences de certains industriels de niveau national et européen.

Thomson CSF revendique également une capacité de maîtrise d'œuvre industrielle des systèmes de déminage.

1) les acteurs étatiques français :

En préambule, il convient de rappeler que la direction des centres d'expertise et d'essais (DCE) de la DGA et l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA) ont signé un accord de partenariat visant à coordonner et rationaliser leurs activités.

- la DGA/DCE :

L'établissement technique de Bourges (ETBS) et l'Etablissement technique d'Angers (ETAS) sont les deux acteurs majeurs dans le domaine du contremineage. Leurs champs d'intervention se sont orientés de façon à tirer parti de la complémentarité de leurs compétences.

Ainsi, l'ETBS a orienté ses activités vers les thèmes nécessitant une connaissance approfondie de la menace « mines », une maîtrise particulière des aspects pyrotechniques et la prise en compte des aspects « détection ».

L'ETAS a développé quant à lui un ensemble cohérent de compétences dans le secteur « mécanique » du contremineage. Il met également à profit ses compétences dans les secteurs connexes des véhicules, de la robotique et de la maîtrise des sols.

Un soutien technique de ces établissements est obtenu, autant que de besoin, auprès d'établissements possédant des compétences « transverses » au domaine de la guerre des mines telles que :

- CELAR : techniques radars ou optroniques, traitement du signal,
- CEB : techniques nucléaires de détection des mines,
- CTA : fusion de données,
- CEG : micro-ondes de fortes puissances,
- CEL : drones (porteurs de détecteurs de champs de mines)

- L'ONERA :

L'ONERA assure un certain nombre d'études amont nécessitant des compétences pointues dans des domaines tels que l'électromagnétisme, les micro-ondes de fortes puissances ou l'optronique. a titre d'exemples, et de façon non exhaustive :

- détection des mines par radars à pénétration de sols (GPR)
- détection lointaine des champs de mines par voie optique,
- neutralisation des mines par micro-ondes de fortes puissances.

- L'ISL :

L'Institut franco-allemand de St Louis (ISL) intervient ponctuellement sur des sujets tels que la compréhension et la simulation des phénomènes physiques, en particulier dans le domaine de la détection acoustique ou sismique, ou la neutralisation des mines par laser. Il est donc aujourd'hui nécessaire de tirer parti d'un acquis de l'ISL, résultant de ses travaux dans d'autres secteurs.

B. Les programmes d'études et d'acquisition de matériels de contreminage des armées françaises :

La menace des mines étant permanente et évolutive, la France, forte en particulier des expériences rencontrées dans le Golfe et en ex-Yougoslavie, doit tenter de mener une politique cohérente dans ces programmes militaires d'études et d'acquisition de matériel de contreminage.

Les données suivantes ont été fournies par le Ministère de la Défense. Une difficulté ici dans le recueil des données doit être souligné. En effet le ministère ne distingue pas les mines antichar des mines antipersonnel dans ses programmes de « contreminage ».

1) Acquisitions réalisées de 1990 à 2000 :

Avec la guerre du Golfe en 1991, l'armée française s'est dotée de sections de déminage de deux types :

- section de chars AMX.30 B2 DT (DT : démineur télécommandé)

Mission :

La section de déminage est destinée à ouvrir et banaliser une brèche dans une zone minée composée de mines antipersonnel ou de mines antichar, afin de permettre le passage d'une colonne de véhicules de 1^{er} échelon (chars, VAB, VBL,...).

Composition de la section :

- 1 char télécommandé équipé d'un rouleau et d'un duplicateur de signature (générateur de champ magnétique) DEMETER.
- 2 chars télécommandables équipés d'une charrue, d'un duplicateur de signature et d'un dispositif de marquage du terrain.
- 1 rouleau (lot de rechange)
- 2 charrues (lot de rechange)
- 2 duplicateurs de signature (lot de rechange) DEMETER
- Moyens de transport pour les équipements

Contenu du programme :

- transformation de 10 chars AMX30 B2 (GIAT.I) avec adjonction d'un réducteur de 2 rapports de type EBG.
- Suppression de l'artillerie de la tourelle de chaque char
- Intégration d'une vidéo télécommande sur le prototype AMX30 B2 DT
- Commande de 12 charrues de déminage RAMTA
- Documentation, listes d'approvisionnement initiale (LAI) et de rechanges (LAR)
- Fourniture des moyens de transport (adaptation de plateaux pour véhicule de transport logistique (VTL))
- Adaptation des 10 chars AMX30 B2 D pour recevoir la télécommande et fourniture de 3 kits de télécommandes
- Fourniture de générateurs de champ magnétique (quantité : 12) DEMETER (GIAT.I)
- Système de balisage de brèche avec interface (PEARSON) (quantité : 7)

Cible en matériel :

- 3 sections de 3 chars AMX30 B2 DT, plus un de maintenance.

Calendrier de livraison :

- première section : décembre 1994
- deuxième section : mars 1995
- troisième section : novembre 1995.

- section de Bouteurs D9 :

Mission :

Elargir la brèche créée par les AMX30 B2 DT pour permettre le passage de tous les types de véhicules et déminer sur toute la largeur du couloir.

Composition de la section :

- 1 bouteur video télécommandé (CATERPILLAR+SPIM) équipé d'une lame étrave (PEARSON), d'un duplicateur de signature (GIAT.I) et d'un système de marquage (PEARSON)
- 1 bouteur vidéo télécommandé équipé d'un rouleau et d'un duplicateur de signature.
- 1 rouleau RAMTA (lot de rechange)
- 1 duplicateur de signature (GIAT.I) (lot de rechange)
- moyens de transport pour les outils...

Cible en matériels :

3 sections de 2 bouteurs D9, plus un de maintenance.

Calendrier de livraison :

Fourniture des 3 modules prédisposés aux équipements (charrues, rouleaux, ...), blindés et video télécommandés en août 1994.

Contenu du programme :

- adjonction d'un blindage (pour 5 machines)
- fourniture de générateurs de champ magnétique (quantité : 6)
- télécommande et pièces d'interface (pour 7 machines)
- rouleaux de déminage et pièces d'interface (pour 4 machines)
- lames étraves de déminage (quantité :4)
- système de balisage de brèche avec interface (quantité :4)
- documentation

Par ailleurs, l'engagement en ex-yougoslavie a montré la nécessité de s'équiper de matériels supplémentaires, achetés sur étagère, permettant de contrecarrer la menace mine sur les itinéraires et de dépolluer de grandes surfaces :

- moyen d'aide à la dépollution de zone (MADEZ) :

Mission :

Dépollution de zone

Composition de la section :

2 MADEZ

Cible en matériels :

8 engins de déminage antipersonnel et antichars « JSFU » de la société AARDVARK

Calendrier :

2 engins en 1993

4 engins en 1994

2 engins en 1996

- système d'ouverture d'itinéraire (SOUVIM) :

Mission :

Le système est destiné dans un premier temps à détecter les mines métalliques et à actionner les mines antichars à pression indétectables et les mines antipersonnel.

