



MANUEL DE

# SENSIBILISATION AUX INDICES AU SOL ET INDICATEURS D'EEI

Le Centre international de déminage humanitaire – Genève (GICHD) est un centre de connaissances et d’expertise de référence, neutre et indépendant.

Il s’emploie à réduire les risques auxquels sont exposées les populations du fait de la présence d’engins explosifs, notamment des mines terrestres, des armes à sous-munitions et des stocks de munitions.

Il aide les autorités nationales et internationales, les organisations régionales, les ONG et les opérateurs économiques à mettre en place et professionnaliser la lutte antimines et la gestion des munitions. Le GICHD aide chaque année quelque 40 États et territoires touchés.

Ce guide a été réalisé avec le soutien financier du ministère allemand des Affaires étrangères et du gouvernement suisse. Les idées, opinions et commentaires qu’il contient relèvent de la seule responsabilité de ses auteurs et ne représentent pas nécessairement la politiques d’aide de l’Allemagne ou de la Suisse.

Il a été préparé conjointement par Nicholas Bray, Robert Friedel et Ian Robb, conseillers du GICHD, et Artios Global Ltd.

CENTRE INTERNATIONAL DE DÉMINAGE HUMANITAIRE – GENÈVE  
Manuel de sensibilisation aux indices au sol et indicateurs d’EEI, GICHD, Genève, 2021  
© GICHD

Le contenu de cette publication, sa présentation et les appellations employées n’impliquent de la part du GICHD aucune prise de position quant au statut juridique d’un pays, territoire ou groupe armé, ni quant au tracé de ses frontières ou limites. L’intégralité du contenu reste de la seule responsabilité du GICHD.

# **MANUEL DE SENSIBILISATION AUX INDICES AU SOL ET INDICATEURS D'EEI**



# TABLE DES MATIÈRES

1. Champ d'application	7
2. Mode d'emploi du manuel	8
3. Les indicateurs d'EEI	10
3.1. Principes fondamentaux	10
3.2. «CAGE» (canalisation, marqueurs de visée, indice au sol, environnement)	14
3.3. Les cinq éléments déterminants	22
4. Les indices d'EEI	27
4.1. Catégories d'indices	27
4.2. Types d'indices	39
4.3. Classification des indices	42
4.4. Éléments influant sur les indices	44
4.5. Détermination de l'âge d'un indice	49
4.6. Renseignements fournis par les indices	51
4.7. Méthodes d'interprétation des indices	52
5. Exemples de scénarios	53
5.1. Scénario 1 – Irak : ceintures défensives d'EEI	53
5.2. Scénario 2 – Afghanistan : itinéraire d'une patrouille à pied	57
5.3. Scénario 3 – EEI télécommandé	62
6. Conclusion	67
7. Acronymes	68
8. Glossaire	69



# 1. CHAMP D'APPLICATION

Ce manuel s'adresse aux agents de la lutte antimines ayant reçu une formation conformément à [la NILAM 09.31 sur la Neutralisation des engins explosifs improvisés \(EEI\)](#) et à [la NILAM 09.13 sur la Dépollution des bâtiments](#).

S'il entend traiter essentiellement de la contamination par des engins explosifs improvisés (EEI), en particulier lorsque des groupes armés non étatiques ont pris part au conflit, il sera également utile aux programmes de lutte antimines déployés en l'absence de contamination par des EEI, plusieurs des principes exposés pouvant également s'appliquer aux mines classiques.

Les praticiens en charge de l'éducation aux risques des mines (ERM) pourront également s'appuyer sur ce manuel pour concevoir des méthodes, approches et outils propres à des environnements touchés par des EEI ou d'autres engins explosifs.



**AVERTISSEMENT.** Ce document est destiné à la communauté de la lutte antimines. Il ne s'agit nullement d'une Norme internationale de l'action contre les mines (NILAM), même s'il entend se conformer à la série des NILAM. Il pourra être modifié sans préavis et ne saurait être considéré comme une norme internationale.

