



**Note Technique 10.20 / 01**

Version 2.0

## **Estimation des zones de danger d'explosion**

## Avertissement

Le présent document est distribué pour être utilisé, relu et commenté par la communauté de l'action contre les mines. Bien que le format utilisé soit similaire à celui des NILAM, il ne fait pas partie de cette série. Des changements peuvent intervenir sans préavis. Il ne faut en aucun cas faire référence à ce document comme à une NILAM.

Les destinataires de ce document sont invités à soumettre, accompagné des commentaires opportuns, toute notification de droits d'auteur dont ils ont connaissance, et à fournir les documents en attestant. Les commentaires doivent être envoyés à [mineaction@un.org](mailto:mineaction@un.org) ainsi qu'une copie à [imas@gichd.org](mailto:imas@gichd.org).

Les informations contenues dans ce document proviennent d'un grand éventail de sources ouvertes et ont été, autant que possible, validées d'un point de vue technique. Les utilisateurs doivent avoir conscience des limites des informations contenues dans ce document. **Ils doivent aussi avoir conscience que ce document est uniquement consultatif : il ne s'agit pas de directives faisant autorité.**

## Table des matières

<b>Avertissement</b> .....	<b>2</b>
<b>Table des matières</b> .....	<b>3</b>
<b>Avant-propos</b> .....	<b>5</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>6</b>
<b>Estimation des zones de danger d'explosion</b> .....	<b>8</b>
<b>1. Domaine d'application</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Références</b> .....	<b>8</b>
<b>3. Termes et définitions</b> .....	<b>8</b>
<b>4. Le danger</b> .....	<b>8</b>
<b>5. Zone de danger de souffle</b> .....	<b>9</b>
<b>6. Zone de danger de fragmentation</b> .....	<b>9</b>
<b>7. Estimation de zones de danger pour la destruction d'engins multiples</b> .....	<b>10</b>
7.1. Généralités.....	10
7.2. Zones de danger (accès public).....	11
7.2.1. Exemple pratique.....	11
7.3. Zones de danger (accès contrôlé).....	12
7.3.1 Exemple pratique.....	12
7.4. Explosifs Brisants condensés seulement.....	12
7.4.1 Exemple pratique.....	13
7.5. Méthodologie alternative.....	13
<b>8. Choc terrestre</b> .....	<b>14</b>
8.1.1 Exemple pratique.....	14
<b>9. Responsabilités</b> .....	<b>15</b>
9.1. Autorité nationale de l'Action contre les Mines.....	15

---

9.2. Organisations de Déminage.....	15
9.3. Personnel de déminage.....	15
<b>Annexe A (normative) Références.....</b>	<b>16</b>
<b>Annexe B (informative) Termes et définitions .....</b>	<b>17</b>
<b>Annexe C (informative) Table de zone de danger engins multiples (souffle).....</b>	<b>18</b>
<b>Annexe D (informative) Table de zone de danger engins multiples (fragmentation)....</b>	<b>20</b>

---

## Avant-propos

Les pratiques de gestion et les procédures opérationnelles dans l'action humanitaire contre les mines évoluent constamment. Des améliorations sont faites et des changements sont nécessaires, de manière à augmenter la sécurité et la productivité. Les changements peuvent provenir de l'introduction de nouvelles technologies, en réponse à l'apparition d'une mine nouvelle ou de MNE, ainsi que de l'expérience de terrain et des leçons apprises dans d'autres projets ou programmes d'action contre les mines. Cette expérience et les leçons apprises doivent être partagées sans délai.

Les Notes Techniques fournissent un forum de partage de l'expérience et des leçons apprises en rassemblant, collationnant et publiant les informations techniques sur des thèmes importants et spécifiques, en particulier ceux liés à la sécurité et à la productivité. Les Notes Techniques sont des compléments aux questions plus larges et aux principes plus généraux énoncés dans les NILAM.

