

## NTLAM 09.30/06

Version 1.0  
1<sup>er</sup> janvier 2008  
Inclus les amendements : sans objet

---

# Dépollution des sous-munitions à partir de l'exemple du Liban

---



Sous-munition prise dans une clôture, Sud-Liban

### **Avertissement**

Le présent document entre en vigueur à compter de la date indiquée sur la page de garde. Les Notes Techniques de l'action contre les mines faisant l'objet de révisions régulières, le lecteur doit consulter le site Internet des NILAM (<http://www.mineactionstandards.org/>) pour s'assurer de leur actualité. Le lecteur peut, à défaut, se référer au site Internet de l'UNMAS (<http://www.mineaction.org/>).

## Table des matières

Table des matières .....	3
Avant-propos.....	4
Introduction .....	5
Dépollution des sous-munitions à partir de l'exemple du Liban .....	6
1. Domaine d'application .....	6
2. Références.....	6
3. Termes et définitions .....	6
4. Sous-munitions générales .....	7
4.1. Types de sous-munitions .....	7
4.2. Fonctionnement normal .....	7
4.3. Echecs des sous-munitions.....	8
4.5. L'impact des sous-munitions après le conflit .....	8
5. Planification des opérations.....	9
5.1. Généralités.....	9
5.2. Planification pré-urgence .....	9
5.3. Réaction d'urgence.....	10
5.4. Réaction post-urgence .....	10
5.4.1. Liaison communautaire .....	10
5.4.2. Terrain utilisable .....	11
6. Education aux risques des mines.....	11
7. Méthodologie de dépollution .....	11
7.1. Généralités.....	11
7.2. Dépollution visuelle/de surface .....	13
7.3. Dépollution de surface (à l'aide d'instruments) .....	13
7.4. Dépollution en profondeur .....	14
8. Enregistrement et rédaction de rapports .....	14
8.1. Généralités.....	14
8.2. Empreinte de frappe de sous-munition.....	14
8.3. Enregistrement et rédaction de rapports .....	15
9. Neutralisation et destruction des sous-munitions .....	16
9.1. Considérations relatives à la planification et à la neutralisation et destruction .....	16
9.2. Méthodes de destruction.....	18
9.2.1. Destruction par détonation in situ .....	18
9.2.2. Destruction par charge de point focal .....	19
9.2.3. Déflagration à l'aide d'une torche pyrotechnique.....	19
10. Equipement.....	19
11. Innovations.....	20
12. Gestion de la qualité.....	20
Annexe A (normative) Références .....	21
Annexe B (informative) Termes et définitions.....	22
Annexe C (informative) Types de sous-munitions et de bombelettes .....	23
Annexe D (info) Exemple de termes de référence : Chargé de liaison communautaire.....	26
Annexe E (informative) Exemple d'analyse du cycle des cultures.....	28
Annexe F (informative) Exemple de plan de dépollution du champ de bataille .....	30
Annexe G (informative) Exemple de rapport de suspension – Croquis cartographique.....	30
Enregistrement des modifications .....	31

## Avant-propos

Les pratiques de gestion et les procédures opérationnelles de l'action contre les mines sont en constante évolution. Des améliorations sont faites et des changements sont nécessaires de manière à augmenter la sécurité et la productivité. Les changements peuvent venir de l'introduction de nouvelles technologies, en réponse à un nouveau type de mine ou à une nouvelle menace de MNE (Munition Non Explosée), ainsi que de l'expérience acquise sur le terrain et des leçons apprises dans d'autres projets et programmes d'action contre les mines. Cette expérience et les leçons apprises devraient être partagées sans délai.

Les Notes Techniques fournissent un forum de partage de l'expérience et des leçons apprises en rassemblant, collationnant et publiant l'information technique sur des thèmes spécifiques importants, particulièrement celle en lien avec la sécurité et la productivité. Les Notes Techniques complètent les questions et principes plus larges abordés dans les Normes Internationales de L'Action contre les Mines (NILAM).

Les Notes Techniques ne sont pas formellement rédigées avant leur publication. Elles reposent sur l'expérience pratique et l'information ouverte. Au fil du temps, certaines Notes Techniques peuvent être « promues » au rang de NILAM à part entière, alors que d'autres peuvent être retirées si elles ne sont plus pertinentes ou si elles sont remplacées par des informations plus récentes.

Les Notes Techniques ne sont ni des documents légaux, ni des NILAM. Il n'y a aucune exigence légale d'accepter les conseils fournis par une note technique. Elles sont purement consultatives et ont uniquement pour but de compléter les connaissances techniques ou de fournir des directives supplémentaires sur la mise en œuvre des NILAM.

Les Notes Techniques sont compilées par le Centre International de Déminage Humanitaire de Genève (CIDH-G) sur demande du Service de la lutte antimine des Nations Unies (UNMAS) en soutien de la communauté internationale de l'action contre les mines. Elles sont publiées sur les sites du CIDHG (« [www.gichd.org](http://www.gichd.org) ») et des NILAM ([www.mineactionstandards.org](http://www.mineactionstandards.org)).

## Introduction

Du 12 juillet au 14 août 2006, une confrontation militaire majeure eut lieu entre Israël et le Liban. Les Forces Israéliennes (IF) employèrent des armes d'artillerie, des armes à tir direct et des munitions aérolarguées. L'artillerie navale, l'infanterie et des incursions blindées furent utilisées contre le Liban. Le Hezbollah fit usage de roquettes et d'armes à tir direct contre Israël.

Environ deux millions de sous-munitions<sup>1</sup>, pour la plupart des variantes des munitions conventionnelles bivalentes améliorées (DPICM) et « M » (séries M42, M77, M46, M85), ainsi que des types génériques de munitions stabilisées par rotation et des BLU, ont été tirés sur le Sud-Liban pendant la guerre. Il commence à être clair que le taux d'échec au Sud-Liban s'élève à 40%, en particulier en ce qui concerne les BLU des séries 63/61<sup>2</sup>.

Les enseignements tirés du conflit libanais sont importants du fait de l'ampleur de la contamination post-guerre par les sous-munitions, du retour rapide d'un grand nombre de personnes déplacées dans les zones contaminées, et de la réaction de la part de l'ONU et des ONG aux besoins de dépollution après-guerre des sous-munitions sur une période très courte.

Cette Note Technique de L'Action contre les Mines (NTLAM) se fonde sur une note consultative pré-existante du CIDHG : Note Consultative 1.0, Sous-munitions et bombelettes : procédures de mise hors d'état de fonctionner ; leçons tirées et observations faites par le CIDHG lors d'une mission sur le terrain au Liban.

Le cas échéant, les Autorités Nationales de l'Action contre les Mines (ANLAM) et les organisations de l'action contre les mines peuvent choisir d'incorporer les recommandations et les meilleures pratiques incluses dans cette NTLAM dans leurs propres politiques, normes, procédures et opérations.

---

<sup>1</sup> Basé sur une analyse des médias israéliens

<sup>2</sup> Interview de Chris Clark, gestionnaire de programme CCAM (Centre de Coordination d'Action contre les Mines) Sud-Liban, 27 mars 2007.

## Dépollution des sous-munitions à partir de l'exemple du Liban

### 1. Domaine d'application

Cette Note Technique traite de la planification, de la méthodologie de dépollution, de l'enregistrement des informations et de la rédaction de rapports, de l'utilisation d'un chargé de liaison communautaire pour l'ensemble de la mission, de la mise en œuvre et de l'enregistrement de la tâche, ainsi que des méthodes de neutralisation ou de destruction qui peuvent être choisies lors de l'élimination des sous-munitions.

Sauf exceptions mentionnées, ce document se concentre sur la Dépollution des Champs de Bataille (DCB) où les zones contaminées par les sous-munitions représentent le risque principal, devant les autres Restes Explosifs de Guerre (REG), bien qu'il soit admis que d'autres engins puissent être trouvés durant le processus.

Ce document ne couvre en aucun cas les dangers autres que ceux liés aux sous-munitions. Il n'étudie pas non plus en détails les méthodologies spécifiques de DCB, bien que ses recommandations puissent s'y appliquer. Pour plus de détails sur la DCB, voir la NILAM 09.11.

### 2. Références

Une liste des références normatives figure dans l'Annexe A. Les références normatives sont des documents importants auxquels cette Note Technique se réfère, et qui constituent une partie intégrante des dispositions de cette Note Technique.

### 3. Termes et définitions

Une liste des termes et définitions utilisés dans cette note figure dans l'annexe B. Dans les Notes Techniques, les termes « devrait » et « peut » sont utilisés pour exprimer le niveau requis d'obligation. Cette utilisation est cohérente avec le langage utilisé dans les Normes Internationales de L'Action contre les Mines et guides associés.

- a) « devrait » (should) est utilisé pour des exigences, des procédés ou des spécifications classés préférables.
- b) « peut » (may) est utilisé pour indiquer un procédé ou un mode opératoire possible.

Le terme « doit » (shall) n'est pas utilisé dans ce document étant donné sa nature consultative.

Lors d'une récente réunion des Etats Parties de la Convention sur Certaines Armes Classiques (CCAC) de l'ONU, la définition du terme sous-munition a fait l'objet de longues discussions. Il a été établi que « les sous-munitions regroupent des munitions et des conteneurs multiples destinés à disperser ou à libérer ces sous-munitions »<sup>3</sup>. Le terme est également défini dans les NILAM comme « un nombre de sous-munitions dans un conteneur unique aérolargué ». Le terme « sous-munition » désigne génériquement tout engin contenu dans, ou éjecté par, un disperseur. Il est

---

<sup>3</sup> D'après Vera Bohle, Président des discussions du Protocole V de la CCAC (les sous-munitions).

difficile de définir<sup>4</sup> les caractéristiques et les effets des sous-munitions en raison de leur grande diversité. Toutefois, les techniciens NEDEX sont surtout confrontés aux sous-munitions amorcées à l'impact, à explosifs brisants, souvent appelées « bombelettes ».

Il existe un large éventail de systèmes de lancement ou de livraison, incluant des missiles, des roquettes, des projectiles et des mortiers. Les têtes militaires à sous-munitions pour ces types de munitions terrestres sont généralement appelées « obus cargo », tandis que le terme « bombe à sous-munitions » renvoie aux bombes (délivrées par air) contenant des sous-munitions. Le terme sous-munition(s) sera employé tout au long de cette NTLAM.