Composition d'un système de détection de mine :

- un véhicule chargé de détecter les mines
- un véhicule tractant des remorques lestées,
- remorques,
- kits de réparation,
- pièces de rechanges, outillages, documentation, équipement radio
- un véhicule de commandement et de transport d'un groupe de combat (VAB)
- un véhicule de soutien et des moyens permettant d'assurer les réparations nécessaires à la poursuite de la mission après explosion d'une mines sous un des éléments précités (TRM 10000)

Cible en matériels :

5 SOUVIM de la société RSD acquis par l'intermédiaire de ARMSCOR

Calendrier de livraison :

1997-1998

- Récapitulatif financier : (AP engagées en M.F. courants) :

Engagements 1991 : 5,5 MF

Engagements 1992 : 28,8 MF

Engagements 1993 : 126,1 MF

Engagements 1994 : 5,1 MF

Engagements 1995 : 8,2 MF
Engagements 1996 : 38,5 MF
Engagements 1997 : 2,3 MF
Engagements 1998 : 22 MF
Engagements 1999 : 20 MF
Engagements 2000 (prévision) : 142,6 MF

2) Programme d'études amont :

La recherche militaire est selon le ministère de la défense très active depuis les années 90, et des budgets d'études amont significatifs permettent à la défense de financer des actions dans les trois domaines techniques essentiels du déminage :

- détection :

Elle fait appel aux équipements de Détection Lointaine (DL) des champs de mines antichar et exceptionnellement antipersonnel, et à ceux de Détection Rapprochée (DR) tous types de mines et de munitions non explosées. Les domaines scientifiques et techniques nécessaires à la maîtrise de ce segment ont trait principalement à l'optronique passive et active, aux radars en mode pénétrateur de sol (GPR) ou à ouverture systématique (SAR), à la radiométrie, aux différentes mises en œuvre de la détection magnétique, au traitement du signal et des images et à la fusion des données multispectrales. Les compétences d'ordre secondaire en l'acoustique, la neutronique, le chimique, le sismique....

Par le passé, deux développements exploratoires ont été engagés. L'un concerne la détection lointaine des champs de mines embarquées sur hélicoptère (marché notifié à Thomson et Intertechnique en 1995) et l'autre sur la détection rapprochée des mines enfouies par la technique du radar à pénétration de sol (marché notifié en 1993 à Thomson Radan). D'autres études ont permis d'explorer à la fois les possibilités d'application au problème posé de certaines techniques existantes, ainsi que les concepts de systèmes de déminage.

Récemment, en matière de détection rapprochée, l'étude « Salamandre », d'une durée de 3 ans, confiée en 1999 à la société Thomson Detexis, dont l'objectif est de réaliser un démonstrateur de système de détection multisenseurs installé sur véhicule, combinera les meilleures technologies de détection actuellement disponibles : électromagnétique, radar à pénétration de sol, radiométrie, optronique. Il comportera en outre des algorithmes performants de fusion des informations issues des différents capteurs.

Ce projet est complété par des études à plus long terme visant à sélectionner et mettre au point d'autres technologies prometteuses, telles que la détection par flux de neutrons, par ondes acoustiques ou sismiques, par résonance magnétique quadrupolaire, olfactive...

Par le biais d'évaluations de nouveaux détecteurs portables apparaissant sur le marché, la Défense est apte à acquérir rapidement des matériels sur étagère si les circonstances opérationnelles l'exigent.

Actuellement, une grande partie du déminage, particulièrement pour les mines antipersonnel, se fait par sondage manuel à l'aide d'une sonde amagnétique que le démineur fait pénétrer dans le sol. Cette fonction pourrait être remplie d'ici quelques années par une sonde automatique montée sur un engin télépiloté. Un pré-développement sera lancé en 2000 sur une innovation de la société PEGASE.

- Neutralisation :

Elle comprend tous les matériels mis en œuvre pour traiter les différentes menaces mines. Les moyens mis en œuvre dépendent de la détection (préalable ou non) des mines et également de la mission opérationnelle.

La neutralisation fait appel à des moyens mécaniques ou pyrotechniques (charges creuses par exemple). D'autres procédés sont en cours dévaluation ou seront évalués dans un proche avenir : découpe par jet d'eau, plasma, micro-ondes de forte puissance...

- Leurrage :

On distingue le leurrage de protection, destiné à protéger les moyens de détection et le leurrage de destruction, destiné à détruire ou neutraliser la menace. Il fait appel aux techniques du magnétisme, de l'optronique, du sismique, de l'acoustique... tous les domaines techniques exploités par les allumeurs de mines.

Les travaux sur les techniques de leurrage, visent à élargir leur champ d'application à tous les types d'allumeurs de mines qu'elles soient antipersonnel ou anti-véhicules (pression, fils pièges, magnétique, sismique, acoustique...). Ils s'appuient sur une surveillance permanente des évolutions de la menace. Le duplicateur de signatures magnétiques DEDALE en est un exemple.

- Système :

A ces trois domaines viennent s'ajouter des fonctions complémentaires comme la mobilité, la furtivité, le marquage, la protection balistique, les notions d'interface homme/machine, les communications, les transmissions d'informations...agencées, toutes ou partie, au sein d'un système cohérent dont l'architecture contribue largement à l'efficacité globale.

La majeure partie de ces travaux constituée en « projet fédérateur », doit préparer le développement futur d'un système de déminage rapproché baptisé SYDERA dévolu, à l'horizon 2010, à l'ouverture d'itinéraire et au déminage de zone.

Pour l'évaluation et la mise au point de ces nouvelles technologies, un champ de mines de référence doit être réalisé en 2000 à l'Etablissement Technique de Bourges de la DGA. Il devra permettre à la DGA d'effectuer dans de meilleures conditions de sécurité et de reproductibilité les tests de systèmes de contreminage sur des mines factices et réelles.

Cet établissement assure en outre la gestion centralisée et le stockage des 5000 mines antipersonnel dont la détention est autorisée par la convention d'Ottawa, et la loi française du 8 juillet 1998 tendant à l'élimination des mines antipersonnel (article 3, pour la mise au point de techniques de détection des mines, de déminage, ou de destruction des mines et pour la formation à ces techniques).

Conformément à la loi, ce stock est renouvelable mais ne doit jamais dépasser le nombre de 5000. Constitué aujourd'hui pour l'essentiel de mines françaises, il est appelé à évoluer vers une majorité de mines étrangères recueillies en fonction des opportunités qui se présentent lors d'opérations extérieures. L'intérêt scientifique est en effet de disposer de la plus grande variété possible de mines actuellement répandues dans le monde, de manière, après expertise, à en connaître les processus de fonctionnement et à en déduire les techniques et les méthodes de détection et de neutralisation.