Les Notes Techniques ne sont pas rédigées formellement avant leur publication. Elles sont le résultat d'expériences pratiques et d'informations d'origine publique. Au bout d'un certain temps, des Notes Techniques peuvent être « promues » pour devenir des NILAM à part entière, tandis que d'autres peuvent être retirées si elles ne sont plus adéquates ou si elles sont supplantées par des informations plus récentes.

Les Notes Techniques ne sont ni des documents légaux, ni des NILAM. Il n'y a aucune obligation légale à suivre les conseils fournis dans une Note Technique. Celles-ci sont purement consultatives et ont pour but de compléter les connaissances techniques ou de fournir de nouvelles lignes directrices pour l'application des NILAM.

Les Notes Techniques sont compilées par le Centre International de Déminage Humanitaire de Genève (CIDH-G), à la demande du Service de l'Action contre les mines des Nations Unies (UNMAS), au profit de la Communauté Internationale de l'Action contre les mines. Elles sont disponibles sur le site Web de l'UNMAS à l'adresse <http://www.mineactionstandards.org>.

## Introduction

L'estimation des zones de danger d'explosion pour les munitions non explosées de grande taille, ou lors des procédures de destruction de munitions et d'engins explosifs multiples, est un problème techniquement complexe. L'annexe C de la NILAM 10.20 fournit des indications générales sur les méthodologies applicables ; cette Note Technique approfondit et précise ces indications, au bénéfice des responsables de programmes d'action contre les mines et du personnel de terrain.

Les zones de danger, définies dans l'annexe C de la NILAM 10.20, pour la destruction de mines isolées ou de munitions non explosées sont basées sur les nombreuses années d'expérience pratique des techniciens EOD militaires. Elles ne sont cependant pas exhaustives et n'ont pas vocation à couvrir toutes les situations possibles. Elles doivent être considérées comme un guide général et doivent être modifiées par le technicien EOD, ou tout autre personnel qualifié, qui doit traiter chaque cas individuellement, en se fondant sur sa propre expertise technique, son expérience et sa connaissance détaillée des munitions et explosifs.

La présente Note Technique contient deux niveaux d'information. Le premier niveau comprend des tableaux simples, qui doivent suffire à la plupart des opérations de destruction dans la plupart des pays pollués par des mines et des munitions. Il est cependant possible que le responsable de terrain soit confronté à la nécessité de conduire des destructions en espace confiné, ou près de bâtiments et d'installations. Dans de telles situations, des calculs sont nécessaires, et le deuxième niveau d'information permet une estimation plus précise des distances de sécurité à mettre en place.

Les techniques proposées dans cette Note ne doivent pas être employées pour les simples opérations de destruction de mines isolées et de munitions non explosées les plus fréquemment rencontrées au cours des opérations de déminage. Elles sont spécifiquement destinées aux opérations plus complexes sur les munitions non explosées et aux destructions d'engins multiples. Les calculs permettent l'estimation des zones de danger d'explosion, mais ne tiennent pas compte de la présence d'éventuels travaux de damage ou de protection de l'engin. Il appartient là encore au technicien EOD (ou à tout autre personnel qualifié) d'utiliser ces calculs avec son expérience, son bon sens, son expertise technique et sa connaissance détaillée des munitions et explosifs. Les calculs permettent cependant au technicien EOD de prédire et d'estimer plus précisément les zones de danger d'explosion.

La destruction d'engins multiples a pour conséquence un risque<sup>1</sup> accru de fragmentation en raison des effets cumulés de munitions adjacentes. Du fait de la complexité de ces effets, il

---

<sup>1</sup> La détonation des explosifs génère une pression importante, suffisante pour rompre le conteneur d'explosif (corps de la mine) avec une force telle que des « fragments » relativement petits sont projetés à très grande vitesse. La forme et la taille de ces fragments est déterminée par l'historique métallurgique du conteneur, son état de conservation et l'efficacité de l'explosif. La distance à

---

n'existe pas à ce jour de formule simple de calcul de distance de sécurité appropriée à de telles situations. Cependant, plusieurs formules simples, basées sur l'expérience et faisant référence aux équations sur les effets d'explosifs bien connus ont été énoncées et testées. Les résultats ont été encourageants, au point que l'usage de ces formules est maintenant largement répandu. C'est pourquoi elles sont utilisées dans cette Note Technique pour l'Action contre les Mines.