Note : Certaines sous-munitions sont des mines et ne sont pas prévues pour exploser à l'impact. Une gamme assez large de mines telles les modèles PFM-1 et PFM-1s peuvent être aéroportées comme des sous-munitions.

## **4. Généralités sur les sous-munitions**

### **4.1. Types de sous-munitions**

Il existe de nombreux types génériques de sous-munitions. Certains types courants sont décrits en détail dans l'Annexe C. Une compréhension complète des caractéristiques des sous-munitions à dépolluer selon leurs types génériques est essentielle à la planification et à la conduite des tâches de dépollution. Ces caractéristiques affecteront tout particulièrement le choix de la méthodologie de dépollution, le choix des méthodes de destruction ou de neutralisation et le processus général de gestion des risques qui guide ces choix.

Le risque lié aux sous-munitions au Liban après le conflit venait des variantes des munitions conventionnelles améliorées à double usage et des variantes de munitions armées par rotation. Dans de nombreux cas, les variantes particulières des munitions conventionnelles améliorées à double usage peuvent être neutralisées manuellement, contrairement à d'autres types génériques, tandis que la variante armée par rotation représente une menace spécifique du fait de son système d'amorçage multidirectionnel qui fonctionne comme un dispositif anti-perturbation.

### **4.2. Fonctionnement normal**

Une fois que le disperseur a été tiré, lancé ou largué, l'ouverture est généralement déterminée par une fusée à retardement ou de proximité. Les sous-munitions sont généralement dispersées de l'une des trois manières suivantes : par éjection du culot, de l'ogive ou par rupture de caisse. Dans le cas de l'éjection par le culot ou par l'ogive, la fusée amorce habituellement une petite charge propulsive, qui ouvre l'obus cargo et en fait sortir les sous-munitions.

La rupture de caisse, utilisée sur certaines roquettes et têtes militaires de missiles, implique parfois l'utilisation de charges coupantes linéaires pour briser l'enveloppe et peut également utiliser une charge propulsive pour éjecter les sous-munitions. La plupart des sous-munitions (pas toutes cependant) contiennent un mécanisme séparé d'armement (comme des éoliennes) qui entre en fonctionnement, après l'éjection, pendant la chute de la sous-munition.

La majorité des sous-munitions possède un quelconque système de stabilisation (généralement des ailerons, un fanion (bandelette) ou un parachute) qui leur permet de se positionner nez en bas, mais certaines sont destinées à tourbillonner dans le courant d'air et à s'aider de ce mouvement pour s'armer. Comme les sous-munitions se dispersent après l'éjection, la densité de l'empreinte de l'impact dépend de la vitesse et de l'altitude à laquelle le disperseur s'ouvre. La plupart des sous-munitions sont conçues pour exploser à l'impact, mais certaines (comme les mines dispersables) sont déclenchées par la victime ou fonctionnent à retardement.

---

<sup>4</sup> Des efforts constants sont fournis pour définir « les bombes à sous-munitions et les sous-munitions », à la fois dans le cadre du Protocole V de la CCAC, ainsi que dans le cadre du processus humanitaire d'Oslo, soutenu par les ONG, pour l'interdiction des bombes à sous-munitions. Pour les besoins de ce document, la définition la plus simple est employée.

Dans un contexte militaire, les sous-munitions sont employées pour causer des dégâts sur les terrains d'aviation, les routes, les ponts et pour attaquer des cibles telles que l'infanterie, les concentrations de blindés et les sites de missiles sol/air. Cependant, les frappes concernent souvent des zones fréquentées par des populations civiles à proximité des cibles et/ou qui auront un impact sévère sur le retour des populations civiles dans ces zones. L'étendue de la contamination est la principale caractéristique d'une frappe par sous-munitions (elle forme généralement une empreinte de 400 à 600m). Cette large contamination résulte du déploiement des sous-munitions individuelles, dont le nombre peut aller jusqu'à 600 selon le système mis en œuvre, et dont certaines ne fonctionnent pas comme prévu.

### 4.3. Echecs des sous-munitions

Le taux d'échec des sous-munitions dépend d'un certain nombre de facteurs qui peuvent être dus soit à des défauts de conception (1 à 5% de défauts de fabrication) ou de défaillances au moment du déploiement (35 à 37% de défaillances dans le cas du Liban). Ces facteurs sont :

- a) la conception<sup>5</sup> ;
- b) la durée et les conditions du stockage ;
- c) l'altitude et la vitesse de largage ;
- d) la végétation de la zone d'impact ;
- e) l'état du sable/sol de la zone d'impact.

C'est le taux d'échec des sous-munitions, dû à une combinaison des facteurs cités ci-dessus, qui crée les risques encourus à la fois par la communauté locale et les organisations qui gèrent la menace.

Note : En Irak et au Tadjikistan, les largages à basse altitude<sup>6</sup> ont causé jusqu'à 100% d'échec. En Croatie l'expérience a indiqué un taux d'échec des bombelettes de 30% ; elles ont été retrouvées sur le sol, dans les arbres, dans les buissons mais aussi enfouies jusqu'à 36cm de profondeur dans les sols agricoles meubles<sup>7</sup>.

L'étude des zones post-conflit sévèrement touchées par la contamination par sous-munitions non explosées montre que jusqu'à 15%<sup>8</sup> des engins n'ont pas fonctionné et que les combinaisons des facteurs cités précédemment peuvent porter ce chiffre à 100%. Notons que ce fut le cas au Kosovo, au Laos, au Liban, au Tadjikistan, en Irak et en Afghanistan. La combinaison des taux d'échec (même en prenant en compte l'estimation optimiste des fabricants : de 1 à 5%) avec le grand nombre de frappes par sous-munitions signifie que des dizaines de milliers, voire des centaines de milliers, de sous-munitions n'ont pas encore explosé, ce qui implique une menace significative pour les communautés locales, pour la reconstruction et les opportunités de développement post-conflit.

### 4.5. L'impact des sous-munitions après le conflit

Après le conflit, les défaillances des sous-munitions ont un impact dans quatre domaines principaux :

a) Le retour rapide des personnes déplacées : bien que dans beaucoup de pays, les sous-munitions représentent toujours un risque pour la population en général, c'est le retour rapide des personnes déplacées qui a des conséquences non seulement sur le taux de victimes, mais aussi sur la rapidité et l'intensité des opérations de dépollution en situation d'urgence nécessaires à ce retour et sur les difficultés que celles-ci rencontrent. Un retour rapide est souvent synonyme d'une activité de dépollution désordonnée, non documentée et donc non enregistrée et durant laquelle des informations

<sup>5</sup> Par exemple, dans le cas des M42, le ruban de trainée peut se détacher pendant le vol, d'où l'échec de l'armement de la bombelette. Le porte détonateur peut également ne pas se placer en position armée à cause d'un mauvais assemblage ; par exemple, le ressort du porte détonateur est absent ou le coulisseau est coincé.

<sup>6</sup> Andy Smith – membre du Comité de Révision des NILAM

<sup>7</sup> Davour Laura – membre du Comité de Révision des NILAM

<sup>8</sup> Etude de l'Institut des Nations Unies pour la recherche sur le désarmement (UNIDIR) au Laos, 2006

vitales peuvent être perdues. Cela peut compliquer significativement les opérations de dépollution post-urgence ;

b) La subsistance : l'accès aux terres cultivées en particulier peut être bloqué par la contamination due aux sous-munitions, ce qui a une incidence sur les revenus économiques. L'impact peut également s'intensifier à différentes périodes de l'année suivant le cycle de culture ;

c) L'infrastructure : la présence de sous-munitions peut bloquer les ponts, les routes et les villages, compliquer la reconstruction et gêner les accès d'urgence ;

d) La population : lorsque son mode de vie économique et social est mis en péril par une menace physique, la population d'un environnement contaminé par les sous-munitions est affectée par tous les éléments précédents. Les sous-munitions classiques bivalentes améliorées sont extrêmement sensibles aux mouvements et exercent, de par leur forme et leur apparence, une certaine fascination qui présente un attrait mortel pour les adolescents de sexe masculin et pour les enfants en général. Depuis la fin du conflit au Liban, on a recensé 178 blessés et 22 morts parmi les civils, pour la plupart victimes des sous-munitions. Environ 75% de ces accidents se sont produits alors que des hommes jeunes inspectaient leur maison afin de s'y réinstaller.

## **5. Planification des opérations**

### **5.1. Généralités**

La planification pour la conduite des opérations de DCB et de destruction des sous-munitions recouvre généralement trois phases : la planification pré-urgence, la planification d'urgence et les réactions post-urgence. Dans ce cas, l'urgence renvoie aux conditions existantes immédiatement après la cessation des hostilités ou du conflit durant lequel des sous-munitions ont été employées et non à la période du conflit elle-même. Certains des enseignements tirés à partir de l'exemple du Liban sont pertinents du point de vue des phases de planification pré-urgence et d'urgence. Ils sont décrits ci-dessous :

### **5.2. Planification pré-urgence**

La phase de planification pré-urgence<sup>9</sup> a généralement lieu pendant un conflit où la menace de l'emploi de sous-munitions est connue. De nombreux pays, comme le Vietnam ou le Laos, sont confrontés à une contamination apparue il y a des décennies, et les principes de la planification pré-urgence peuvent ne pas s'avérer pertinents à moins d'être appliqués dans des circonstances spécifiques, comme l'ouverture de nouvelles zones pour le retour des populations.

Les éléments clés du processus de planification pré-urgence sont l'utilisation de documents tels que des modèles de planification d'urgence, la réaction rapide à la crise des mines et des REG préalablement testée à travers des exercices de coordination,<sup>10</sup> et l'utilisation de modèles de documents tels que des fichiers de Concept d'Opération qui peuvent facilement être modifiés. Ils permettent l'élaboration rapide de documents d'appel d'offres et de contrats, autorisant les agences à se préparer et à se déployer dès le cessez-le-feu.