Ces mines seront confiées aux différents centres industriels et étatiques français chargés de développer, d'évaluer ou de mettre en œuvre les matériels de contreminage. Elles pourront également faire l'objet de transferts à des fins de mise au point de techniques de contreminage ou d'instruction vers les seuls pays ayant ratifié les accords d'Ottawa.

- Récapitulatif Financier :

Montants engagés et prévisions d'engagement (francs courants) :

Antérieurement à 1998 : 46,2 MF

1998 : 1,8 MF

1999 : 25,4 MF

2000 (prévision) : 42,2 MF

2001 (prévision) : 35,8 MF

2002 (prévision) : 15 MF

2003 (prévision) : 19 MF

se décomposant de la manière suivante :

MF courants	Détection	Neutralisation	Leurrage	Système
1993-1998	36,4	2,3	2	5,5
1998	1,4	0	0	0,4
1999	22,5	1,9	0	1
2000	26,2	7	5	4
2001	25,2	4,6	6	0
2002	8	3	4	0
2003	0	4	15	0

Le nombre total de contrats concernant ces études est de l'ordre d'une trentaine, les montants pouvant atteindre 40 MF, pour le plus important (détection multisenseurs de mines).

3) les acquisitions en projet :

- matériel :

Après la période d'acquisition intense des moyens dits « de précaution » entre 1994 et 1998, on constate pour les années à venir un infléchissement des commandes de matériels nouveaux. Cette pose peut s'expliquer par la nécessité d'acquérir des moyens plus performants que ceux actuellement en service et cela nécessite au préalable d'intensifier les études amont qui profiteront à une nouvelle génération de matériels à partir de 2005-2010.

C'est ainsi que sont en prévision d'acquisition pour la fin de la période de programmation 1998/2002 et pour la période de planification jusqu'au-delà de 2010 les matériels suivants :

- des systèmes de détection lointaine des champs de mines (horizons de livraison pour 2005-2010)
- des détecteurs portables de nouvelle génération mono puis multisenseurs (horizons de livraison 2002, 2006, 2015)
- un système de déminage SYDERA (horizon 2012)
- un char de déminage de nouvelle génération (horizon 2010)
- des moyens de déminage pyrotechnique (2001, 2004, 2010)

Les moyens actuellement en service subiront de plus des modernisations en fonction des progrès technologiques disponibles sur le marché. Sont ainsi prévus par la Défense :

- la revalorisation de l'AMX 30 B2 de déminage (2001)
- la revalorisation du SOUVIM (horizon 2003)
- des générateurs de signatures magnétiques de leurrage (horizon 2002 et 2012)

- récapitulatif financier :

Les éléments financiers fournis ci-après (en autorisation de programme en francs courants) sont issus de la loi de programmation en cours et de travaux internes au ministère de la défense. Il ne peuvent donc avoir qu'une valeur indicative.

2001 : 46 MF
2002 : 35 MF
2003 : 103 MF
2004 : 105 MF
2005 : 139 MF
2006 : 117 MF

2007 : 94 MF
2008 : 84 MF
2009 : 175 MF
2010 : 256 MF
2011 : 240 MF
2012 : 173 MF
2013 : 172 MF
2014 : 130 MF
2015 : 15 MF

4) Budget consacré par la Défense aux mines antipersonnel :

En dehors de ceux consacrés à leur destruction et, dans l'avenir, ceux nécessaires à la gestion du parc autorisé par la loi du 8/7/1998 pour procéder aux évaluations des moyens de déminage, aucun budget est affecté aux seules mines antipersonnel.

Cependant, l'armée française prend part sur le terrain aux opérations de déminage. Rajouter les chiffres en attente (cf. Olivier PRATS) de la participation des militaires français aux opérations de déminage.

II. Les technologies du déminage à l'étranger :

A. Les compétences étrangères :

1) en détection :

Outre la France, les compétences européennes sont rassemblées en Allemagne (ZEISS, BGT, DAIMLER, DIEHL), au Royaume-Uni (GEC, PILKINGTON, TME Ltd, ERA, DERA). La Suède (BOFORS) fait aussi des efforts importants en ce domaine, grâce à un fort lobbying.

- La société autrichienne SCHIEBEL occupe une place de « leader » dans le domaine de la détection portable de mines métalliques grâce à l'efficacité de son réseau commerciale.
- La société EBINGER (Allemagne) est le deuxième acteur européen des détecteurs magnétiques (DR et DRP)
- Au niveau de l'Union Européenne (travaillant au niveau civil avec une spécificité humanitaire), le Joint Research Center d'Ispra en Italie pilote pour le compte de la Commission européenne des actions de recherche plus particulièrement orientées vers la détection des mines antipersonnel.
- En Europe, le Royaume-Uni, par l'intermédiaire du DERA mène des actions de recherche dans de nombreux domaines de la détection lointaine, rapprochée par

détecteurs portables ou embarqués sur véhicule. Un projet à long terme de système de contreminage rapproché, baptisé MINDER, est en cours de lancement.

- De même l'Allemagne a confié à la société MAK la maîtrise d'œuvre d'un système de détection multisenseurs (MMSR).

Les Etats-Unis sont en avance par rapport aux pays européens compte tenu de l'ampleur de leur financement et des actions en cours (expérimentation au cours de l'année 1998 de 5 systèmes concurrents de détection multisenseurs , dont le système canadien CDC, ainsi que EGG, GDE, GEO Centers, CRC.

Les Etats-Unis ont de plus mis en route un programme de développement spécifique de technologies de déminage humanitaire faisant appel à l'industrie mais aussi aux universités et à divers centres de centres de recherche.

Pour la détection de mines antipersonnel, l'équipement sud africain de la société MECHEM obtient des résultats inégaux par analyse de prélèvements d'air.

Israel (IAI-ELTA) propose un radar pénétrateur de sol (GPR) pour la DR de tous types de mines. Testé en France par la Défense, il a semble-t-il donné des résultats intéressants.

Le Canada a lancé depuis plusieurs années une étude de détecteur multisenseurs pour la détection rapprochée, baptisé ILDP (Improved Landmine Detector Project) constitué de Cameras IR (Agema et Mistubishi), d'un GPR (ELTA), d'un détecteur de métal (Schiebel Canada), d'un détecteur de neutrons TNA (SAIC Canada) et d'une fusion de données (CDC Canada). Le démonstrateur est en cours d'évaluation.

Le pays dominant dans ce secteur, compte tenu des efforts financiers consentis, reste les Etats-Unis, même si pour le moment les résultats concrets obtenus ne paraissent pas à la hauteur des financements engagés.

Aucun matériel répondant efficacement aux besoins n'a encore été mis sur le marché.