Les destinataires de ce document sont invités à signaler tout droit de brevet pertinent dont ils auraient connaissance et à remettre les pièces justificatives y afférentes, assorties de leurs observations. Toute observation doit être envoyée à l'adresse [info@gichd.org](mailto:info@gichd.org)

Le contenu de ce document s'appuie sur des informations provenant de sources librement accessibles et a été validé sur le plan technique dans toute la mesure du possible. Il importe que les utilisateurs tiennent compte de cette réserve au moment d'exploiter les informations contenues dans le présent document et qu'ils gardent toujours à l'esprit qu'il s'agit d'un document à caractère purement consultatif qui ne saurait tenir lieu de directive officielle.

Ce manuel ne traite pas des indicateurs et des indices pouvant s'appliquer aux EEI au cours d'un conflit armé actif.

## 2. MODE D'EMPLOI DU MANUEL



**Image 1. Composant d'un EEI dissimulé au milieu de débris et repéré par des opérateurs de déminage grâce à des indices (changement de couleur et régularité)**

Pour déceler la présence d'EEI et autres engins explosifs lors d'activités d'enquête ou de dépollution, les organisations de lutte antimines s'appuient depuis de nombreuses années sur des indicateurs et des indices. Ce manuel vise à servir de guide pour uniformiser les différentes approches utilisées par le secteur de la lutte antimines grâce au partage de bonnes pratiques et de normes sectorielles.

Les connaissances et les compétences associées aussi bien aux indicateurs qu'aux indices d'EEI aident les opérateurs et les organisations en charge de la lutte antimines à prendre des décisions plus éclairées fondées sur des données probantes, et ce à plusieurs niveaux. Au niveau opérationnel tout d'abord, elles peuvent servir d'éléments probants en matière de catégorisation, de classification et de définition des zones dangereuses. De même, au niveau du démineur/de l'agent chargé de la fouille ou de l'agent responsable de la neutralisation de l'EEI, elles peuvent être mises à profit pour aider à la prise de décisions sur la façon de réaliser certaines tâches très précises.



**NOTE.** On désigne parfois simplement la sensibilisation aux indices au sol par l'«absence de normalité; la présence d'anomalies».

Ce manuel est divisé en deux chapitres :

### LES INDICATEURS D'EEI

Ce premier chapitre est consacré aux indicateurs de terrain qui peuvent être utilisés dans le cadre d'une évaluation des risques. Ils servent généralement à déceler les endroits où la probabilité d'une contamination par des EEI peut être plus élevée que dans d'autres. Ce chapitre sera particulièrement utile au cours des processus d'analyse des risques et d'évaluation de la menace opérationnelle décrits dans la [NILAM 07.14 sur la Gestion des risques dans l'action contre les mines](#) mis en place au niveau national. À titre d'exemple, l'image 2 montre un embranchement qui, en tant que point de ralentissement, constitue un indicateur de terrain susceptible de dissimuler une contamination par des EEI. Connaître et être en mesure de déceler des indicateurs d'EEI de ce type aide à éviter les risques, à éliminer les sources de danger et à réduire la probabilité d'incidents similaires dans le cadre de processus d'évaluation de la menace au niveau opérationnel.

## LES INDICES D'EEI

Ce chapitre traite des différents indices qui peuvent indiquer la présence d'EEI. Il passe en revue les catégories d'indices, y compris les indices au sol et en hauteur,<sup>1</sup> leur évolution dans le temps et les méthodes employées pour en faire des outils dans le cadre de la lutte antimines. L'image 1 illustre comment déceler un EEI à partir d'indices sur la couleur et la régularité.



**Image 2. Embranchement créant un point de ralentissement où des EEI télécommandés pourraient être particulièrement efficaces. Il s'agit d'un indicateur type de la présence possible d'EEI.**

---

<sup>1</sup> On entend par « indice en hauteur » tout indice de la présence d'EEI que l'on trouvera en surface et dans le milieu environnant.