Cette phase devrait également correspondre à une période de discussion et de développement de liaisons avec les diverses autorités, ministères et autres agences qui pourront être impliquées dans le retour rapide des personnes déplacées et des réfugiés. Il s'agira de garantir une approche coordonnée des interventions humanitaires d'urgence. Les responsabilités de la

---

<sup>9</sup> Au Liban, par exemple, cette phase était parfois appelée « niveau 1 de dépollution d'urgence » et reflétait les efforts parfois désordonnés de la Force intérimaire des Nations Unies au Liban (FINUL), des forces armées libanaises et des autres organisations pour faire disparaître la menace initiale, tandis que les réfugiés et les personnes déplacées revenaient en masse et reprenaient possession de leurs maisons, de leurs commerces et de leurs champs contaminés.

<sup>10</sup> Conjointement avec l'UNMAS, la Swedish Rescue Services Agency (SRSA) dirige un exercice annuel de coordination où ces types de réaction sont répétés et testés.

coordination et de la rédaction des rapports devraient être clairement identifiées et déterminées à cette étape.

### **5.3. Réaction d'urgence**

Les capacités de réaction d'urgence dépendent de la disponibilité des spécialistes sur le terrain immédiatement après la fin du conflit. Toute personne pouvant faire quelque chose réagira, souvent avec des conséquences après l'urgence si les actions ne sont pas correctement enregistrées en vue des efforts de planification futurs.

La planification a pour but d'identifier le risque, l'emplacement et l'impact de ce risque afin de prévoir une réponse efficace. La réaction d'urgence à la contamination par sous-munitions est généralement caractérisée par des problèmes tels que le nettoyage des routes, le travail en partenariat avec la population qui revient et la réponse aux besoins immédiats. Bien qu'ils correspondent évidemment à des impératifs humanitaires, ces travaux devraient être accompagnés de procédures de rapport clairement établies, précisant qui a fait quoi et où, avec le souci de répertorier précisément les découvertes.

Ces données devraient ensuite être conservées dans un lieu central où le personnel de planification nationale pourra analyser ce qui a été effectué durant la phase de réaction d'urgence, en vue de l'allocation des tâches durant la phase de réaction post-urgence. Même si leur analyse ne peut être effectuée pendant la période de réaction d'urgence, les données devraient être collectées pour permettre une analyse ultérieure. Toutes les agences qui mènent des opérations de dépollution des sous-munitions devraient s'employer à répondre à cette nécessité. Dans le cas contraire, en effet, la capacité de l'autorité nationale à réagir serait sévèrement affectée.

### **5.4. Réaction post-urgence**

Une fois que l'allocation des tâches a rattrapé l'intensité opérationnelle de la phase d'urgence, l'action contre les mines rentre dans la phase post-urgence. Il est essentiel de créer un système d'établissement des priorités ainsi qu'une méthode de dépollution rentable et efficace. Durant la phase post-urgence, les moyens sont généralement en place et la répartition des tâches est conduite d'une manière plus délibérée, en accord avec les priorités identifiées au niveau national, en tenant compte du contexte régional et local.

Durant cette phase, l'autorité de planification nationale devrait allouer des zones d'opérations en fonction des moyens, établir des priorités fondées sur les besoins de la communauté et en fonction du risque lors de la dépollution, mener une inspection visuelle (à l'aide d'instruments le cas échéant), et une fouille en profondeur concomitante ou ultérieure en vue de répartir les tâches de dépollution. Cette approche est décrite plus en détails dans le paragraphe 10 : Méthodologie de dépollution.

#### **5.4.1. Liaison communautaire**

L'implication de la communauté locale dans le processus de décision concernant la priorité des tâches est essentielle à la planification. La nomination d'un chargé de liaison communautaire est un moyen d'y parvenir. L'exemple du Liban a montré que l'engagement précoce de chargés de liaison auprès des communautés, des autorités de déminage nationales ou désignées et des agences de déminage, joue un rôle déterminant dans l'acquisition du soutien total de la communauté à l'effort de dépollution. Toutes les agences ou les autorités nationales devraient compter un chargé de liaison communautaire parmi leur personnel.

Les chargés de liaison communautaire devraient avoir accès à tous les moyens nécessaires pour mener leur mission, y compris l'utilisation de véhicules, l'accès au téléphone et une complète compréhension du rôle et de l'importance de l'implication des communautés dans les décisions qui concernent leurs vies. Un exemple de mandat pour les chargés de liaison communautaire figure en Annexe D. L'emploi de ces chargés de liaison repose sur la connaissance existante et sur la conscience de la nécessité d'une approche coordonnée entre les communautés et les agences de dépollution, tant au niveau national que local.

#### **5.4.2. Terrain utilisable**

Le terrain utilisable peut être défini de différentes manières. Au Liban, il désignait le terrain qui était « en cours » d'utilisation pour les mouvements de population, les cultures et les pâturages. C'est l'utilisation « en cours » du terrain qui influence la priorité des tâches. Une analyse du cycle des cultures de la zone touchée peut également servir à fournir des données supplémentaires pour le processus d'établissement des priorités, en définissant ce qui doit constituer une planification immédiate ou future. La participation du chargé de liaison communautaire à ce processus est vitale pour garantir une réaction coordonnée de la communauté, de l'autorité nationale et du déminage humanitaire. Un exemple d'analyse simple du cycle des cultures figure en Annexe E.

La définition de « terrain utilisable » peut évoluer au fil du temps, ce qui aura un impact sur les tâches opérationnelles courantes et futures.

### **6. Education aux risques des mines**

L'éducation aux risques des mines<sup>11</sup> (ERM) fait partie intégrante de l'effort de dépollution des sous-munitions. Dans le domaine des sous-munitions, il est relativement aisé d'adapter les messages de sécurité principaux pour les appliquer aux risques des sous-munitions et d'utiliser la méthodologie existante en matière d'éducation aux risques.

Le rôle de l'ERM devrait être pleinement pris en compte dans toutes les phases de la planification ainsi que dans la réaction de dépollution. Une campagne médiatique coordonnée à des mesures d'éveil de la conscience publique constitue souvent la première ligne de défense dans la sensibilisation aux risques rencontrés après un conflit. Durant la phase d'urgence, l'ERM est un moyen de protection précieux quand les moyens de dépollution ne peuvent pas faire face à la charge de travail et à l'impact sur la population. Dans la phase plus commune de réaction post-urgence, l'éducation aux risques fait partie intégrante de l'action contre les mines dans son ensemble.

Les enseignements tirés des dépollutions effectuées cette dernière décennie sur l'intégration des activités d'éducation aux risques devraient être révisés et appliqués au domaine des sous-munitions. En termes de déminage, la liaison communautaire désigne l'association de la communauté locale aux décisions en matière de déminage avant, pendant et après l'activité d'action contre les mines. L'exemple du Liban montre clairement que l'importance de la liaison communautaire, mise en place via les chargés de liaison communautaire, a été comprise et transférée au contexte de la dépollution des sous-munitions de façon efficace.

### **7. Méthodologie de dépollution**

#### **7.1. Généralités**

En règle générale, la méthodologie de dépollution dépend de l'évaluation des risques menée au niveau national, et sur place par les opérateurs de terrain, à la fois en ce qui concerne la planification et l'allocation des tâches. Une tâche de dépollution de sous-munitions peut être composée de trois méthodes différentes : une dépollution visuelle (de surface), une dépollution visuelle (de surface) complétée à l'aide d'instruments de fouille, et une fouille de surface combinée à une fouille en profondeur. Ces méthodes sont décrites ci-après.

Dans la plupart des cas, une combinaison de ces méthodes est employée lors d'une tâche ou d'opérations ultérieures. Les choix sont influencés par :

- a) L'utilisation du terrain (terrain utilisable par exemple) : urbain, rural (de pâturages ou agricole)

---

<sup>11</sup> Il s'agit dans ce contexte d'éducation aux risques des sous-munitions, conformément au concept d'éducation aux risques des mines et Restes Explosifs de Guerre, mais on emploie communément le terme ERM.

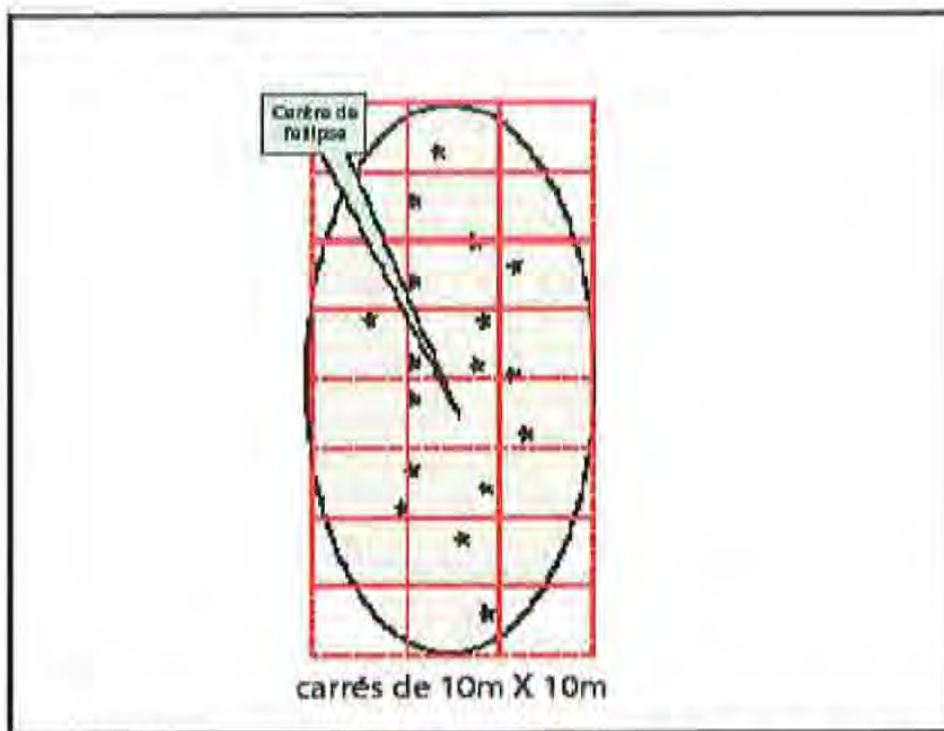
- b) Le terrain : accès à la zone, type de terrain : vallonné, pierreux, meuble, etc...
- c) L'impact sur la population : la population contenue à l'intérieur de la zone dangereuse ou aux alentours ;
- d) La météo : au moment du conflit initial et au moment de la dépollution ;
- e) La saison : comme précédemment, elle a une influence sur les risques posés par les sous-munitions selon la végétation, l'état du sol, le vent et la pluie, etc...
- f) Le cycle des cultures : comme précédemment ;
- g) Le risque des sous-munitions elles-mêmes : il est particulièrement important pour décider de procéder ou non à une dépollution de surface ;
- h) L'historique militaire et la compréhension du conflit militaire, l'évolution du conflit au fil du temps et les activités militaires dans la zone et aux alentours, établissent des cas de figure pour la planification des tâches ;
- i) L'historique de la dépollution : ce point est également très important et dépend tout particulièrement de la capacité à enregistrer et à faire état des activités de dépollution conduites précédemment.