2) en systèmes complets :

De nombreux pays européens actifs dans le domaine possèdent leurs propres compétences industrielles :

Royaume-Uni :

Pearson Engineering : lames de déminage, rouleaux de déminage, système de marquage.

Aardvark : engins de déminage à fléau

Royal Ordnance : déminage pyrotechnique (Giant Viper)

Pains-Wessex Schermuly : déminage pyrotechnique (RAMBS)

Allemagne :

Mak : système Keiler (fléau sur chars M48)
Krohn : système KMMC (humanitaire)
Vielhaben : système VMN (humanitaire)
Diehl/FFG : système Minebreaker 2000 (humanitaire)
COMET : déminage pyrotechnique
Krauss-Maffei : générateur de champs magnétiques (MIPAG), système leurre
Balmung (avec Mak), robot MV4
Unimex : robot manipulateur (RODE)

Suède :

Bofors/Tonstad : systèmes équipés de fraises (Mine-Guzzler)
BOA : outil Spitfire (fraise) et Huricane (rotors horizontaux), associé avec Caterpillar pour l'humanitaire.
Celsius Tech : générateur de champs magnétiques (IMAGE)

Norvège :

Hydrema : Engin à fléau

Finlande :

SISU : Engin à fléau

Afrique du Sud :

RSD : système d'ouverture d'itinéraires MMDS
Somchem : déminage pyrotechnique

Israël :

Urdan : rouleaux de déminage
Rafael : fléau sur bouteur E9 (Soil Mill)
Ramta : charrues de déminage, rateaux de déminage, générateur de signatures magnétiques (AMMAD), système de neutralisation mines antipersonnel (APMINS)
TAAS : lames de déminage
IMI : déminage pyrotechnique (POMMINS)

Canada :

Thomson -CSF : déminage pyrotechnique (THOR et MINER)

USA :

Les compétences et les actions américaines sont difficiles à identifier tant il existe d'organismes et de sociétés intervenant dans le contremineage. Les USA n'ont pourtant pas pour le moment dans ce domaine la prédominance, aucun de leurs produits n'étant commercialisé à ce jour à l'extérieur.

Thiokol : déminage pyrotechnique (MICLIC)
Alliant Techsystems : générateur de champs magnétiques (VEMASID)
Lockheed Martin : robot Miniflail (engin à fléau)
United Defense : Grizzly (char de déminage à lame)
Agrécon : charrue de déminage
Tracor Aerospace : déminage pyrotechnique (filet ESMB)
Omnitech : système de téléopération
Dod : M60 téléopéré équipé de rouleaux, engin Berm (déminage humanitaire), actions dans le cadre du JCM ACTD : Clausen Power Blade, Explosive Neutralisation Advanced Technology Demonstration (ENATD), Joint Amphibious Mine Countermeasure (JAMC), Off-Route Smart Mine Clearance (ORMSC)...

Cette liste des compétences internationales n'est pas exhaustive, mais permet de faire apparaître les principaux acteurs dans ce domaine.

B. Les Cooperations :

Coopération militaire française dans le domaine des technologies

D'après le ministère de la Défense français, la volonté de la Défense de coopérer avec, préférentiellement les pays européens, est forte mais reste à ce jour non concrétisée.

Pour la détection lointaine, un accord d'échange d'informations (AIE) a été conclu avec le Royaume-Uni et l'Allemagne dans la perspective d'un développement en commun d'un système aéroporté dont la spécification a été mise au point par les trois états-majors. La concrétisation de cette coopération pourrait selon l'état major se préciser dans les deux prochaines années.

En matière de contreminage rapproché, des tentatives de coopérations ont été effectuées sans succès en particulier avec l'Allemagne et le Royaume-Uni. Cependant des contacts entretenus et l'échange d'informations sur les résultats des recherches est effectué périodiquement.

Au niveau de l'OTAN, à l'issue de l'étude NIAG 51 portant sur un système de contreminage rapproché monté sur véhicule, la France assurant la présidence du groupe sur les techniques du Génie du NAAG a tenté d'initier une coopération internationale. Un tour de table des pays participant n'a pas permis de concrétiser cette proposition.

Cette absence de coopération est dommageable, tant pour l'évolution même des technologies, que pour la place de la France sur le marché des technologies du déminage. Il s'agit donc de comprendre les obstacles empêchant cette coopération (notamment au niveau de la Défense) afin de remédier rapidement à ce manque, les études étant comme on a pu le voir longues à se mettre en place et à aboutir.

La France dispose donc en matière de technologie du déminage d'un certain nombre d'atouts, que l'on peut résumer rapidement ainsi :

- ses personnels militaires sont réputés compter les meilleurs démineurs au monde pour le savoir-faire « sur le terrain »;
- ses O.N.G (Handicap International, Médecins Sans Frontières...) jouissent d'une taille et d'un renom important ;
- ses industriels maîtrisent les technologies nécessaires pour la prochaine génération d'équipements et de systèmes : électronique (détection multisenseurs et fusion de données) et vétronique (véhicules robotisés) notamment ;
- son histoire et ses engagements passés permettent à notre pays de bien connaître de nombreux théâtres minés (Voir cartes en annexe)
- sa géographie et en particulier l'importance de son agriculture et de ses forêts la mettent en bonne position pour bénéficier d'outils ou de techniques de défrichage adaptables au déminage.

Pour autant, on constate actuellement une certaine dispersion et un déficit global d'efficacité des efforts de la France en déminage, par rapport à certains autres Etats cités ci-dessus.

Parmi les handicaps français, on peut citer :

- Au plan général, une difficulté à organiser de manière coordonnée les actions, qu'elles soient économiques, politiques ou industrielles
- Sur le plan industriel, les sociétés impliquées dans le développement ou la fourniture d'équipements font, sans exception, partie des Industries de Défense. Cette appartenance est trop souvent dénoncée par les organisations humanitaires, qui refuse de ce fait toute collaboration avec ces sociétés. Les équipements produits par l'industrie Française sont aujourd'hui à usage militaire, principalement dédiés à l'ouverture de brèche. Or ce type d'opération n'ayant jamais été réalisé par les forces françaises depuis 1945, ces produits Français sont impossible à promouvoir. Les autres équipements en dotation, en particulier ceux dédiés à la dépollution sont aujourd'hui obsolètes et n'ont jamais été exportés vers d'autres utilisateurs. De part sa taille, sa nature et ses produits, l'industrie de Défense Française peine à se positionner sur ce marché.

- une absence de PME réactive, spécialisée dans le domaine et à haute valeur ajoutée. Les principaux pays industrialisés ont privilégié la création de PME (Lockeed a engendré CRC aux USA, MAK supporte KROHN et TZN en Allemagne, BOFORS a créé BIOSENSORS en suède, MECHEM est née de ARMSCOR en Afrique du Sud,...) mieux focalisées sur ce créneau, plus réactives et parfaitement acceptées par les ONG.