# 3. LES INDICATEURS D'EEI

## 3.1. PRINCIPES FONDAMENTAUX

Cette section examine l'intérêt sur le plan opérationnel de différents engins explosifs improvisés par rapport à des indicateurs de terrain spécifiques. L'objectif est d'aider le personnel de la lutte antimines à mieux classer et définir les zones dangereuses et de permettre l'évaluation des zones présentant les risques les plus élevés, à savoir celles qui sont les plus susceptibles d'être contaminées par des EEI.



**Image 3. Des systèmes d'armes de grande valeur peuvent indiquer une contamination.**

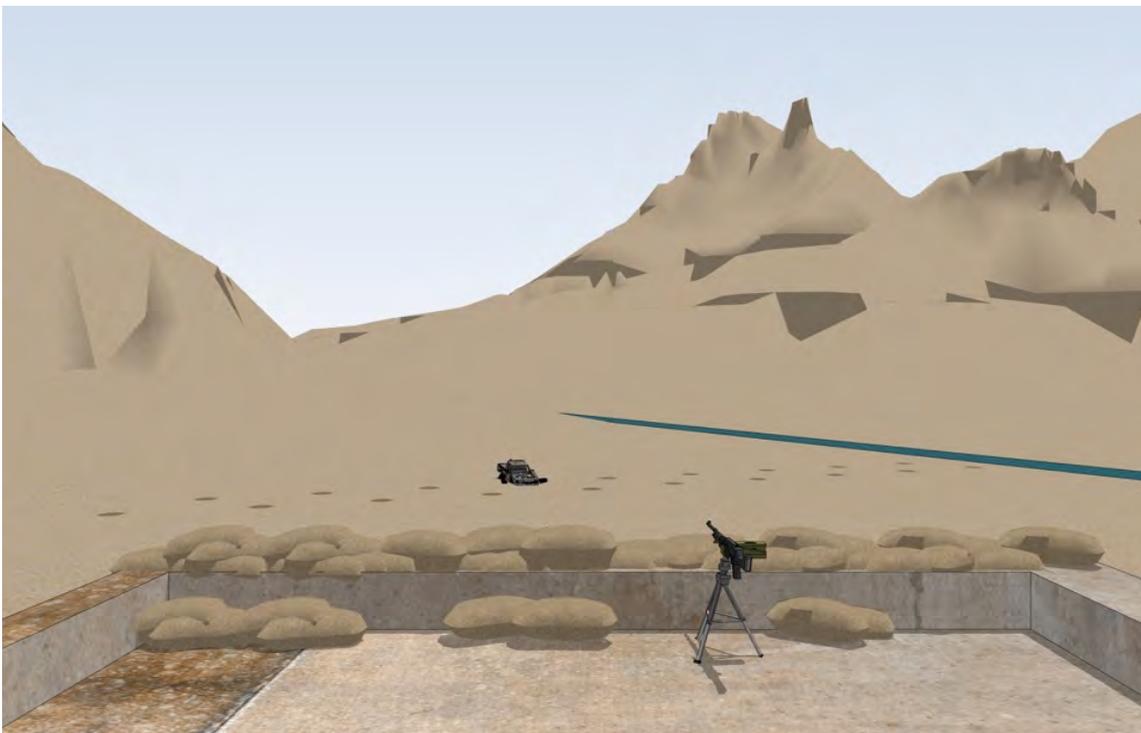
Prenons l'image 3, qui montre un système de défense antiaérienne de grande valeur. Identifié par des praticiens de la lutte antimines, il peut traduire la présence d'EEI. Il convient alors d'étudier l'intention et la capacité du groupe armé, ainsi que d'autres éléments de preuve directs et indirects. Le groupe armé pourra par exemple avoir eu pour intention d'empêcher l'utilisation de cette arme après son retrait de la zone, ce qui signifie que des EEI pourraient avoir été disposés à proximité de l'arme, voire y être reliés.