Le choix d'une dépollution de surface/visuelle plutôt que d'une dépollution immédiate en profondeur est effectué entre des considérations sur la cadence de dépollution et sur l'atténuation des risques. Ce choix sera toujours un sujet de débat et de préoccupation. En réalité, le choix d'une méthodologie de fouille de surface, effectué dans le contexte adéquat, appuyé sur un enregistrement et des rapports précis, est un bon moyen d'obtenir un impact rapide et de soutenir les populations immédiatement après un conflit.

Lorsque cela est possible, la dépollution devrait être menée en se concentrant tout d'abord sur l'élimination de la menace immédiate posée par les sous-munitions non-explosées visibles, en nettoyant la menace de surface, puis en procédant à une dépollution en profondeur selon les facteurs mentionnés ci-dessus. Dans tous les cas, les autorités nationales devraient décider de l'étendue horizontale et de la profondeur de la dépollution en se fondant sur une appréciation de la situation sur le terrain. De manière générale, une norme devrait être établie pour fouiller à une certaine distance au-delà de la dernière munition rencontrée et pour fouiller à une profondeur définie. Cette norme devrait être déterminée par les preuves de pénétration sous le sol et pourrait changer du fait de l'évaluation des risques en cours. Quelle que soit la situation, la prise de décision résultante devrait être parfaitement documentée.

Un exemple de la manière dont la planification de la réaction peut être conduite en se concentrant sur la fouille visuelle (de surface) figure en Annexe F (Plan de dépollution du champ de bataille (sous-munitions)). Cet exemple est tiré du Liban. Ce système utilise les principes du travail « de l'intérieur vers l'extérieur », selon lesquels on procède à une estimation du centre de la zone de frappe, avant de commencer la dépollution depuis le centre de la frappe vers l'extérieur.

Autre système ayant été utilisé au Liban, le schéma en carrés de 10m sur 10m représente une grille appliquée sur une zone de frappe. De cette manière, chaque carré peut être enregistré et géré comme la situation l'exige. Ce système permet à l'équipe de gestion de mener une analyse très détaillée, il permet également un enregistrement précis du type de dépollution effectué dans chaque carré. Les carrés sont généralement numérotés selon un format de grille, c-à-d. par ordre alphabétique et numérique (Ex : A1, B1, B2, B3, etc...) afin de permettre un référencement et un signalement simples.



La grille formée par des carrés de 10m x 10m permet une analyse détaillée du site

## 7.2. Dépollution visuelle/de surface

La dépollution visuelle/de surface consiste à dépolluer en surface et au-dessus de la surface, par exemple les arbres, les clôtures et/ou à retirer les sous-munitions prises dans les constructions urbaines ou au niveau du sol.

Là où cette méthode a été choisie et mise en pratique de façon planifiée et coordonnée, comme cela a été le cas au moins à deux reprises après un conflit (au Liban et au Kosovo), elle s'est avérée un moyen rapide et efficace d'éliminer le risque immédiat dans une zone, à savoir la menace visible. Cette méthode dépend du risque et du terrain. Par exemple, elle sera plus utile dans les zones urbaines bâties, ou sur un terrain rocheux dur, où les sous-munitions non-explosées gisent sur le sol ou au-dessus de la surface du terrain.

On emploie cette méthodologie de dépollution dans de nombreux cas de figure d'urgence, bien que pas toujours de façon planifiée. Quand sa mise en oeuvre n'est pas planifiée, les agences de dépollution qui répondent à la menace immédiate enlèvent les engins de surface qui créent un danger immédiat pour la population. A cause de l'intensité opérationnelle de la situation, ils procèdent rarement de manière méthodique. Cela peut créer des problèmes dans la planification future car les informations peuvent ne pas être enregistrées et certaines activités de suivi peuvent être omises par manque d'information.

Dans tous les cas où des fouilles visuelles ont été effectuées, il est essentiel qu'un enregistrement précis et des rapports sur les tâches accomplies soient établis pour l'allocation des tâches futures si nécessaire. Ceci permet des mesures de gestion opérationnelle coordonnées tout au long du cycle.

## 7.3. Dépollution de surface (à l'aide d'outils)

Elle est menée comme la dépollution visuelle mais avec le support de détecteurs de métaux ou de localisateurs de bombes pour fouiller des zones (de végétation, des terrains meubles, etc.) où la fouille visuelle n'est pas possible. Au Liban, la dépollution de surface à l'aide d'outils est d'autant plus

avantageuse qu'elle fournit généralement une dépollution par défaut à une profondeur qui peut atteindre 5cm<sup>12</sup>.

#### 7.4. Dépollution en profondeur

La dépollution en profondeur a été la méthode la plus utilisée par le passé. Elle est plus lente que les méthodes précédentes, mais elle assure une dépollution plus fiable des dangers en surface et en profondeur en même temps. Elle ne requiert pas un niveau d'évaluation des risques aussi poussé que la méthodologie visuelle/de surface puisque l'ensemble de la surface de la zone et de sa profondeur sont dépolluées simultanément. Cette méthode est, par définition, plus sûre pour les opérateurs et ne nécessite pas forcément d'action de suivi.

### 8. Enregistrement et rédaction de rapports

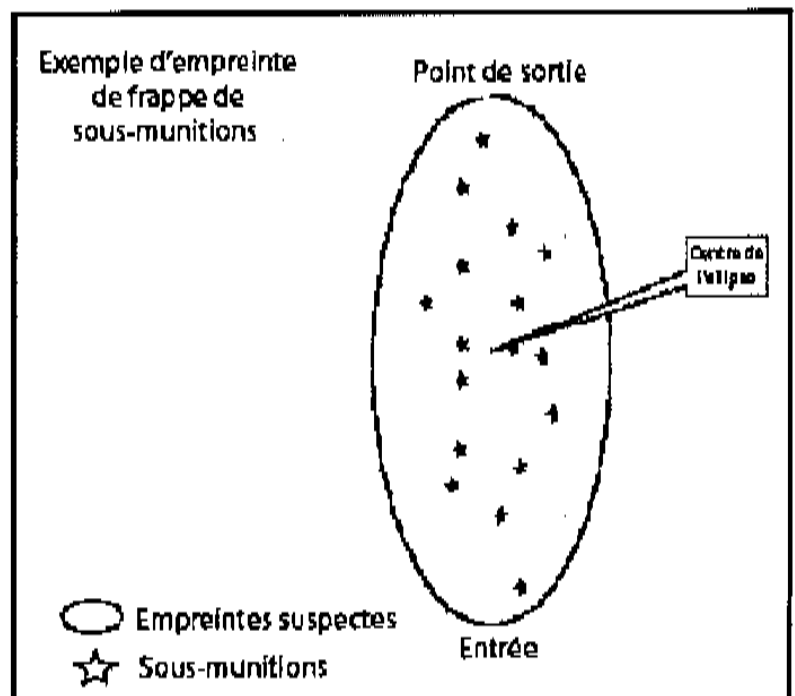
#### 8.1. Généralités

Les zones de frappe par sous-munitions sont difficiles à définir. Les frappes par sous-munitions sont généralement enregistrées en tant que zones soupçonnées dangereuses<sup>13</sup> (ZSD). Dans les premières étapes de la réaction, plusieurs frappes de sous-munitions individuelles peuvent être enregistrées comme des ZSD séparées, ce qui peut avoir un effet déformant sur la perception des évaluations de la contamination. En effet, l'enregistrement du risque initial devrait avoir pour but de noter le centre de l'ellipse, ou le schéma des frappes, lié à une arme à sous-munitions isolée ou à un obus cargo donné. La destruction de sous-munitions individuelles sur une zone peut également avoir un effet déformant. Ces points sont discutés plus en détails ci-dessous.

#### 8.2. Empreinte d'une frappe par sous-munitions

Dans des circonstances idéales, les sous-munitions auront créé un schéma de frappe en demi-ellipse. Que les sous-munitions aient fonctionné ou non, le schéma pourra généralement être mis en évidence grâce à la découverte de sous-munitions non-explosées ou de traces d'explosion de sous-munitions multiples ou isolées. Par exemple :

**Empreinte standard de frappe par sous-munitions (cas idéal)**



<sup>12</sup> Discussion avec Chris Clark, CCAM SL, 22 juin 2007

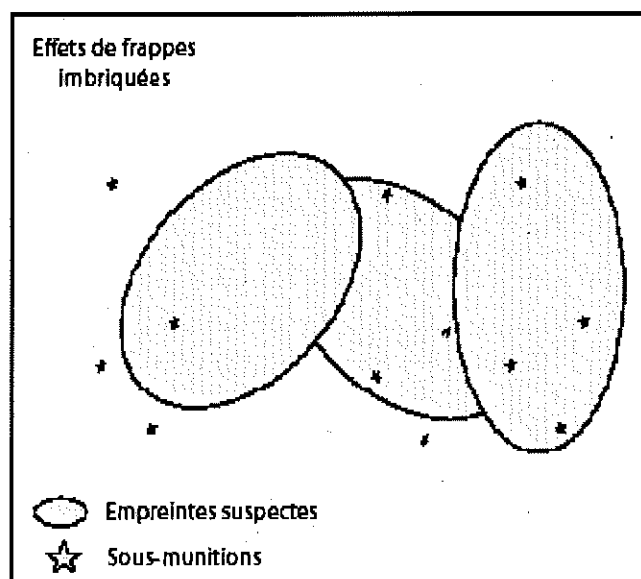
<sup>13</sup> Système de gestion de l'information pour l'action contre les mines (IMSMA) Version 4.0

La frappe par sous-munitions elle-même peut être décrite comme ayant un point d'entrée (point où la première sous-munition d'une bombe à sous-munitions ou d'un obus cargo commence à exploser) et un point de sortie (où les dernières sous-munitions sont retrouvées). En général, les organisations de dépollution fouilleront sur une distance prédéterminée (par ex. 25 mètres en Albanie, 50 mètres au Liban, etc.) depuis le point de sortie ; une ellipse apparaît à mesure que les sous-munitions sont retrouvées.