La présente Note Technique a été rédigée pour constituer un document à valeur consultative, afin de s'assurer que les responsables, les techniciens EOD ainsi que le personnel de terrain ont connaissance à la fois des calculs de distance rudimentaires, dits de « règle générale », et des méthodes de calculs disponibles pour estimer de façon plus précise les zones de danger. Pour obtenir des feuilles de calcul au format Microsoft EXCEL, développées par le CIDHG pour aider dans ces calculs, s'adresser à [imas@gichd.org](mailto:imas@gichd.org).

**L'estimation des zones de danger d'explosion pour la destruction des engins non explosés de grande taille et des engins multiples doit n'être prise en charge que par un personnel ayant soit acquis un niveau de certification EOD approprié, soit reçu une formation académique ; cette opération ne peut pas être réalisée par des démineurs non qualifiés ou tout autre personnel de terrain. En cas de doute, demandez conseil. Si aucun conseil n'est disponible, utilisez l'information de niveau un (cf paragraphe 3 de cette introduction) comme minimum, et ajoutez 50% de marge de sécurité si les circonstances le permettent.**

---

laquelle ces fragments peuvent être projetés, souvent à très grande vitesse, est appelée distance de fragmentation. Elle définit le rayon de la zone de danger de fragmentation.

---

## Estimation des zones de danger d'explosion

### 1. Domaine d'application

La présente Note Technique établit des principes et fournit des indications sur l'estimation des zones de danger d'explosion par le calcul et l'utilisation de tables simples dérivées de résultats expérimentaux obtenus à partir de ces calculs.

### 2. Références

Une liste de références normatives figure en Annexe A. Les références normatives sont des documents importants auxquels la présente Note Technique renvoie ; elles font partie intégrante de ses dispositions.

### 3. Termes et définitions

Dans la série des Notes Techniques, les termes « devoir » et « pouvoir » sont employés pour indiquer le degré de conformité attendu, en accord avec le vocabulaire employé dans les Normes Internationales de L'Action contre les Mines (NILAM) et dans les guides.

- a) "devoir" désigne les conditions, les méthodes ou les spécifications privilégiées, et
- b) "pouvoir" désigne les méthodes ou les modes d'action envisageables.

### 4. Le risque

Pour le grand public, le risque relatif à la destruction de MNE ou d'engins multiples est dû à trois causes principales<sup>2</sup> : le choc frontal<sup>3</sup>, l'onde de choc et la projection de fragments à haute vitesse (principaux ou secondaires).

Le risque lié au choc frontal peut être négligé lors des estimations de zone de danger, dans la mesure où il décroît à une vitesse beaucoup plus importante que l'onde de choc qui le suit (généralement dès au-delà de 2 fois le diamètre de la charge). Un individu suffisamment proche de l'explosion pour ressentir les effets du choc frontal serait donc de toute façon bien en dessous de la distance de sécurité. Les calculs utilisés pour estimer les zones de danger

---

<sup>2</sup> Les effets de rayonnement, de propagation et de convection de chaleur ne sont pas pris en compte dans la mesure où les effets de souffle ont une portée plus grande.

<sup>3</sup> Le choc frontal est provoqué par l'onde de détonation, qui crée une surpression pouvant atteindre 3Mpsi (soit 3 méga pounds square inches, soit environ 200 000 bars). Celui-ci est suivi par l'expansion du nuage de gaz, de bien moindre pression. La surpression de détonation (le « choc frontal ») décroît rapidement à partir de la charge explosive, tandis que l'expansion du nuage de gaz (onde de choc) peut avoir un effet à une distance significative du centre de la charge.

sont, ainsi, fondés sur les risques liés au souffle et à la fragmentation, qui ont une portée de propagation très supérieure à celle du choc frontal.