- Une difficulté importante à aborder le déminage dans sa nature duale civile et militaire , en contraste marqué avec les approches résolument pragmatiques des anglo-saxons ; en France, les deux communautés du déminage humanitaire et militaire semblent communiquer difficilement et si chacun définit son besoin et s'informe des activités de l'autre, aucun organisme central ne consolide les besoins et ne gère les budgets globalement.

III. Pour une réponse adaptée de la France aux nouveaux besoins en matière de déminage :

A. Les besoins du déminage humanitaire :

Le déminage humanitaire comporte plusieurs activités distinctes mais indissociables. En effet outre l'assistance aux victimes et la nécessaire prévention auprès des populations menacées, les organisations internationales aident les pays infestés à :

- Délimiter les zones minées. Cette tâche permet de rendre rapidement aux populations des zones suspectées à tort et ainsi de concentrer les moyens de dépollution là où ils sont vraiment utiles.
- Préparer les zones à déminer : après des années d'oubli, les zones minées retournent à l'état sauvage. La végétation empêche alors toute progression des activités de dépollution et cache à l'œil mines et pièges. La suppression de cette végétation peut représenter jusqu'à 60 % du temps nécessaire au déminage. L'emploi de systèmes de débroussaillage classique est impossible compte tenu des mines présentes et des pièges ;
- Dépolluer les zones minées : déminage (traiter les mines), désobusage (traiter les munitions non-explosées), dépiégeage (traiter les pièges pyrotechnique). La proportion entre mines antichar, antipersonnel et munitions varie énormément d'une région à une autre suivant le type et la durée du conflit passé. Très

schématiquement on peut prendre comme ratio moyen les chiffres suivants : 1 mine antichar pour 100 mines antipersonnel, 10 à 25 % de munitions non-explosées, 1000 objets divers trouvés pour chaque mine éliminée. Ces chiffres montrent d'une part que les équipements ne doivent pas seulement être adaptés aux dernières générations de mines plastiques ou intelligentes, comme le préconise les militaires, mais doivent avant tout permettre de réduire la proportion d'objets considérés à tort comme des menaces ;

- **Gérer les programmes et les priorités de déminage : la connaissance des techniques de déminage est primordiale mais ne peut s'exprimer efficacement sans une gestion précise des ressources budgétaires, humaines et matérielles disponibles. La gestion de ces chantiers obéit aux mêmes règles de management que n'importe quelle autre activité industrielle ou commerciale, règles trop souvent méconnues des militaires occidentaux ou ignorées et par des managers locaux .**

1) Réduction de zone

La réduction de zones consiste aujourd'hui à se référer aux données laissées par les belligérants : cartes , compte-rendu, puis à recourir à des interviews des populations. Enfin, des patrouilles sont diligentées sur les zones suspectes pour confirmation. L'utilisation d'informations parcellaires obtenues auprès de populations déplacées, choquées ou intéressées et le recours à des chiens démineurs pas toujours très fiables pour différencier une zone de combats sans danger rémanent d'une zone minée, conduit encore à des erreurs importantes : déminage de zones non-polluées ou accident sur des zones déclarées propres.

Compte tenu des dimensions rencontrées, les approches permettant de satisfaire ces besoins passent par des systèmes aéroportés, idéalement des drones basse altitude, ou des véhicules équipés de détecteurs (optique, optronique et analyse chimique).

L'ensemble des éléments technologiques existent aujourd'hui pour permettre de réaliser de tels équipements et de les tester sur le terrain.

2) Délignage de zone :

Une fois la zone trouvée, il faut en délimiter précisément les contours pour pouvoir en interdire l'accès en attendant de l'avoir dépolluée. Cette opération est

effectuée aujourd'hui soit à la main, en sondant ou au détecteur de métal, soit grâce à des chiens quand la configuration du terrain le permet.

Pour être efficace dans cette tâche, les démineurs doivent trouver le plus rapidement possible et avec la plus grande sécurité la première menace dans la zone. Disposer de détecteur de mines et non pas de détecteur de métaux ou pouvoir faire progresser des engins robotisés représenterait une avancée considérable dans ce domaine.

Les technologies nécessaires à ce type d'outils sont maîtrisées en France et peuvent rapidement permettre la réalisation de prototypes. En particulier, des solutions incluant des systèmes de détection embarqués sur véhicules ou des détecteurs portables servis par des personnels progressant à pied peuvent, comme pour la dépollution, être développées et produites rapidement.

3) Dépollution :

Il s'agit de nettoyer les zones minées pour les rendre à leur usage d'origine. Les solutions passent par la destruction mécanique des mines (véhicules à fléaux, à charrues, à rouleaux...) ou par la détection des mines puis leur enlèvement ou leur neutralisation. Quelle que soit l'approche, il est nécessaire de valider la qualité du travail a posteriori. Pour ce faire, des outils de détection sont nécessaires.

En matière de déminage mécanique la France ne dispose curieusement d'aucun outil fabriqué ou conçu par des Français (voir première partie) . Les engins de déminage de l'armée française sont d'origine Ecossaise (MADEZ de la société Aardvark), ou sont équipés par des moyens anglo-saxons : AMX-30B DT (châssis AMX-30 de GIAT), équipé d'une charrue Pearson ou buteur D9 (Caterpillar) équipé d'une autre charrue Pearson. Le soutien étatique a permis à des PME étrangères de développer des systèmes plus ou moins gros de déminage mécanique : Aardwark en Ecosse, NODECO en Norvège, Rhino en Allemagne.

La technologie est disponible et maîtrisée en France pour concevoir des systèmes de détection performants et des systèmes de déminage mécanique ou de préparation de terrain fiables, performants et sûrs.

4) le Management

Ce n'est bien entendu pas une spécificité du déminage mais, dans un environnement économique contraint tel que nous le connaissons et selon les différents acteurs auditionnés sur le sujet, il apparaît comme nécessaire de maîtriser

les méthodes de gestion de projet permettant de contrôler la tenue des délais, des coûts et des objectifs de performance des chantiers ; il faut également gérer les ressources humaines et technologiques et être à l'écoute des méthodes ou des outils permettant d'améliorer la productivité, cela compte tenu des contraintes imposées par les normes internationales en matière de déminage humanitaire.

On oublie ainsi trop souvent que dans les pays minés tout manque. Pour gagner des contrats de déminage et bien les gérer les prestataires de déminage ou les fournisseurs d'équipement doivent être en mesure de proposer des équipements de consommation plus courante : carte d'état-major ou ortho-photo, ordinateurs et logiciel de gestion de projet, tenue de protection, Les prestataires doivent donc pour rester compétitif maîtriser leurs achats et disposer de volumes suffisants.