Plus il s'écoule de temps après une frappe de munitions, plus il devient difficile d'identifier un schéma de frappe.

Lorsque les sous-munitions frappent sur un terrain en forte pente, le schéma des détonations peut être visible, mais les sous-munitions qui n'ont pas explosé à l'impact peuvent avoir roulé en bas de la côte, bien au-delà de la zone de frappe initiale. Dans les zones de précipitations fortes ou de fonte des neiges abondante, le ruissellement de surface peut entraîner les munitions dans des ravines. Des dispositions devraient être prises pour étendre la zone des fouilles de façon appropriée dans de telles circonstances.

Durant la phase de réaction d'urgence, lorsque l'enregistrement précis des actions et des dangers fait défaut, la véritable image de la frappe peut être perdue. Ceci peut être dû soit à des frappes imbriquées (plusieurs frappes sur une même zone, voir schéma ci-contre), soit à l'effet de «relèvements sélectifs d'explosifs» donnant une image fausse.



Lorsque de nombreuses frappes individuelles ont été rapportées, l'achèvement de la tâche peut révéler que plusieurs ZSD ont été traitées durant la dépollution d'une zone donnée. Cette situation nécessite une révision et une gestion minutieuses de la part de l'équipe de planification et d'allocation des tâches opérationnelles, afin de s'assurer que des données précises sont enregistrées, que les ZSD sont progressivement supprimées et que le véritable schéma apparaît finalement.

L'enregistrement et la rédaction de rapports précis de dépollution, accompagnés de l'enregistrement vérifiable de l'évaluation des risques établie sur le site, sont essentiels afin de poursuivre sur un programme de dépollution en profondeur. Les rapports d'achèvement et de suspension devraient constituer la base de la planification, de l'analyse et de l'allocation des tâches futures.

### 8.3. Enregistrement et rédaction de rapports

En général, toutes les zones suspectées de frappe par sous-munitions devraient être enregistrées dans l'optique d'identifier l'empreinte et le point central de l'ellipse (quand cela peut être vérifié). Ils constitueront généralement la base de la grille de référence de la zone de frappe.

Ces informations devraient être enregistrées par l'organisme central chargé de collecter les données (le plus souvent le département de gestion de l'information de l'autorité nationale) qui classera la zone en zone soupçonnée dangereuse (ZSD).

Au Liban, la grille de référence centrale est enregistrée en utilisant le système de coordonnées de la projection de Mercator<sup>14</sup> (UTM – Universal Transverse Mercator), afin de relier la zone soupçonnée dangereuse à la tâche. Les agences sont chargées de mener les opérations de dépollution sur les sites, en se basant sur une reconnaissance préalable effectuée par les équipes opérationnelles et de planification du niveau national et de l'agence, avec la contribution intensive du chargé de liaison communautaire afin de s'assurer que les priorités de la communauté locale sont satisfaites.

Les enregistrements de l'activité de dépollution réalisée sur une tâche devraient être consignés et faire l'objet de rapports en utilisant la documentation standardisée. Au Liban, les « rapports de suspension » sont souvent utilisés. Ils servent à enregistrer (dans la plupart des cas), l'emplacement où une fouille visuelle/de surface a été effectuée lorsqu'il est probable d'y conduire une tâche supplémentaire ou d'y poursuivre une tâche avec une activité de fouille en profondeur.

La version 4.0 du Système de gestion de l'information pour l'action contre les mines (IMSMA) permet à l'autorité nationale, ou à l'institution chargée de la mise en œuvre, de produire ses propres rapports, en incorporant les informations nécessaires au cas de figure spécifique du pays. Compte tenu de l'exemple du Liban, les rapports de suspension et d'achèvement, où sont enregistrées les activités de dépollution des sous-munitions, devraient notifier clairement :

- a) Le plan de dépollution – le processus de gestion du risque ;
- b) Le type de dépollution ;
- c) La profondeur de la dépollution ;
- d) Les découvertes ;
- e) Les équipements employés ;
- f) L'enregistrement précis de la dépollution en incluant les types de dépollution mis en œuvre ;
- g) L'enregistrement précis des sous-munitions individuelles (pour contribuer à l'obtention de l'image générale de la zone de frappe ou ellipse) ;
- h) Le marquage ;
- i) Le clôturage ;
- j) Les croquis/la cartographie numérique ;
- k) Les commentaires des chargés de liaison communautaire, y compris concernant le terrain utilisable, les besoins de la communauté et si possible, les observations relatives au taux d'échec ;
- l) Le processus de suivi pour la tâche de suspension.

En règle générale, toutes les tâches de dépollution de surface devraient être enregistrées en tant que « suspensions », mais dans certains cas, des « rapports d'achèvement » peuvent être fournis, qui incluent les résultats des trois variantes de la fouille : de surface, soutenue par l'utilisation d'instruments, et de profondeur. Dans ce cas, comme dans celui des rapports de suspension, l'enregistrement du processus de dépollution et la délimitation claire de ce qui a été effectué, où et de quelle manière, seront des éléments importants du rapport. Un exemple de ce type de cartographie à partir de l'exemple du Liban figure en Annexe G.

## **9. Neutralisation/destruction des sous-munitions**

### **9.1. Considérations relatives à la planification et à la neutralisation/destruction**

Il existe cinq méthodes courantes applicables à l'élimination ou à la destruction sécurisée des sous-munitions. La méthode choisie dépendra du type spécifique de sous-munitions et des cas de figure opérationnels. C'est le chef de l'équipe de dépollution, de concert avec son technicien EOD (NEDEX), qui devrait décider d'employer telle ou telle méthode.

---

<sup>14</sup> Système cartographique de référencement utilisant des grilles. Au Liban, le terme « UTM » est employé pour désigner le système de grilles de référencement, fondé sur la projection transverse de Mercator, qui indique le point central probable de l'ellipse de la frappe par sous-munitions.

- 1) Destruction par détonation in situ ;
- 2) Déflagration<sup>15</sup> (brûlage) par l'usage de charge de point focal in situ ;
- 3) Déflagration à l'aide d'une torche pyrotechnique in situ ;
- 4) Utilisation de techniques alternatives ;
- 5) Désarmement manuel de la fusée.

Parmi ces cinq méthodes, la première est la plus courante, la deuxième et la troisième ne peuvent être employées que par un personnel expérimenté disposant de l'équipement approprié. Les méthodes 4 et 5 devraient être employées seulement par des techniciens EOD (NEDEX) de niveau 3<sup>16</sup> possédant une expérience opérationnelle récente ou qui ont reçu une formation sur l'engin en question. Les niveaux EOD (NEDEX) sont décrits dans la NILAM 09.30, « Neutralisation/destruction des explosifs ».

Quelle que soit la méthode choisie, il existe de nombreuses considérations relatives à la planification et à la neutralisation/destruction selon le type de sous-munitions rencontré. Certaines, voire toutes, des considérations qui suivent devraient être prises en compte :

- a) certains types de sous-munitions peuvent ne pas s'armer si l'altitude de largage est trop basse ;
- b) le poids relativement élevé et la forme étroite de certaines sous-munitions peuvent leur permettre de pénétrer un sol meuble et de s'y trouver enfouies ;
- c) les sous-munitions armées peuvent ne pas fonctionner correctement si l'angle d'impact est trop grand ou si leur chute est arrêtée par la végétation ou un sol meuble ;
- d) les sous-munitions pourvues de fusées à allumage par percussion ou de fusées multidirectionnelles peuvent s'avérer particulièrement dangereuses ;
- e) les mécanismes partiellement impactés peuvent être sensibles, car le percuteur peut toucher, ou être engagé dans, le détonateur à allumage par percussion ;
- f) certains types de sous-munitions, comme les munitions classiques bivalentes améliorées, sont sujettes à des taux d'échec élevés et peuvent, par conséquent, être rencontrées en grands nombres ;
- g) un grand nombre de sous-munitions non-explosées sur un site contaminé complique souvent considérablement une opération de dépollution a priori simple. De petites quantités peuvent indiquer la présence de davantage de sous-munitions sur une zone plus étendue ;
- h) les sous-munitions non-explosées sont souvent retrouvées au-dessus du sol, dans la végétation, ou logées dans des infrastructures construites de la main de l'homme ;
- i) les sous-munitions à parois épaisses peuvent produire des fragments lourds, mortels à une portée importante ;
- j) les disperseurs de sous-munitions contiennent souvent des composants dangereux comme des charges d'éjection ou des charges coupantes linéaires ;
- k) des conteneurs vides et des emballages indiquent souvent la présence de sous-munitions ;
- l) les fusées de proximité ne devraient jamais être approchées de front ;
- m) la présence de charges d'éjection et de charges de découpe linéaire devrait être prise en compte ;
- n) les bombes à sous-munitions qui ne se sont pas ouvertes nécessitent des techniques de démolition spéciales afin de garantir la destruction de toutes les sous-munitions ;
- o) les fusées de nez sont souvent gravement endommagées à l'impact et peuvent ne pas être identifiables ;

<sup>15</sup> La déflagration est définie dans la NILAM 04.10 comme : « Transformation d'un explosif en produits gazeux par des réactions chimiques qui se produisent à la surface ou près de la surface de l'explosif ». Autrement dit, en utilisant une petite charge explosive ou pyrotechnique de telle manière que la garniture d'explosif brisant brûle au lieu d'exploser. Lorsqu'il tente de produire une déflagration, l'opérateur doit toujours envisager et gérer le risque que la garniture d'explosif brisant puisse en réalité brûler en provoquant une explosion.