## 5. Zone de danger de souffle

La distance de sécurité pour les dangers de souffle doit être calculée pour réduire le risque de perte auditive temporaire. Un calcul simple de l'estimation d'une zone de danger de souffle peut être fait à partir des tables jointes en Annexe C. Dans les cas requérant davantage de précision, le calcul de la zone de danger de souffle doit utiliser la méthode et les calculs de « Kingerey et Bulmash »<sup>4</sup>.

Cette méthodologie calcule la surpression du souffle en kPa à diverses distances de la source explosive. Comme la rupture du tympan survient à approximativement 35 kPa, le calcul de la zone de danger doit par conséquent établir une distance à respecter telle que la surpression y est significativement inférieure à 35 kPa<sup>5</sup>. Il est probable que la zone de danger de fragmentation soit, dans la plupart des cas, plus grande que la zone de danger de souffle ; cependant, pour les munitions à enveloppe légère, où le risque de fragmentation est minime, l'établissement d'une zone de danger de souffle suffit généralement.

Le CIDHG dispose d'un modèle informatisé basé sur la méthodologie « Kingerey et Bulmash » qui peut être obtenu par les organisations de déminage sur simple demande.

**ATTENTION : le modèle informatisé requiert un certain niveau de connaissance et d'expertise des explosifs, et doit donc n'être utilisé que par un personnel ayant reçu soit une formation académique appropriée, soit une qualification EOD. Des résultats erronés peuvent être obtenus en cas d'insuffisance ou d'inexactitude des données entrées.**

## 6. Zone de danger de fragmentation

La distance de sécurité vis-à-vis de la fragmentation doit être calculée pour réduire le risque lié aux projections lors de l'explosion, et protéger à la fois le personnel opérant sur le site et la population locale. Le cas échéant, l'utilisation de moyens de protection tels que les fosses de destruction, les merlons, les murs de sacs de sable ou les destructions sous l'eau, est recommandée pour réduire le rayon des zones de fragmentation.

Des méthodes théoriques peuvent être employées, mais les calculs de zones de danger de fragmentation sont plus complexes que ceux pour une zone de danger de souffle. Différentes méthodologies sont applicables, mais il est admis que l'utilisation de l'« équation

<sup>4</sup> Ceux-ci peuvent être trouvés dans « "Airblast Parameters from TNT Spherical Air Burst & Hemispherical Surface Burst" de Charles N Kingerey et Gerald Bulmash, US Technical Report ARBRL-TR-02S55, d'Avril 1984.

<sup>5</sup> Le « Health and Safety Executive » du Royaume-Uni considère généralement que des dommages de l'oreille peuvent apparaître dès 24.5 kPa ; il est donc recommandé d'utiliser ce niveau de pression comme base de calcul, ce qui permet également une marge de sécurité additionnelle.

de Gurney » pour calculer la vitesse initiale maximale des fragments, combinée à l'« équation de ralentissement des fragments » et les effets de trajectoire, de gravité et de résistance de l'air, peut être utilisée pour estimer de manière acceptable une zone de danger. Ces calculs sont complexes et n'ont donc pas été inclus dans cette Note Technique de l'Action contre les Mines.

Une alternative est l'utilisation du modèle informatisé CONWEP (USA Conventional Weapons Effects – Modèle américain sur les effets des armes conventionnelles), si disponible.

Une troisième approche pour le calcul de zones de danger de fragmentation est l'utilisation d'équations simplifiées, fondées sur des résultats expérimentaux combinés aux estimations de l'« équation de Gurney ». Ces formules utilisent le poids total de l'engin pour estimer la zone de danger. L'attention est attirée sur le fait que seul un technicien qualifié EOD peut utiliser ces équations ; plusieurs suppositions doivent en effet être faites qui ne sont pas applicables en toute situation. Elles sont décrites dans le paragraphe 7.