En revanche, si l'intention était de défendre le système d'armes pendant son utilisation par le groupe armé en question, alors les praticiens de la lutte antimines pourront envisager d'observer la zone à partir de l'emplacement du système d'arme pour étudier les voies d'accès (endroits dégagés et chemins) où des EEI pourraient avoir été placés dans le cadre d'un plan défensif.



**Image 4. Bâtiment construit dans un but défensif**

Pour défendre un lieu, il est fréquent que les parties à un conflit armé élaborent un plan qui incorpore à la fois des obstacles physiques (préexistants ou spécialement conçus) et des obstacles explosifs. Les obstacles physiques peuvent comprendre des structures ou des positions fortifiées comme des tranchées, du fil de fer barbelé, des barrages routiers, des murets, des fossés ou des installations pour armes fixes.



**Image 5. Position d'armes légères et de petit calibre (ALPC) contrôlant une ceinture d'EEI pour accroître son efficacité en tant qu'obstacle**

À l'étude de l'image 4, il apparaît que si un groupe armé cherchait à défendre cette maison fortifiée, il aurait probablement placé la plupart des EEI à une distance de 50 à 300 m, ce qui aurait permis de couvrir l'obstacle explosif par des tirs d'ALPC pour augmenter son efficacité tout en maintenant une séparation entre la position défensive et le groupe d'attaque. Toutefois, si le groupe armé avait l'intention de se replier, il aurait pu décider de perturber l'occupation de la maison en plaçant d'autres EEI aux points vulnérables du poste et de ses alentours immédiats. Parmi ces points vulnérables peuvent figurer les points d'entrée dans le périmètre, les voies d'accès, les portes et la partie du mur située sous les fenêtres du rez-de-chaussée.



**Image 6. Des caisses de munitions abandonnées indiquent que des combats ont eu lieu dans la zone.**

Les autres indicateurs de la présence d'EEI comprennent le matériel militaire abandonné, par exemple des caisses et emballages de munitions, comme illustré par les images 6 et 7. S'ils indiquent le plus souvent que des combats ont eu lieu, ils peuvent aussi donner des informations plus précises sur la nature d'une éventuelle contamination par des EEI. Ainsi, la présence de boîtes de projectiles conventionnels (cartouches) sans aucun autre signe de l'emplacement d'un poste d'artillerie à cet endroit peut laisser penser que ces projectiles ont servi de charge principale dans la conception d'EEI.



**Image 7. Emballages de munitions abandonnés**



**Image 8. Marquage localisé susceptible d'indiquer une contamination par des EEI**

Autre indicateur possible: la présence d'un système de marquage destiné à avertir la population de l'existence d'un danger. Ces marques peuvent être placées par des habitants (Image 8) ou par des parties à un conflit armé, qu'il s'agisse de parties étatiques ou non (Image 9).



**Image 9. Autre marque, plus normalisée, de la présence d'un danger**

## 3.2. «CAGE» (CANALISATION, MARQUEURS DE VISÉE, INDICE AU SOL, ENVIRONNEMENT)

L'acronyme anglais «CAGE» (pour *Channelling, Aiming markers, Ground sign and Environment*) a été conçu par les forces militaires pour aider le personnel en charge de la lutte antimines à se rappeler des propriétés d'un point vulnérable. Il regroupe les termes «canalisation, marqueurs de visée, indice au sol et environnement» et permet de répondre à la question suivante :

**«Où serait-il intéressant pour mon adversaire de disposer un ou plusieurs EEI ?»**

Le personnel chargé de la lutte antimines peut chercher à répondre à cette question de manière rétrospective, au sortir d'un conflit, en réfléchissant aux endroits qu'un groupe armé aurait jugé les plus appropriés pour y placer un ou plusieurs EEI. Dans le cadre de cette réflexion, il conviendra de tenir compte de l'intention et de la capacité des parties à un conflit armé supposées avoir placé ces engins. [Voir l'Annexe C de la NILAM 07.14 sur la Gestion des risques dans l'action contre les mines](#) pour de plus informations sur la façon de procéder à une analyse de la menace.