<sup>16</sup> Un technicien EOD (NEDEX) de niveau 3 est défini dans la NILAM 09.30 comme « un démineur qui a reçu une formation EOD (NEDEX) spécifique dans la neutralisation/destruction par détonation d'une MNE plus importante, telle que roquettes et munitions pour canon de chars, et munitions d'artillerie jusqu'à 240 mm, y compris charges HEAT (High Explosive Anti Tank). Sous la supervision et la direction d'un supérieur qualifié, un démineur de niveau 3 (EOD-NEDEX) devrait être qualifié pour mettre des MNE hors d'état de fonctionner en vue de leur retrait du site de déminage et pour procéder à leur destruction finale ».

- p) les sections de queue peuvent contenir des ressorts puissants qui peuvent causer des blessures ;
- q) les revêtements d'isolation thermique atténuent le pouvoir des charges de démolition ;
- r) les conditions météorologiques sur le site du danger peuvent avoir des conséquences sur la méthode de neutralisation – les vents forts, par exemple, peuvent entraîner l'amorçage des munitions classiques bivalentes améliorées ; des changements de température peuvent amorcer des sous-munitions à amorçage par fusée piézoélectrique ;
- s) lorsqu'ils emploient des charges de point focal, des torches pyrotechniques ou des techniques alternatives comme l'outil de désarmement de calibre 0,50, et lorsqu'ils tentent de déflagrer les explosifs contenus dans une sous-munition, les techniciens EOD (NEDEX) doivent être conscients du fait que la munition cible peut détoner. Un bourrage adapté et des distances appropriées devraient être appliqués ;
- t) de nombreuses sous-munitions ont des revêtements coniques qui aident l'effet de charge creuse requis pour percer le blindage. La charge de point focal devrait être positionnée de manière à dégrader le revêtement conique. En cas de détonation, cette précaution diminuerait considérablement les performances de la charge creuse ;
- u) la torche pyrotechnique devrait être positionnée de manière à tenter de dégrader le revêtement conique. Toutefois, cette méthode est considérablement plus lente qu'une attaque par explosifs brisants ou par charge creuse et son efficacité est contestable. Si une détonation par brûlage se produit, alors il est probable que le cône ne soit pas très endommagé ; il faut alors craindre un fort effet de charge creuse ;
- v) la destruction des sous-munitions in situ peut avoir un impact sur le mode de vie<sup>17</sup> ou les effets personnels des communautés. Une pression supplémentaire peut alors être exercée sur les techniciens EOD (NEDEX) quant au choix de la méthode de neutralisation ou de destruction à mettre en œuvre. Il est important de ne pas laisser cette pression prévaloir sur la sécurité personnelle du technicien et de ceux qui travaillent avec lui ;
- w) lors de la mise en œuvre de techniques alternatives, telles l'utilisation d'outils de désarmement de calibre 0,50 et de plaques projetées par explosion par exemple, les techniciens doivent être conscients du fait que la munition cible peut détoner. Un bourrage adapté et des distances appropriées devraient être appliqués.

## 9.2. Méthodes de destruction

Comme mentionné ci-dessus, il existe cinq méthodes générales de destruction ou de neutralisation des sous-munitions. La présente NTLAM ne traite que des trois premières méthodes, les méthodes 4 et 5 ne devraient être mise en oeuvre que par des techniciens EOD (NEDEX) qualifiés et familiers de TOUS les aspects de la conception des mécanismes d'armement et des sous-munitions. Cependant, toutes les agences d'action contre les mines et les équipes opérationnelles devraient connaître parfaitement ces techniques, grâce à leur formation et à leur expérience, avant d'utiliser une quelconque des techniques suivantes.

### 9.2.1. Destruction par détonation in situ

Avec cette méthode, les sous-munitions sont détruites in situ, sans être touchées ou déplacées, à moins que, comme dans le cas de certaines sous-munitions (par exemple les modèles M42 et KB1), elles soient positivement identifiées comme étant désamorçées.

Bien que cette méthode de destruction soit courante au Liban, elle possède l'inconvénient de causer des dégâts supplémentaires à l'environnement avoisinant. Dans certaines circonstances, la destruction par détonation est mise en œuvre dans des sites centraux de démolition, où de nombreux engins ont été rassemblés après avoir été neutralisés puis déplacés, plutôt que in situ.

---

<sup>17</sup> Un fermier libanais a affirmé que la guerre avait détruit 10% de ses vergers d'agrumes et que la DCB (destruction in situ) des sous-munitions restantes avait détruit le reste.

### 9.2.2. Destruction par charge de point focal

Cette méthode est également courante au Liban. Un système de charge creuse spécifiquement conçu (souvent appelé charge de point focal), peut être utilisé pour induire la déflagration de la garniture explosive principale. Cette méthode est généralement plus sûre que la destruction in situ par démolition. En effet, la munition n'est alors pas touchée et la charge est déployée à distance de la cible (au minimum à 80 mm).

### 9.2.3. Déflagration à l'aide d'une torche pyrotechnique

L'utilisation d'une charge pyrotechnique pour produire la déflagration de la sous-munition s'est avérée relativement performante. Cependant, le risque de transfert de déflagration à détonation (TDD) de la sous-munition est plus élevé avec cette méthode qu'avec toutes les autres.

## 10. Equipement

Divers types d'équipement sont employés dans la dépollution des sous-munitions y compris des équipements pour la détection, la protection, le marquage et l'enregistrement. Ils peuvent inclure :

#### Equipement de détection :

- a) Détecteurs de métaux : différentes marques pour tenir compte des changements de l'état du terrain ;
- b) Détecteurs en large boucle ;
- c) Repéreur de bombes.

#### Equipement individuel de protection (EIP) :

- d) Casque ;
- e) Visière ;
- f) Lunettes de sécurité ;
- g) Tablier/veste de déminage, c-à-d. les vêtements plus généralement utilisés lors des opérations de dépollution.

Note : l'autorité nationale, en concertation avec les agences, devrait établir des niveaux minimum d'équipement individuel de protection (EIP) pour la dépollution des sous-munitions, en se fondant sur les principes de sécurité inhérents aux NILAM. Les niveaux d'EIP, par exemple l'utilisation de visières plutôt que de lunettes de sécurité, peuvent être influencés par le type d'activité conduit. Par exemple, la dépollution visuelle peut être conduite avec des lunettes de sécurité seulement. Les fouilles intrusives ou à l'aide d'instruments (pour des gravats, de la végétation, etc.) et les fouilles en profondeur devraient être menées avec une visière. Au Liban, ce point a clairement été identifié dans les Directives Nationales Techniques et de Sécurité et résulte là aussi de discussions entre les autorités nationales et les opérateurs des agences impliquées dans la dépollution du terrain. Il existe certaines situations dans les activités de neutralisation ou de destruction dans lesquelles l'emploi de l'EIP peut en réalité gêner l'accès d'un opérateur à une sous-munition, par exemple pour accéder à une sous-munition dans un arbre ou sur une clôture. On peut estimer que le port de l'EIP crée alors un plus grand danger. Encore une fois, les autorités nationales et les agences devraient travailler en étroite collaboration pour fournir une documentation complète et une formation pour aider à prendre ces décisions à risques.

#### Equipement de marquage et d'enregistrement (en dehors de l'équipement standard, et de celui pour la lecture des cartes et du référencement) :

- h) GPS différentiel<sup>18</sup> ;
- i) GPS de base ;
- j) Chercheur laser.

<sup>18</sup> Cette option est très onéreuse et nécessite un bon accès aux données satellite ainsi qu'un bon support logiciel.

Note : un marquage, un enregistrement et des rapports précis sont essentiels à la dépollution des sous-munitions, en particulier lorsque plusieurs méthodologies sont employées et que ces choix ont des conséquences sur la planification future des activités de dépollution. Les systèmes qui localisent avec précision les frappes de sous-munitions isolées, et qui peuvent déterminer clairement un choix entre plusieurs méthodologies de dépollution, assisteront efficacement les opérations de dépollution en cours et à venir.

## 11. Innovations

Comme dans tous les domaines de l'action contre les mines, l'expérience du terrain entraîne des changements fondés sur les enseignements tirés. Souvent, ces changements ou les changements possibles génèrent des débats et des discussions animés au sein des agences et parmi les opérateurs. Il est important d'encourager, au niveau national et à celui des agences, la participation à ces discussions et la volonté d'analyser l'efficacité des innovations en se fixant pour objectifs l'amélioration potentielle de la sécurité, de l'efficacité et l'effectivité des opérations. Les autorités et les agences devraient déployer tous les efforts possibles pour tirer profit des innovations, à condition toutefois qu'un processus rigoureux d'enquête, d'analyse, de discussion, d'accord et de documentation soit engagé pour tout changement proposé. Ce processus devrait également être accompagné de la formation et/ou du développement nécessaire pour appuyer les innovations proposées ; les informations résultantes devraient être largement diffusées parmi la communauté de l'action contre les mines.

## 12. Gestion de la qualité

La gestion de la qualité est un processus inhérent à la dépollution des sous-munitions comme à tout autre domaine du déminage humanitaire. Mais il s'agit d'un processus continu. Au Liban, par exemple, il est applicable tout au long des phases « pré-urgence », d'urgence et « post-urgence ».

La qualité du prestataire de services est garantie par l'accréditation continue des agences, celle du service via une assurance qualité continue spécifique et bien documentée et des vérifications du contrôle qualité du travail de l'agence.

Les points critiques identifiés pour la gestion de la qualité au Liban comprennent également **d'autres** aspects du cycle de qualité de l'action contre les mines. Ces points comprennent :

- a) l'identification initiale des données et l'enregistrement des zones soupçonnées dangereuses (ZSD) ; comme précisé dans les phases pré-urgence et d'urgence, toute négligence dans les enregistrements et rapports précis concernant les ZSD entraîne la perte des données de planification.
- b) la délimitation du "terrain utilisable" est un élément clé de l'allocation des tâches et de l'orientation de la conduite de la dépollution et de sa priorisation. Au Liban, cette délimitation constitue un outil clé et a été effectuée grâce à l'emploi d'un chargé de liaison communautaire.
- c) la méthodologie de dépollution employée (en particulier le choix d'une dépollution de surface, suivi plus tard par celui d'un traitement en profondeur) et le choix d'une méthode d'élimination de la menace.
- d) la nécessité d'enregistrements et de rapports précis (ex : des rapports de « suspension » et de « dépollution ») et un suivi subséquent de la documentation, ce qui renvoie à :
- e) la révision des zones soupçonnées dangereuses, fondée sur la menace initiale et/ou restante pour la communauté, en vue d'une future allocation des tâches.