**ATTENTION : l'attention de l'ensemble du personnel impliqué dans les calculs d'estimation des zones de danger d'explosion est attirée sur le fait que ces équations ne prédisent que la zone de danger « à l'extérieur de laquelle pas plus d'un fragment significatif ne devrait normalement être projeté ».**

## 7. Estimation de zones de danger pour la destruction d'engins multiples

### 7.1. Généralités<sup>6</sup>

La démolition d'engins multiples est l'hypothèse la plus probable d'une situation de déminage. Lorsqu'il y a trop de mines et MNE pour les détruire individuellement *in situ*, et lorsque la nature des mines et MNE le permettent, un dispositif de destruction centralisée est utilisé. Les équations suivantes sont obtenues à partir de résultats expérimentaux qui ont été validés par comparaison avec les estimations fournies par l'« équation de Gurney ». Ces distances sont celles au-delà desquelles un seul fragment significatif devrait normalement être projeté. Un tableau de distances pré-calculées est disponible en Annexe D pour faciliter

<sup>6</sup> Ces équations se fondent sur les travaux conduits par Mr Pilgrim, AWE foulness, Royaume-Uni. Des formes simplifiées de ces équations sont utilisées par le DERA du Royaume-Uni (Agence d'évaluation de défense et de recherche) pour leurs opérations de tests. Cette information provient d'un rapport sur les zones de danger par une organisation de services de sécurité (UK MOD KGH) daté du 31 Juillet 1990.

la procédure. Gardez en mémoire que ces tableaux sont uniquement utilisables pour les cas où aucun dispositif de renforcement ou de protection de l'engin n'est présent.

### 7.2. Zones de danger (accès public)

Il doit être pris en compte que la population locale aura libre accès à la plupart des endroits en dehors des camps militaires fermés. Par conséquent la responsabilité incombe à la direction des opérations d'action contre les mines de faire strictement respecter les distances de sécurité requises pour isoler les zones de danger, ainsi que les règles relatives aux opérations de destruction décrites dans la NILAM 10.30, surtout concernant l'avertissement aux populations locales et la mise en place de sentinelles chargées d'empêcher toute incursion involontaire d'individus ou d'animaux pendant les opérations de destruction. Dans les endroits où l'environnement rend l'observation par des sentinelles difficile, la densité explosive des destructions individuelles pourra être réduite en proportion de la capacité pratique des autorités locales et des sentinelles à maintenir les individus, et notamment les enfants, hors des zones dangereuses.

Pour les zones de danger où le public a accès à la zone immédiate :

$$D = 634 \times (PTD)^{1/6}$$

Où :

D = Distance de sécurité (en mètres)

PTD<sup>7</sup> = Poids Total de Destruction (en Kg)

#### 7.2.1. Exemple pratique

Cet exemple vaut pour 150 mines anti-véhicule d'un Poids Total de Destruction de 10 kg chacune (Ceci équivaut approximativement à une masse explosive de 8kg chacune) :

$$D = 634 \times (PTD)^{1/6}$$

$$D = 634 \times 1500^{1/6}$$

$$D = 2145 \text{ m}$$

<sup>7</sup> Le Poids Total de Destruction (PTD) inclut la Masse Explosive Active (MEA) des munitions, le poids de leur enveloppe et de leur système de mise à feu, et le poids de la charge explosive initiatrice.

### 7.3. Zones de danger (accès contrôlé)

L'accès ne peut être considéré comme contrôlé que si le responsable de l'opération d'action contre les mines est sûr de l'absence de population locale et d'animal dans la zone. En cas de doute, la formule « d'accès public » ci-dessus doit être utilisée par défaut.

Pour les zones de danger où il est certain que le public ne dispose d'AUCUN accès à la zone immédiate et que seul le personnel de l'organisation de déminage opère sur le site :

$$D = 444 \times (PTD)^{1/6}$$

Où :

D = Distance de sécurité (m)

PTD = Poids Total de Destruction (kg)

#### 7.3.1 Exemple pratique

Cet exemple vaut pour 150 mines anti-véhicule d'un Poids Total de Destruction de 10kg chacune. (Ceci équivaut approximativement à une masse explosive de 8kg chacune) :

$$D = 444 \times (PTD)^{1/6}$$

$$D = 444 \times 1500^{1/6}$$

$$D = 1502 \text{ m}$$

### 7.4. Explosifs Brisants condensés seulement

En pratique, ce type de destruction n'est effectué que si une opération de démantèlement des mines ou munitions est entreprise, par exemple le retrait des pastilles explosives de certaines mines antipersonnel dont le conteneur est en bois ou en plastique, ou les charges centrales des mines à fragmentation de type POMZ. Certaines charges provenant de l'armement principal pour canon de char à haute intensité doivent également être considérées comme des explosifs brisants.