### 3.2.1. CANALISATION

La canalisation réduit les possibilités de manœuvre d'un groupe armé rival, ce qui rend son comportement plus prévisible et permet de réussir à le prendre pour cible avec un minimum de ressources.

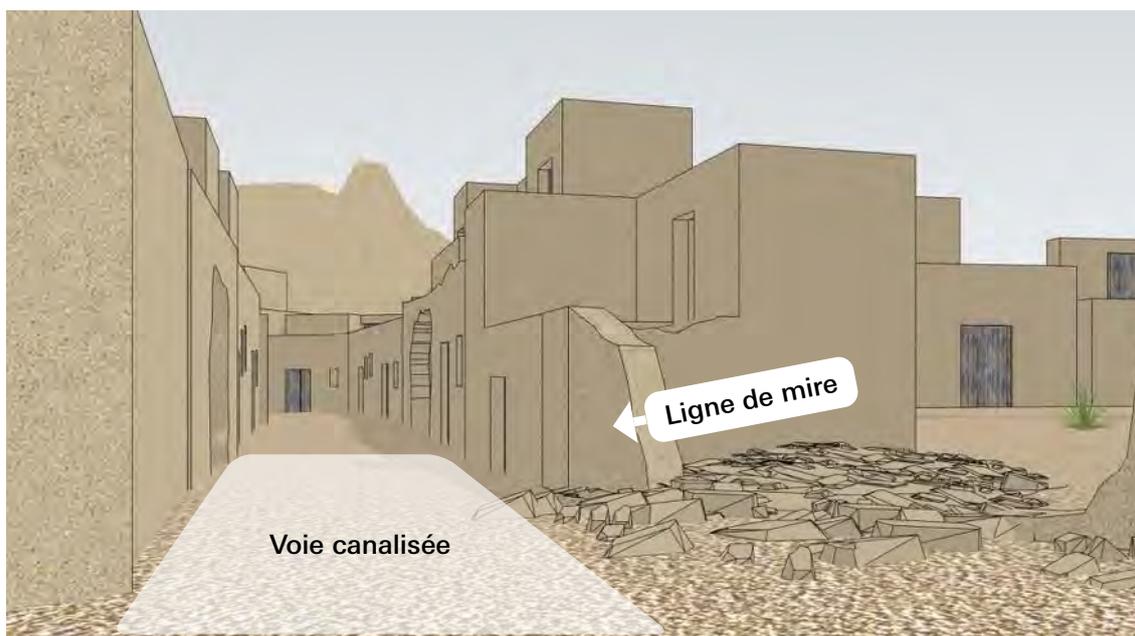


Image 10. Voie canalisée entre des murs d'enceinte

L'image 10 montre une voie ou un passage canalisé(e) entre plusieurs maisons et murs d'enceinte. En plus d'EEI déclenchés par la victime, le mur détruit peut également traduire la présence éventuelle d'un EEI télécommandé compte tenu du champ de vision dégagé sur cette voie.



**NOTE.** Les EEI télécommandés présentent l'avantage de laisser la voie « libre » sachant qu'ils se déclenchent au moment choisi par le groupe armé.

Dans ces espaces canalisés, il convient de considérer comme pratique courante les attaques par des groupes armés au moyen d'armes classiques. Le processus d'analyse de la menace par les opérateurs de déminage doit donc impérativement envisager une éventuelle contamination de ces zones par des engins non explosés et des restes explosifs de guerre.

Sur l'image 11, la voie canalisée entre les bâtiments réduit le champ de vision, ce qui rend moins probable la présence d'EEI télécommandés. En l'espèce, la présence d'EEI déclenchés par la victime constitue le danger le plus probable.