## **Annexe A** **(normative)** **Références**

Les documents ci-dessous, lorsqu'il y est fait référence dans le texte de cette note technique, constituent des dispositions intégrantes du présent guide.

- a) NILAM 04.10 Glossaire des termes et abréviations concernant l'action contre les mines ;
- b) NILAM 09.30 NEDEX ;
- c) NILAM 10.30 EIP ;
- d) NILAM 09.11 DCB ;
- e) CIDHG : Guide sur les armes à sous-munitions – édition française : août 2010 ;
- f) CIDHG : Note consultative Version 1 ;
- g) NTSG Liban – Chapitre 14 ;
- h) Accord CEN 15756 (CWA) Décembre 2007 sur les tests de l'EIP.

Il est recommandé d'utiliser la version/édition la plus récente des références NILAM. Le service de l'action antimine des Nations Unies (UNMAS) conserve une copie de toutes les références utilisées dans cette note technique. Un registre des dernières versions/éditions des normes et références NILAM est archivé par l'UNMAS et peut être consulté sur son site (<http://www.mineaction.org/>). Il est conseillé aux autorités nationales de l'action contre les mines, aux employeurs et aux autres instances et organisations concernées de se procurer copie de ces textes avant de mettre en place un programme d'action contre les mines.

La dernière version des notes techniques peut aussi être consultée sur le site (<http://www.mineactionstandards.org/>).

## **Annexe B** **(informative)** **Termes et définitions**

Pour un glossaire complet de tous les termes, définitions et abréviations en usage dans les NTLAM et NILAM, voir la NILAM 04.10.

## Annexe C

(informative)

### Types de sous-munitions et de bombelettes à sous-munitions

#### C1. Stabilisées par parachute

##### C1.1. Description

Certaines sous-munitions parmi les plus modernes possèdent de petits parachutes ou d'autres formes d'aérofreins flexibles de préférence à des ailerons rigides. Au-delà de l'intérêt en matière de stabilisation, les caractéristiques des munitions de cette catégorie se rapprochent de celles des bombelettes antiblindé empennées (voir ci-dessous). Toutefois, comme l'utilisation du parachute tend à se répandre sur les nouvelles sous-munitions, certaines incorporent des composants plus complexes.



BLU 97

##### C1.2. Fonctionnement normal

Peu de temps après le déploiement depuis le porteur, un parachute-frein ou un petit « aérofrein » pneumatique est éjecté par l'arrière. Il permet souvent à un composant télescopique de se déployer et d'armer le système d'amorçage. Lorsque le nez de la bombelette frappe un objet dur, le détonateur à l'arrière de la charge creuse est amorcé pour produire un effet antiblindé. Cet effet peut être produit en utilisant une fusée piézoélectrique ou une tige qui frappe un détonateur à allumage par percussion à l'arrière de l'enveloppe pour faire fonctionner un élément piézoélectrique.

Des variantes d'amorçage secondaire peuvent exister pour amorcer la bombelette si elle n'atterrit pas sur le nez ; elles utilisent des mécanismes d'armement multidirectionnels incorporant un roulement à billes logé dans une chambre pourvue de bords coulissants. Le déplacement latéral du roulement à billes agit sur la surface coulissante pour pousser une goupille dans un ensemble d'allumage par percussion. Si ces mécanismes ne sont pas actionnés à l'impact, ils peuvent agir comme des dispositifs anti-manipulation quand la sous-munition est soumise à un nouveau mouvement brusque. Comme leurs variantes empennées, la plupart des sous-munitions stabilisées par parachute produisent un effet antipersonnel/antimatériel lorsque le corps est brisé et nombre d'entre elles sont conçues pour produire une fragmentation importante.

#### C2. Munitions classiques bivalentes améliorées

##### C2.1. Description

Les munitions classiques bivalentes améliorées (MCBA) sont répandues en nombre à l'aide de projectiles ou de roquettes d'artillerie, comme les LRM. La plupart des MCBA se ressemblent en apparence et en fonctionnement, et ont tendance à être fondées sur la conception des US M42. Le corps tubulaire est normalement en acier, l'extrémité libre abrite un revêtement de charge creuse en cuivre positionné de façon à fournir une distance de sécurité à l'impact. Dans certains cas, l'intérieur du flanc de la caisse est entaillé ou équipé d'une matrice de petites billes d'acier recouvertes de plastique. L'autre extrémité du corps est généralement bombée et pourvue d'une fusée à impact. La fusée contient un petit percuteur fileté attaché à une boucle de ruban enroulé autour de la fusée. Le percuteur retient un coulisseau transversal à ressort équipé d'un petit détonateur à allumage par percussion. La configuration est telle que les bombelettes puissent être disposées très près les



KB-1

unes des autres, tête-bêche, dans des tubes à l'intérieur d'un disperseur.

## C2.2. Fonctionnement normal

Une fois larguées depuis le disperseur, le ruban se déroule et place la bombelette dans une position de piqué. Tandis que le ruban vibre dans le flux d'air, le percuteur fileté se dévisse et libère le coulisseau du détonateur. Une fois libre, le coulisseau est entraîné par son ressort, alignant ainsi le détonateur et le percuteur. A l'impact, l'inertie fait entrer le percuteur en contact avec le détonateur, sous lequel se trouve une petite pastille renforçatrice d'amorçage et la charge principale. Le corps de la sous-munition vole en éclats et la charge creuse est activée vers le bas, sur la cible. Des roulements à billes peuvent entourer le corps pour renforcer l'effet de fragmentation antipersonnel.

## C3. Empennées (antiblindé)

### C3.1. Description

La majorité des conceptions plus anciennes possédaient des ailerons rigides, avec un vide central pour permettre de placer les sous-munitions tête-bêche. L'US M118 « Rockeye » était l'une des premières sous-munitions conçues de cette manière. Cette bombelette possède un corps cylindrique incorporant une tête militaire HEAT (High Explosive Anti Tank) avec une fusée à l'arrière et des ailerons rigides en plastique. La plupart des bombelettes empennées antiblindé ont des rotors d'armement et des fusées piézoélectriques ou d'impact, mais il existe de nombreuses variantes. Tous les types de ces sous-munitions créent une certaine distance de sécurité pour la charge creuse, soit en montant la charge tout à fait à l'arrière du corps, soit en plaçant une sonde à l'avant. Les configurations varient et la présence d'une tête militaire HEAT peut ne pas être systématiquement décelée à partir de sa seule forme extérieure.



MK 118

### C3.2. Fonctionnement normal

Lors de l'éjection depuis la bombe, les ailerons repliables (s'il y en a) se déploient pour placer la bombelette en position de piqué. Le flux d'air qui passe par dessus les volets sur le rotor d'armement le font tourner, ce qui arme finalement la fusée. Lorsque le nez de la bombelette frappe un objet dur, le détonateur à l'arrière de la charge creuse est amorcé pour produire un effet antiblindé. La plupart des bombelettes produisent également un effet antipersonnel/antimatériel quand le corps est brisé, et nombre d'entre elles sont prédécoupées ou entaillées pour renforcer la fragmentation.

## C4. Empennées (à fragmentation)

### C4.1. Description

Les bombelettes empennées à fragmentation sont généralement dispersées à partir de bombes à sous-munitions transportées sur des avions à voilure fixe. Elles possèdent habituellement une caisse cylindrique en acier moulé relativement épaisse par rapport à la taille de la munition. La caisse de la BLU-3/B US fait exception, car elle est faite d'aluminium serti de billes d'acier. Les ailerons sont généralement réalisés à partir d'une feuille



BLU 3/B

d'acier ou de plastique et peuvent être fixes ou à ressort. Pendant le transit, les ailerons à ressort sont souvent repliés sur le corps pour rendre la bombelette compacte, ce qui permet de placer plus de sous-munitions dans le disperseur. La plupart utilisent des fusées d'impact généralement dans le nez.

## C4.2. Fonctionnement normal

Une fois éjectés du disperseur, les ailerons placent la bombelette dans une position de piqué. Les sous-munitions à fragmentation utilisent généralement des fusées mécaniques de base. Certaines s'arment quand les ailerons se déploient (la BLU-3/B par exemple, qui possède un volet coulissant), tandis que d'autres (comme la sous-munition russe AO-2.5) sont armées par des volets qui tournent dans le flux d'air. La fusée dont est équipée la sous-munition russe AO-1SCH emploie simplement une goupille suspendue devant le détonateur. Elle est armée en permanence et s'appuie sur la structure du corps de la fusée pour se protéger pendant le transit et le déploiement. La fusée fonctionne à l'impact, normalement par l'action directe d'une goupille qui entre en contact avec un ensemble de détonateur à allumage par percussion. Lorsque la charge principale explose, le corps vole en éclats pour créer un rayon mortel de 10 à 20m.

## C5. Armées par rotation

### C5.1. Description

Les sous-munitions armées par rotation sont répandues par des bombes larguées depuis des avions à voilure fixe. La plupart d'entre elles sont sphériques, bien que certaines possèdent un corps à bords parallèles et des extrémités hémisphériques. Tous les types possèdent des volets extérieurs pour produire une rotation lors de la chute depuis le disperseur. Ils peuvent être créés dans la structure de la caisse ou fixés sur celle-ci sous la forme d'une bande ou d'un empennage.

Habituellement, la caisse est en acier moulé et peut être prédécoupée à l'intérieur ou à l'extérieur pour améliorer la fragmentation. Certaines des variantes américaines sont en aluminium serfi de billes d'acier. Les caisses sont souvent faites de deux moitiés qui peuvent être forgées ensemble ou soudées à l'aide d'une bande de métal. Dans la plupart des cas, le mécanisme d'amorçage se trouve au centre de la sous-munition, entouré par la charge principale.



De gauche à droite : BLU 26, BLU 61 & BLU 42

### C5.2. Fonctionnement normal

Lorsque les bombelettes sont dispersées à une altitude suffisante, les volets les font tourner pendant la chute. La force centrifuge arme la fusée une fois que la vitesse de rotation est assez élevée, grâce à des poids retenus par des ressorts qui sortent et libèrent un rotor qui contient le détonateur à allumage par percussion. La plupart des bombelettes fonctionnent ainsi à l'impact, bien que certaines soient également amorcées par la diminution de la force centrifuge.