Pour les zones de danger où le risque de fragmentation est inexistant, la charge contenant uniquement de l'explosif brisant condensé, la distance à partir de laquelle il n'existe plus de risque de bris de glace peut être estimée par la formule :

$$D = 130 \times (PNE)^{1/3}$$

Où :

D = Distance de sécurité (m)

PNE<sup>8</sup> = Poids Net d'Explosif (kg)

Cette équation peut être utilisée comme alternative à la table de l'annexe C. Elle repose davantage sur l'expérimentation que sur la méthodologie de *Kingerey et Bulmash*.

#### 7.4.1 Exemple pratique

Cet exemple vaut pour 150 mines anti-véhicule au corps en plastique (sans risque de fragmentation majeur) d'un Poids Total de Destruction de 10kg chacune (ceci équivaut approximativement à une masse explosive de 8kg chacune).

$$D = 130 \times (\text{PNE})^{1/3}$$

$$D = 130 \times (150 \times 8)^{1/3} = 130 \times 1200^{1/3}$$

$$D = 1381 \text{ m}$$

**ATTENTION :** Cette distance n'est que légèrement inférieure à la distance calculée pour les mines AC à corps métallique en zone de danger d'accès contrôlé (voir paragraphe 7.3). Ceci illustre l'une des limites de l'équation : à partir de 1000 mètres et au delà, les deux zones de danger convergent, la formule pour l'accès contrôlé doit être utilisée.

**ATTENTION :** munitions HEAT (AC à explosif brisant). Exemples types : les roquettes AC portables, les têtes militaires de missiles AC et même certaines sous-munitions et mines AC. La charge creuse contenue dans les munitions HEAT produit une projection de métal en fusion à très grande vitesse, qui peut parcourir jusqu'à 1800 mètres en air libre. Au cours des opérations de destruction, la formation et la direction de telles projections DOIT être prise en compte. Les munitions doivent être pointées vers le sol, ou positionnées de telle sorte que le risque de projection à l'air libre soit annihilé. Si c'est impossible, une zone de danger de 1800 mètres doit être imposée, selon un arc de 45° centré sur la direction de projection prévue.

#### 7.5. Méthodologie alternative

L'Organisation pour la Science et la Technologie de la Défense australienne (DSTO) a mené une recherche en Mars 1997<sup>9</sup> sur la destruction d'explosifs et de munitions multiples. Leur conclusion : les zones de danger de fragmentation lors de destructions d'engins multiples

<sup>8</sup> Le Poids Net d'Explosif (PNE) d'une munition ou d'une charge de démolition correspond à la somme du contenu explosif de la munition (charge principale, propergols, pyrotechnie, etc.)

<sup>9</sup> DSTO-TR-0505 Safety Distance Calculations for Multi-Item Fragmenting Munitions, D A Jones et G Kemister, Mars 1997.

peuvent être réduites à celles de la munition individuelle ayant le plus grand PNE de l'opération de destruction, à condition que :

- a) Les engins soient disposés en ligne et NON entassés ;
- b) La détonation de l'ensemble des engins soit simultanée ;
- c) Les engins aient PLUS d'un calibre de séparation entre eux.

Dans ce cas de figure, la formule à appliquer devient :

$$D = 370 \times (PTD)^{1/5}$$

Où :

D = Distance de sécurité (m)

PTD = Poids Total de Destruction (kg)

Pour les mines AC citées dans les exemples ci-dessus (paragraphe 7.2.1, 7.3.1 et 7.4.1) la zone de danger obtenue en utilisant cette formule serait de 1597m. Ce qui équivaut assez bien au résultat obtenu avec la formule pour les zones de danger en accès contrôlé.