B. Les acteurs actuels pour y répondre :

1) Les ONG et les sociétés commerciales

On compte aujourd'hui de nombreuses ONG et sociétés commerciales impliquées dans des activités de déminage. La qualité de ces deux types d'opérateurs est très variable, du pire au meilleur. Alors que les ONG peuvent prétendre que les compagnies commerciales sont très chères car soumises à la loi du profit, ces dernières démontrent aussi aisément qu'elles sont soumises à un marché compétitif qui les oblige à tenir les prix et qu'elles peuvent obtenir de par leurs compétences un meilleur rendement.

En fait, il s'agit là d'une discussion stérile : toute organisation, quel que soit son statut, qui dispose des ressources techniques compétentes, d'encadrement de qualité, de la logistique et de l'expérience, peut atteindre de bons résultats à un prix qui dépend moins du type de statut de l'organisation que de son degré de professionnalisme. Actuellement, lorsqu'une opération de déminage est bon marché c'est souvent au détriment du professionnalisme. Une opération de déminage bon marché est synonyme de risques accrus tant pour les opérateurs sur le terrain que pour les « bénéficiaires » locaux. Les ONG sont impliquées dans des opérations de déminage sur des durées indéterminées, car non contractuelles, et travaillent donc dans un climat d'incertitude lié aux subventions et aux cofinancements dont elles ne sont jamais assurées.

Les sociétés commerciales quant à elles ont des contrats parfois plus courts mais mieux définis, particulièrement dans leur durée, ce qui doit permettre de mieux organiser le travail et de mieux gérer le temps qui reste. Généralement, le déminage n'est pas l'activité principale de ces sociétés qui proposent d'autres services tels que le gardiennage et la sécurité des personnes.

Cependant, on peut constater qu'en France, faute de spécialisation et d'une taille critique suffisante, les sociétés françaises existantes ou disparues ont souffert d'une concurrence étrangère très vive et d'un manque certain de crédibilité. La mauvaise gestion des risques et des coûts ne permettant pas de dégager des marges bénéficiaires suffisantes, certaines tentatives de créations de structures se sont soldées par des échecs retentissants (CIDEV). De plus, certains industriels de l'armement travaillant également sur les technologies du déminage (Thomson-Detexis, ou GIAT-Industries) subissent lors des appels d'offre internationaux de leur image d'opérateurs dans l'armement, les empêchant ainsi souvent de remporter de tels programmes.

La répartition des compétences entre ONG et sociétés commerciales est aujourd'hui très floue. Lorsqu'il s'agit de marchés publics nationaux ou internationaux, on retrouve les différents prestataires de service énumérés ci-dessus. Dans l'exécution de contrats commerciaux tels que la dépollution ou le déminage d'une ligne électrique on ne trouve que des sociétés privées.

Le coût de ces opérations de déminage à caractère commercial conduit les bailleurs de fonds à s'entourer de garanties contractuelles fermes (contrat forfaitaire le plus souvent). Seront ainsi définis des objectifs quantitatifs et qualitatifs précis, et l'accent sera mis sur la limitation de l'opération dans le temps. Le contrat imposera également des comptes rendus d'activité réguliers ainsi que des opérations de contrôle. Les sociétés commerciales qui sont bien évidemment animées par le souci de réaliser des profits devraient inscrire leurs activités au sein des grandes opérations de développement macro-économiques, pourquoi pas associées à d'autres entreprises soucieuses de préparer la mise en place rapide des contrats de reconstruction (BTP), de re-développement (voie de communication, exploitation de ressources, ...).

En revanche, les ONG spécialisées dans le déminage concentrent leurs activités au plan micro économique, plus proche de l'individu. Elles sont soumises à des contraintes moindres et poursuivent des objectifs plus difficiles à définir en termes contractuels. C'est la raison pour laquelle on leur applique généralement des contrats « au temps passé ».

Les organisations non gouvernementales, comme les sociétés commerciales sont d'accord pour examiner avec beaucoup de circonspection les propositions de déminage à grande échelle, action consommatrice de temps, de main d'œuvre et de frais difficiles à évaluer. Les unes n'y voient aucune source de profit, les autres craignent d'y engloutir des budgets plus utiles dans d'autres domaines de l'action humanitaire. Les méthodes modernes de déminage, pourraient permettre des gains substantiels de productivité pour tous les intervenants.

On assiste donc, à un double mouvement qui doit rapprocher les ONG et les sociétés commerciales pour les amener à une meilleure coopération. Les unes sont toujours prêtes à maintenir du personnel pour de longues durées dans des régions difficiles, sur des programmes de mise en garde et d'intégration des intervenants locaux. Les autres se consacrent à des actions plus limitées dans le temps et plus intenses. Leur vocation s'affirme donc comme complémentaire. La notion de déminage extensif s'inscrit dans des planifications macro-économiques.

2) Les Organisations internationales

La stratégie des grands bailleurs de fonds internationaux tels que les Nations Unies et l'Union Européenne repose sur 3 principes :

- Le premier consiste à distinguer clairement ce qui concerne le déminage d'urgence humanitaire et le déminage de développement et de réhabilitation. L'effort financier se porte en priorité sur ces deux derniers points. Le déminage devient ainsi le sous-ensemble d'un programme à long terme de retour à la paix, un programme de déminage doit désormais s'inscrire dans un programme général de réhabilitation ou de développement. Le déminage ne peut pas être une fin en soi, son objectif est de contribuer au développement du pays concerné.

Par ailleurs, il arrive que les opérations de déminage s'imposent comme une partie intégrante des opérations de secours, comme le seul moyen d'obtenir un accès vers des zones nécessitant une aide urgente. Les opérations d'urgence se déroulent donc le plus souvent dans des zones dépourvues de toute infrastructure utile. Leur coordination est difficile, la connaissance des zones à risque le plus souvent empirique et le contrôle de qualité très approximatif. Pour la réalisation de ces missions d'urgence, les organisations internationales emploient généralement des sociétés commerciales ou des ONG spécialisées. Ces missions ne sont pas toujours très satisfaisantes et posent des problèmes spécifiques aux administrations concernées, DHA pour les Nations unies, DG8 et ÉCHO pour l'Union européenne.

- Le deuxième consiste à mettre en place une structure nationale afin de transférer, le plus tôt possible, le contrôle et la direction de la capacité de lutte contre les mines au gouvernement du pays concerné. Initialement, l'organisation est mise en place par des États membres dont les experts forment les démineurs autochtones qui prendront ultérieurement la direction des opérations. D'un point de vue purement technique, l'arrivée de ces experts ne va pas sans quelques problèmes d'ordre culturel et politique. Ils auront à faire un gros effort de communication pour remplir leurs fonctions de formateur afin d'être sûrs d'être compris et acceptés sans pour autant sacrifier leur technicité. Les militaires (ou ex-militaires) français souffrent de la barrière de la langue et de leur culture dans ce type d'opération.
- Le troisième principe est de l'ordre de la prospective. Il s'agit du principe de cohérence et de coordination. Depuis que l'Union Européenne s'est engagée dans le soutien des activités de lutte contre les mines, il lui revient de droit de participer à la coordination mondiale de cette activité. Son expérience est déjà importante et son implication financière au premier rang des efforts de la communauté internationale. L'Union Européenne doit à ce titre prendre l'initiative de créer un organisme central chargé de la collecte et de la distribution des informations portant sur toutes les activités de déminage, et particulièrement la connaissance exhaustive de tous les types d'engins meurtriers. Actuellement, la seule organisation internationale utilisable à cette fin est le centre d'informations techniques de l'OTAN, à Rochester (GB). Certains états membres soucieux de bénéficier directement d'un retour médiatique, économique et politique mettent en place leur propres structures nationales en fédérant leurs activités et en soutenant certaines PME spécialisées dans ce domaine.