**Image 11. Voie canalisée entre plusieurs bâtiments**



**Image 12. Chemin étroit pour des personnes à pied traversant une zone boisée**

Il serait faux de croire que ce système de canalisation se rencontre uniquement en milieu urbain ou sur des routes principales. L'image 12 montre un sentier au milieu d'une forêt dense duquel il serait difficile de s'écarter, même à pied. Il serait propice à un ciblage relativement sélectif de la part d'un groupe armé, même au moyen d'EEl déclenchés par la victime, en utilisant le minimum d'EEl nécessaires pour atteindre son objectif.



**Image 13. Point d'entrée envahi par la végétation**

Les routes et les sentiers ne sont pas les seuls types de terrain qui peuvent être empruntés par des personnes ou des véhicules. D'autres éléments comme des points d'entrée, portes, types de relief, cours d'eau et zones meubles peuvent également avoir un effet canalisant. L'image 13 montre une ouverture dans le mur d'un complexe agricole désaffecté. La zone à proximité immédiate de ce site serait idéale pour viser une partie adverse dans un conflit armé au moyen d'EEl déclenchés par la victime. Dans le cadre d'activités de dépollution, le personnel chargé de la lutte antimines pourra de ce fait estimer qu'elle présente un risque élevé.

## 3.2.2. MARQUEURS DE VISÉE



Image 14. Ce pylône est un exemple de marqueur de visée pour EEI télécommandé.

Les marqueurs de visée permettent à un groupe armé de prendre pour cible, à distance, des véhicules ou des personnes en mouvement à l'aide d'un EEI télécommandé. En l'absence de marqueur de visée, il est difficile de trouver le moment de déclenchement optimal et la meilleure chance d'atteindre une cible potentielle peut être ratée. Il convient également d'avoir un champ de vision dégagé entre le poste de tir où se trouverait la personne qui déclencherait l'EEI télécommandé et le point de contact, où aurait été placée la charge principale.



**REMARQUE IMPORTANTE.** Pour plus d'efficacité, ce type d'attaque peut également s'appuyer sur une longue colonne de véhicules, des charges principales d'EEI reliées entre elles et d'autres éléments visant à créer un point de ralentissement.



Image 15. Ruban blanc attaché à un seul lampadaire sur une route principale

Certains marqueurs de visée sont moins évidents, comme sur l'image 15. Ici, un ruban blanc a été attaché à un lampadaire au pied duquel a été placé un EEI télécommandé. Même si ce dispositif peut se révéler inefficace sur une longue distance, il peut suffire à distinguer les lampadaires lorsque le poste de tir et le point de contact sont relativement proches l'un de l'autre.



**NOTE. Les routes peuvent facilement être jonchées de débris ou de détritus. Les marqueurs de visée sont généralement fixés ou positionnés de manière intentionnelle. Garder ce point à l'esprit aidera à déceler les marqueurs de visée rattachés à des EEI télécommandés.**



**Image 16. Exemple de champ de vision dégagé sur un point vulnérable**



**Image 17. Exemple de champ de vision dégagé sur un point vulnérable**

Les marqueurs de visée sont souvent associés à des EEI télécommandés, ce qui signifie qu'un champ de vision dégagé entre le poste de tir et le marqueur de visée situé au point de contact est indispensable. Sur l'image 16, un véhicule à chenilles est sur le point de s'engager sur une route de campagne par un point d'accès restreint qui constitue un point vulnérable. Bien que le champ de vision soit limité dans d'autres directions, il est excellent jusqu'au bout de la descente (image 17).

### 3.2.3. INDICES AU SOL



**Image 18. Indice au sol montrant la charge principale d'un EEI enterré**

Les différents indices sont présentés en détail à la section 4.2. de ce manuel, consacrée à deux catégories d'indices: les indices en hauteur et les indices au sol. Ces deux types d'indices peuvent fortement contribuer à la prise de décisions de la part du personnel chargé de la lutte antimines lors des activités d'enquête et d'élimination de la contamination par des EEI.

### 3.2.4. ENVIRONNEMENT



Image 19. S'agit-il d'une scène de vie normale ?