## 8. Choc terrestre

Les destructions sont normalement conduites loin des bâtiments, des lignes électriques, des oléoducs, ou de toute autre installation contenant de l'équipement électronique sensible. Si les circonstances imposent une destruction de mines ou de munitions à proximité de ce type d'installations, le choc terrestre doit être pris en compte.

L'estimation du choc terrestre est un domaine complexe, qui requiert une expérimentation ainsi qu'une modélisation approfondies. Il serait manifestement inapproprié d'exiger ce travail de la part d'une organisation de déminage. Cependant, à titre purement indicatif, l'équation utilisée lors des opérations de démilitarisation par l'Agence de Recherche Evaluation de Défense du Royaume-Uni pour prédire la distance à laquelle un choc terrestre significatif peut être ressenti, et peut provoquer des dégâts structurels, est la suivante :

$$D = 32 \times \sqrt{PNE}$$

Où :

D = Distance (m)

PNE = Poids Net Explosif (kg)

### 8.1.1 Exemple pratique

Là encore, cet exemple vaut pour 150 mines AC d'un Poids Total de Destruction de 10kg chacune (ceci équivaut approximativement à une masse explosive de 8kg chacune) :

$$D = 32 \times \sqrt{PNE} = 32 \times \sqrt{(150 \times 8)} = 32 \times \sqrt{1200} = 1109 \text{ m}$$

---

## **9. Responsabilités**

### **9.1. Autorité nationale de l'Action contre les Mines**

Il est de la responsabilité de l'Autorité Nationale de l'Action contre les Mines de s'assurer que les responsables de toutes les équipes de déminage locales, ONG ou entreprises commerciales ont connaissance de cette Note Technique et de leur en fournir des copies.

### **9.2. Organisations de Déminage**

Il est de la responsabilité de la direction des équipes de déminage locales, ONG ou entreprises commerciales, de prendre en considération cette Note Technique, et d'en incorporer les tableaux, formules et recommandations dans leurs POP le cas échéant. Il incombe également au responsable de l'organisation de déminage d'assurer la présence d'un membre du personnel ayant une qualification EOD, soit par recrutement ou par formation complémentaire.

Dans les zones, ou les programmes, où aucune Autorité Nationale de l'Action contre les Mines n'existe, ou quand cette autorité n'a pas encore acquis une responsabilité complète, il incombe aux responsables des opérations de déminage de s'assurer que l'ensemble des équipes de déminage, au sein de leur propre organisation comme des autres, a connaissance des recommandations de cette Note Technique.

### **9.3. Personnel de déminage**

Il est de la responsabilité de tous les personnels de terrain, qu'ils soient démineurs ou qualifiés EOD, d'opérer selon les POP basées sur les recommandations de cette Note Technique au mieux de leurs capacités, et d'informer leur responsable si les recommandations ne peuvent être suivies.

Annexe A  
(normative)

**Références**

Les documents suivants, par la référence qui y est faite dans cette note technique, constituent une partie intégrante des dispositions de ce guide :

- a) NILAM 04.10 Glossaire des termes et abréviations concernant l'action contre les mines
- b) NILAM 10.20 Sécurité d'un chantier de déminage/dépollution

Il est recommandé d'utiliser la version/édition la plus récente de ces références. Le CIDHG conserve une copie de toutes les références utilisées dans cette note. La dernière version/édition des NILAM, guides et références, est archivée au CIDHG et peut être consultée sur le site web des NILAM (<http://www.mineactionstandards.org/>). Il est conseillé aux autorités nationales de l'action contre les mines, aux employeurs et autres instances et organisations concernées, de se procurer copie de ces textes avant de lancer un programme d'action contre les mines.

La dernière version des Notes Techniques est également disponible sur le site internet du CIDH-G (<http://www.gichd.org>), ou sur le site : [www.bibliomines.org](http://www.bibliomines.org).