Pour l'amorçage à l'impact, les fusées multidirectionnelles utilisent soit des poids, qui tombent directement sur le percuteur, en portant sur celui-ci selon une tangente alors qu'elles descendent de l'intérieur en pente de la sous-munition, ou bien une came qui fait sortir un roulement à billes de son logement. La plupart explosent immédiatement à l'impact, bien que certaines puissent fonctionner avec un bref retardement. Dans les sous-munitions non-explosées, les mécanismes d'amorçage multidirectionnels peuvent se comporter comme des dispositifs anti-perturbation et fonctionner s'ils sont soumis à un mouvement brusque. De plus, certaines sous-munitions dispersables contiennent des fusées à long retardement anti-perturbation ainsi que des fusées anti-perturbation activées par un fil-piège. C'est le cas de la BLU-42 WAAPM.

## **Annexe D** (informative)

### **Exemple de mandat (termes de référence) – Chargé de liaison communautaire**

#### **Assistant de Liaison Communautaire**

Projet : LEB/00/R71 (CCAM : Centre de Coordination de l'Action contre les Mines)  
Unité : Section de l'information du public  
Poste : Assistant de liaison communautaire  
Contrat/Niveau : NSPP III  
Lieu d'affectation : Tyr, Sud-Liban  
Subordination : Officier en charge des services d'information publique

#### **Objectifs**

Faire le lien entre l'organisation de dépollution et la communauté locale au nom du Centre de coordination de l'action contre les mines du Sud-Liban.

#### **Zone géographique de responsabilité**

De la rivière Litani à la Ligne Bleue.

#### **Missions et Responsabilités**

- Faire le lien entre l'organisation de dépollution et la communauté locale au regard des activités de dépollution des mines dans son secteur d'opérations
- Tenir le propriétaire ou son représentant, Mukthar, et la communauté locale informés des activités de dépollution en cours
- S'assurer que les certificats du chargé de liaison communautaire sont complétés avant, pendant et après la dépollution
- S'assurer que le certificat final de dépollution est complété et signé par les parties concernées pendant l'achèvement de la restitution d'AQ
- Assister à tous les transferts de responsabilités comme prévu
- Rapporter toute zone signalée comme dangereuse ou suspecte ainsi que les MNE au Département des Opérations du CCAM SL (Sud Liban) en respectant le format de rapport prévu par le CCAM SL
- S'assurer que toute nouvelle information obtenue durant la phase de dépollution est rapportée au Département des Opérations du CCAM SL et à l'organisation de dépollution
- Fournir des rapports au chargé d'information du public du CCAM SL concernant les besoins en matière d'ERM au profit de la communauté locale afin qu'ils puissent être transmis aux ONG dans le but de prolonger l'action
- Effectuer la liaison communautaire sur une base continue en fonction des besoins
- Assurer le suivi avec les victimes et les communautés après les incidents impliquant des civils, et compléter les rapports sur les victimes afin qu'ils soient inclus dans IMSMA
- Aider à établir les évaluations post-dépollution comme le prévoit la gestion de projet du CCAM SL
- Faire office de traducteur en langue anglaise en ce qui concerne les échanges oraux et écrits selon les besoins
- Etre capable de travailler huit heures par jour, six jours sur sept, en accord avec les horaires opérationnels des organisations de dépollution
- Etre joignable 24h sur 24, sept jours sur sept, en cas d'urgence nécessitant une liaison avec les communautés locales
- Aider à l'ERM à la demande du chargé des services d'information
- Effectuer d'autres missions à la demande du chargé des services d'information du CCAM SL ou du chargé d'opérations de l'ONU

### **Compétences requises**

- Bon sens de la communication et qualités personnelles de contact avec des personnes de tous âges et de toutes origines
- Esprit d'initiative, capable de travailler en autonomie et de respecter des délais serrés
- Bonnes connaissances en anglais et en arabe, à l'oral comme à l'écrit
- Capacité à travailler dans un environnement multiculturel promouvant l'égalité des chances
- Capacité à lire et à interpréter des cartes
- Capacité à utiliser un GPS
- Maîtrise de l'informatique
- Etre titulaire d'un permis de conduire Libanais vierge et avoir de l'expérience dans la conduite de véhicules à boîte mécanique

### **Compétences souhaitées**

- Expérience antérieure en tant que chargé de liaison communautaire
- Bonne connaissance du Sud Liban

## Annexe E (informative) Exemple d'analyse du cycle des cultures

Cycle des cultures au Sud Liban/Priorités pour la dépollution des sous-munitions

Culture		Banane	Olive	TABAC	Agrumes
Mois	Ensemencement	Début du printemps (mars) s'il s'agit d'une nouvelle plantation	Sans objet, plantation déjà établie	Mars-avril	Sans objet, plantation déjà établie
	Première pratique agricole	Mai	Nov-déc	Mars-avril	Déc
	Fertilisation et contrôle	Avril	Mars	Juin-juil-août, 3 pulvérisations par mois	Déc
	Récolte	De sept à avril / principalement oct-nov-déc	Oct-nov	Juin-juil-août, 6 récoltes, une tous les quinze jours	Sept-oct-nov-jan-fév-juil
Nombre d'ouvriers		Un pour 5 Dunum	Un pour 7 dunum/ mais pour la récolte 3/dunum/2 jours	Un pour deux dunum à temps complet	Le nombre varie
Zones		Principales zones majeures de culture : Naquoura, Al Mansouri, Al Ma'liya, Deir Quanoun	Principales zones de culture : Hassbayya, Rmaich, Ain Ibil, Yater	Principales zones de culture : Rmaich, Toulne, Aitaroun, Deir Kifa	Principales zones de culture : Naquoura, Hosh, Bazourieh, Rass Al Ain, Qlaili, Al Mailiya
Altitude de plantation		0 - 150m	300 – 1000m	0 – zone Wazzani	0 – 300m
Remarques		La récolte de la banane dépend surtout de la surface plantée, il peut donc y avoir plusieurs récoltes sur la zone, deux ou plus. Une personne peut se charger de cinq dunum. *	En mars, la plantation est labourée et fertilisée, généralement de manière traditionnelle à cause de la plantation désordonnée des arbres qui oblige les ouvriers à tout faire à la main.	Le tabac est pulvérisé contrôler les maladies, manuellement, rarement automatiquement. La plupart des plantations de tabac sont traitées de manière traditionnelle.	La récolte dépend de la variété d'agrumes ; la variété Valencia, par exemple, est récoltée en juillet ; les oranges et les mandarines en oct-nov et déc.

Dunam au singulier - dunum au pluriel = 1000 m<sup>2</sup> au LIBAN

## **Annexe F** (informative) **Exemple de Plan de Dépollution du Champ de Bataille**

Le concept de dépollution au Liban pour certaines zones cibles classées par types est décrit ci-dessous. Dans tous les cas où ce concept a été appliqué, le risque venait des sous-munitions de la série « M » des MCBA et BLU et de sous-munitions armées par rotation, et concernait généralement une surface dure.

Type 1 Rural – Terrain découvert, pas de dépollution antérieure, présence avérée de contamination par les sous-munitions.

- a) Positionner la grille UTM sur le terrain
- b) Effectuer une fouille visuelle du terrain « utilisable » jusqu'à la zone de fin de dispersion
- c) Baliser en vue de la suspension en interne

Type 2 Rural – Terrain découvert ayant été dépollué précédemment (niveau 1 de la réaction d'urgence) et présence avérée de contamination par sous-munitions restantes.

- a) Positionner la grille UTM sur le terrain
- b) Effectuer une fouille visuelle du « terrain utilisable »<sup>19</sup> jusqu'à la zone de fin de dispersion
- c) Conduire une fouille en profondeur si la fouille visuelle ci-dessus a duré cinq jours ou moins
- d) Baliser en vue de la suspension en interne et/ou de l'achèvement.

Type 3 Rural – Terrain découvert ayant été dépollué précédemment (niveau 1 de la réaction d'urgence) et absence de contamination subsistante par les sous-munitions.

- a) Positionner la grille UTM sur le terrain
- b) Effectuer une fouille visuelle sur quatre carrés de « terrain utilisable »
- c) Effectuer une fouille instrumentée d'au moins 10% du terrain
- d) Baliser pour l'achèvement

Type 4 Urbain – Village ayant été dépollué précédemment et présence avérée de contamination par sous-munitions restantes.

- a) Positionner la grille UTM sur le terrain
- b) Effectuer une fouille visuelle du village jusqu'à la zone de fin de dispersion
- c) Baliser pour la suspension en interne

Ce concept de dépollution constitue la base des opérations et des discussions sur le terrain. Il permet également la planification et autorise, si nécessaire, l'allocation des tâches futures par les officiers opérations.

---

<sup>19</sup> On entend par « terrain utilisable » le terrain utilisé couramment pour les cultures, les pâturages ou connaissant des mouvements de civils ; il est déterminé après discussion avec la communauté locale et le chargé de liaison communautaire.

Annexe G  
(informative)  
**Exemple de rapport de suspension – Croquis cartographique**



**LEGENDE**

Vert clair = visual search : fouille visuelle

Vert foncé = instrumental search : fouille instrumentée

Rouge = uncleared area : zone non dépolluée

TPXX = turning point : point tournant

## Enregistrement des modifications

### Gestion des modifications aux NTLAM

Les Notes Techniques de l'action contre les mines (NTLAM) sont soumises à une révision « en fonction des besoins ». Les amendements apportés à la présente Note Technique sont enregistrés dans le tableau ci-dessous avec un numéro d'ordre, une date et l'exposé sommaire de l'amendement. La référence de l'amendement apparaîtra également sur la page de garde de la Note Technique, sous la mention « inclus amendement no(s) 1 etc. », en dessous de la date de la version.

Après plusieurs révisions des Notes Techniques, de nouvelles éditions peuvent être publiées. Les amendements jusqu'à la date de la nouvelle édition sont alors inclus dans la nouvelle édition, et la table des amendements est vidée. Celle-ci se remplira de nouveau avec les futurs amendements, jusqu'à publication d'une version ultérieure.

Les versions les plus récentes des Notes Techniques sont accessibles en ligne sur le site web [www.mineactionstandards.org](http://www.mineactionstandards.org).

Numéro	Date	Détails des modifications