Il reste que, compte tenu de la durée prévisible des activités de déminage, les organisations internationales doivent faire un gros effort de rapprochement, de conceptualisation et d'organisation afin de donner une unité plus grande aux opérations qu'elles financent. Aujourd'hui, le fonctionnement de ces chantiers est hétérogène, dispendieux et manque souvent de professionnalisme.

3) Les fabricants

Les fabricants de matériels de déminage sont toutes des PME, quelquefois filiales d'un grand groupe industriel.

Sur le marché des détecteurs de métal, 4 PME germaniques se partagent 80% du marché. Aucune d'elles, malgré une excellente santé financière, ne semble être à

terme capable seule de faire évoluer ces produits vers la nouvelle génération de détecteur de mines combinant plusieurs technologies. D'autant plus que le saut technologique qui permet de passer du détecteur de métal simple (technique maîtrisée depuis plus de 40 ans) au détecteur multisenseur avec fusion de données, ne peut être réussi que par des entreprises qui disposent de ressources humaines et matérielles que l'on rencontre rarement chez les PME

Les fabricants de matériels lourds sont aussi des PME, généralement issues du milieu de la défense ou de la machine agricole. Les principaux acteurs sont nordiques : Ecosse, Norvège, Allemagne. Leurs produits sont aujourd'hui soit trop lourds (pour être manœuvrables) soit trop légers (pour être efficaces). La plupart peuvent être télécommandable à vue (c'est à dire usuellement moins de 100 m). Cette très courte distance n'est pas compatible des normes de sécurité admises et rend souvent le contrôle à distance très problématique. Ces sociétés ne disposent pas encore des dernières technologies de robotisation maîtrisées par une voire deux sociétés en France.

En conclusion : la nécessaire évolution des compétences, des activités et des moyens

Six propositions :

Proposition 1 : coordination et centralisation de l'action de la France

Proposition 2 : gestion partenariale des crédits recherche, développement et industriel par les ministères de la Défense, des Affaires Etrangères, de la Coopération et de l'Industrie.

Proposition 3 : Elaboration des stratégies recherche et développement en partant des besoins réels et des pratiques du déminage mises en place sur le terrain.

Proposition 4 : Mise en place par la DGA d'une vision duale, avec une réelle participation du monde industriel, pour les appels d'offre

Proposition 5 : Identification par la Défense des moyens humains mis à disposition par la France pour le déminage dans ces opérations extérieures

Proposition 6 : Création d'une structure française, type PME-PMI, disposant de compétences technologiques et industrielles (ingénieurs, techniciens, ouvriers) commerciales (responsables de projets) et opérationnelles (démineurs), qui permettrait de donner une réponse adaptée aux besoins et de promouvoir la contribution française contre les mines antipersonnel.

Annexes :

- les données étrangères en terme financier
- Les différents types de déminage
- tableau récapitulatif des difficultés et atouts des différents acteurs du déminage
- liste des personnes auditionnées

Personnes auditionnées :

- – DGA : Jean Bernard PENE, Service d'Architecture des Systèmes de Forces, Direction des Systèmes de Forces et de la Prospective
- DGA : Monsieur LAVENET, Service des Programmes d'Armement Terrestres, Chef du département des techniques du génie
- Armée de Terre : Colonel CAMBOURNAC
- Centre de formation MINEX : Commandant MARQUEZ
- Thomson-CSF : Monsieur François NIVELLE, responsable Pôle Déminage
- GIAT Industries : Monsieur Pierre André MOREAU, Directeur Général, Division des Systèmes d'Armes et de Munitions

DONNEES ETRANGERES

Avertissement : les données fournies ci-après sont issues soit de la littérature ouverte soit d'informations communiquées par les pays concernés à l'occasion de réunions internationales. Elles sont donc à considérer comme telles et leur crédibilité est relative.

Les USA ont annoncé à la conférence d'Ottawa que leur effort financier dans le domaine du déminage serait d'un Giga US \$ pour les 10 années à venir. Ils devaient consacrer 82 Millions de US \$ en 1998.

Pour cette même année 1998 le Japon avait annoncé 80 Millions de US \$.

De même le Canada a annoncé 100 Millions de Dollars canadiens sur 5 ans.

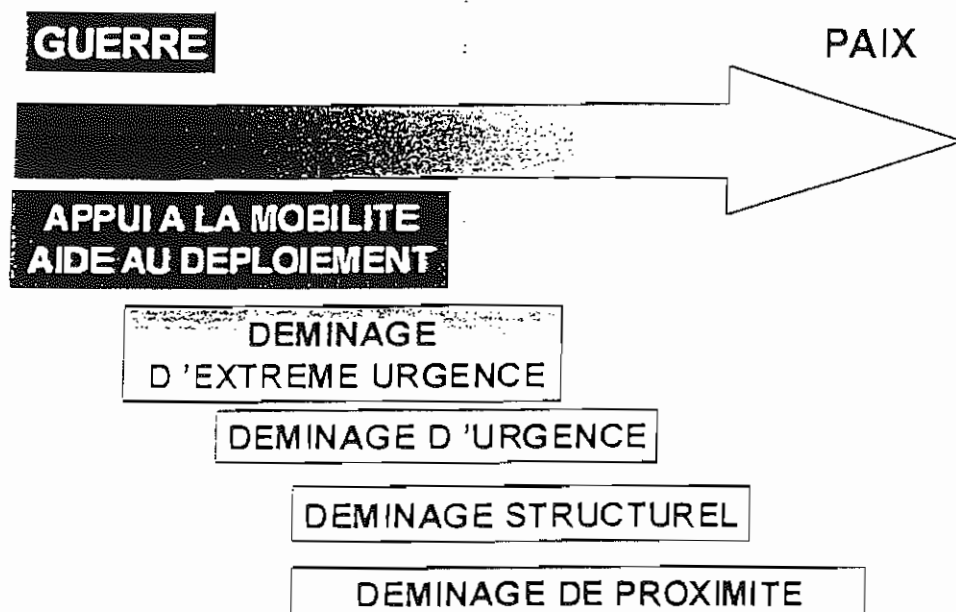
En Europe, l'Allemagne et le Royaume-Uni ont annoncé respectivement 45 Millions de DM et 10 Millions de £ sur 5 ans.