**Annexe B**  
(informative)

**Termes, définitions et abréviations**

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

## Annexe C

(informative)

**Table de zone de danger pour destruction d'engins multiples (souffle)**

Les zones de danger indiquées dans cette table ont été pré-calculées, par commodité, selon la méthodologie de *Kingerey et Bulmash*. Ces distances ne doivent être utilisées que pour les destructions où le risque de fragmentation est NUL. Elles estiment la distance jusqu'à laquelle des dégâts sur l'ouïe peuvent survenir, en raison d'une surpression de souffle de 24.5 kPa, et dans l'hypothèse d'une charge hémisphérique explosant au niveau du sol :

PNE <sup>10</sup> (KG)	DISTANCE (M)
(a)	(b)
10	15
100	33
500	56
1000	71
5000	121
10000	153
15000	174
20000	192

**Ces chiffres montrent qu'en termes de dommage sur l'ouïe humaine, les effets de souffle d'un explosif ne représentent pas un facteur significatif. En revanche, le bon sens et la prudence rendent nécessaire une protection contre les risques de fragmentations secondaires (pierres, rochers, etc.), et par conséquent un masque, protégeant contre les projections directes, doit être recherché.**

<sup>10</sup> PNE = Poids Net d'explosif

---

**Cette formule n'indique QUE les effets de souffle sur l'ouïe à cette distance, et n'est fournie qu'à titre illustratif. Il ne fait bien évidemment aucun sens de détoner 20 tonnes d'explosif brisant à 192 mètres de distance ! Cette formule est seulement l'une des trois ou quatre qui doivent être utilisées en toutes circonstances. La formule du paragraphe 7.4 indique la distance de sécurité face aux débris de verre ; pour 20 tonnes d'explosif brisant, elle est supérieure à 2 km !**

Des explosions de cette ampleur à ces distances auront clairement pour résultat des dommages aux biens. C'est pourquoi il est **hautement recommandé** qu'une Analyse des Conséquences de l'Explosion soit réalisée par le technicien EOD, ou tout autre personnel de terrain qualifié, avant même que les distances fournies par cette table ne soient envisagées pour une tâche EOD/NEDEX. Leur inclusion dans la présente Note Technique sert uniquement à informer les techniciens EOD, ou tout autre personnel de terrain qualifié, des conséquences des dommages de souffle sur le personnel.

### Annexe D (Informative)

#### Table de zone de danger pour destruction d'engins multiples (fragmentation)

Les zones de danger indiquées dans cette table sont pré-calculées par souci de commodité :

PTD <sup>11</sup> (KG)	D = 634 x (PTD) <sup>1/3</sup> (Mètres)	D = 444 x (PTD) <sup>1/3</sup> (Mètres)	D = 130 x (PNE) <sup>1/3</sup> (Mètres)	REMARQUES
	Accès Public	Accès contrôlé	Risque de fragmentation inexistant	
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
1	634	444	130	
2	712	498	164	
3	761	533	187	
4	799	559	206	
5	829	581	222	
10	931	652	280	
20	1045	732	353	
30	1118	783	404	
40	1172	821	445	
50	1217	852	479	
60	1254	879	509	
70	1287	901	536	
80	1316	922	560	
90	1342	940	583	
100	1366	957	603	
150	1461	1023	691	
200	1533	1074	760	
250	1591	1114	819	
300	1640	1149	870	
350	1683	1179	916	
400	1721	1205	958	
450	1755	1229	996	
500	1786	1251	1032	
1000	2005	1404	1300	
2000	2250	1576		Les distances de sécurité à appliquer en accès contrôlé, et pour les explosifs à danger nul de fragmentation, convergent.
3000	2408	1686		
4000	2526	1769		
5000	2622	1836		
10000	2943	2061		
20000	3303	2313		

<sup>11</sup> PTD = Poids Total de Destruction. Le PNE (Poids Net d'Explosif) est utilisé pour les calculs de la colonne d ( $D = 130x (PNE)^{1/3}$ ), car cette formule doit être utilisée pour les explosifs bruts ou les munitions à risque de fragmentation inexistant.