Ces données concernent toutes activités confondues militaires et humanitaires.

D'échanges bilatéraux, dans le domaine purement militaire, les chiffres suivants ont été annoncés :

- Pour les travaux sur la détection lointaine des mines :
 - USA : 52 Millions de \$ de 1998 à 2003
 - Allemagne : 120 Millions de DM de 2001 à 2003 suivis de 100 autres pour l'approvisionnement des systèmes opérationnels.
 - Royaume-Uni : 15 Millions de £ de 2001 à 2003
- Pour les travaux sur la détection proche :
 - USA : 40 Millions de \$ de 1997 à 2000 sur ses deux projets GSTAMIDS et HSTAMIDS
 - Allemagne : 15 à 20 Millions de DM de recherche de 1997 à 2002 suivis de crédits de développement à hauteur de 100 Millions de DM.
 - Royaume-Uni 10 Millions de £ dans les prochaines années puis 100 Millions de £ sur un vaste programme de plusieurs types de véhicules de reconnaissance, tous n'étant pas dédiés au déminage.
 - Les Pays-Bas ont lancé en 1997 une étude pour un montant de 7 Millions de Florins (25 MF)
 - L'Italie déclare enfin vouloir consacrer l'équivalent de 100 Millions de Francs sur le déminage.

LES DIFFERENTS TYPES DE DEMINAGE



Il existe différents types de déminage en fonction de la situation tactique. En temps de guerre, le déminage est exclusivement effectué par les forces armées. Le procédé utilisé est essentiellement l'ouverture de brèches dans des zones minées qui sont généralement battues par les feux ennemis. L'action doit être menée rapidement, avec une prise de risques consentie par le commandement.

Dans la phase de processus de paix, le déminage est réalisé par plusieurs acteurs. Tout d'abord, les forces armées locales et les forces de maintien de la paix déminent des axes et des zones pour assurer leur déploiement. Les Nations Unies créent un programme d'action contre les mines et mettent en place un Mine Action Center. Les priorités de déminage sont alors définies et les zones sont réparties entre sociétés commerciales et ONG spécialisées. Les militaires apportent leur expertise en participant aux différents MAC et en instruisant les démineurs autochtones. Dans certains pays, le déminage est exclusivement réalisé par les forces armées.

Dans la phase post-confliktuelle, les forces de maintien de la paix se retirent. Le déminage s'inscrit dans le long terme et devient une composante indispensable du développement du pays. Les priorités secondaires et les zones d'intérêt local sont alors déminées avec une participation de plus en plus importante des acteurs locaux du déminage.

LES DIFFERENTS TYPES DE DEMINAGE

GUERRE

PAIX

**APPUI A LA MOBILITE
AIDE AU DEPLOIEMENT**

- Conflit de haute intensité
- Situation particulière dans un conflit de basse ou de moyenne intensité.

DEMINAGE EFFECTUE PAR LES FORCES ARMEES

LES MISSIONS DE DEMINAGE ET DE DEPOLLUTION DEPUIS 1978

BALKANS
KFOR 1995



MOYEN ORIENT
IRAK 1991

Appui éventuel à la mobilité des forces
dans un conflit de haute intensité



LES DIFFERENTS TYPES DE DEMINAGE

GUERRE

PAIX



**DEMINAGE
D 'EXTRÊME URGENCE**

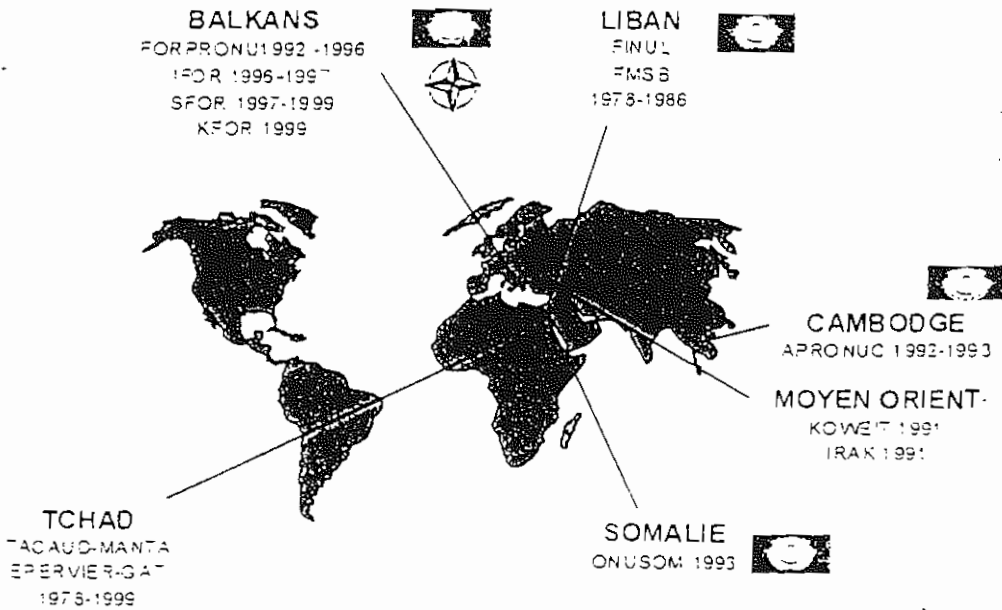
Intérêt tactique

DEMINAGE D 'URGENCE

Retour des réfugiés
Désenclavement des
organes vitaux du pays

Déminage par les forces armées et les acteurs civils.
Mise en place des programmes d'action contre les mines de
l'ONU

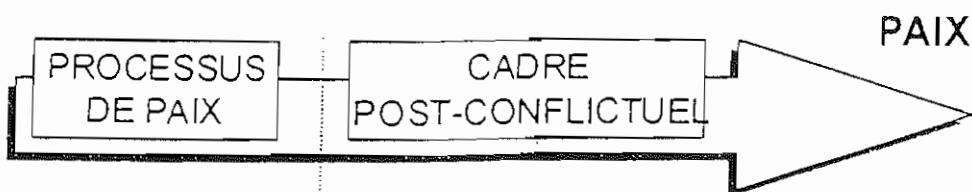
LES MISSIONS DE DEMINAGE ET DE DEPOLLUTION DEPUIS 1978



Aide au déploiement des forces



LES DIFFERENTS TYPES DE DEMINAGE



DEMINAGE STRUCTUREL

DEMINAGE DE PROXIMITE

Déminage en fonction des priorités nationales, régionales et locales.

Déminage effectué par les forces armées / ONU
les sociétés commerciales, les ONG et les autochtones

INSTRUCTION DEMINAGE DEPUIS 1978