L'environnement fait partie des principaux éléments à prendre en compte pour déceler des EEI et il aide souvent le personnel chargé de la lutte antimines à réunir des preuves directes et indirectes de la présence d'EEI, en application de la [NILAM 08.10 sur l'Enquête non technique](#).

Prenons par exemple l'image 19. Au premier abord, elle semble représenter une scène de vie normale, dans un environnement ordinaire. On peut néanmoins se poser la question suivante : pourquoi le champ de droite n'a-t-il pas été labouré ? Il y a peut-être une explication logique, par exemple parce qu'il sert de zone de pâturage à une saison donnée ou parce qu'il n'est pas possible de l'exploiter, pour l'heure, faute des ressources nécessaires. Mais il se peut aussi que ce soit parce qu'il est contaminé par des EEI ou parce qu'on le soupçonne de l'être.



**NOTE.** Le personnel chargé de la lutte antimines peut mettre à profit le fruit de ses observations et interroger plus précisément des informateurs clés sur ces anomalies au niveau de l'environnement, par exemple le conducteur du tracteur.



Image 20. Scène de vie post-conflit

La prise en compte des modifications de l'environnement peut revêtir une importance accrue en situation post-conflit, par exemple dans l'environnement urbain illustré par l'image 20. Des gravats, véhicules et autres débris ont été retirés d'une rue. Des bâtiments ont été réparés, des magasins ont rouvert, des véhicules et des personnes circulent, ce qui semble indiquer une évolution positive au niveau de l'environnement. La question qui se pose est de savoir pourquoi il n'en est pas de même pour l'autre rue, et pourquoi les maisons adjacentes n'ont pas été restaurées.

C'est peut-être simplement parce que la communauté a jugé que ce n'était pas une priorité et que les travaux seront effectués en temps voulu. Mais il se peut aussi que cette rue corresponde à une ancienne ligne de confrontation jonchée d'EEI et constitue donc un environnement dangereux. Encore une fois, ces indicateurs de terrain permettront aux équipes chargées de l'enquête de poser des questions plus précises aux informateurs clés.



**Image 21. Marqueur placé par la population pour prévenir de la présence d'EEI**

Les pratiques locales font également partie des indicateurs au niveau de l'environnement, et les connaître permettra au personnel chargé de la lutte antimines d'en tirer le meilleur parti. À titre exemple, l'image 21 montre un dispositif placé par des habitants de la région pour prévenir d'un danger. Il est très important que le personnel chargé de la lutte antimines les connaisse et sache les repérer. D'autres signes semblables à celui-ci peuvent également avoir été utilisés par des acteurs armés pour signaler l'emplacement de mécanismes et permettre leur entretien, comme le renouvellement de sources d'alimentation.



**Image 22. . D'anciennes inscriptions sont encore visibles sur ce dispositif d'avertissement mis en place par la population locale.**

## 3.3. LES CINQ ÉLÉMENTS DÉTERMINANTS

Ces cinq éléments déterminants correspondent à des caractéristiques de terrain propices à l'emplacement d'EEl pendant un conflit. Combinées à d'autres éléments de preuve, ces caractéristiques peuvent être mises à profit pour établir à quel endroit, à l'intérieur d'une zone soupçonnée dangereuse ou d'une zone dangereuse confirmée, des EEl ont de fortes chances d'avoir été positionnés, et de quel type d'engin il s'agit.

### 3.3.1. PONCEAUX/OUEDS/GUÉS/PONTS



Image 23. Les ponceaux sont des lieux propices à la dissimulation d'EEl.

Comme représenté sur l'image 23, les ponceaux permettent de placer assez facilement une importante charge principale à l'intérieur d'une cavité située sous une route. Ces configurations sont souvent associées à des EEl télécommandés car la route peut rester ouverte au trafic jusqu'au passage d'une cible appropriée. Dans l'exemple ci-dessus, le ponceau crée également un point de ralentissement en canalisant la circulation sur ce point précis de la route, ce qui facilite encore l'utilisation d'EEl.



**REMARQUE IMPORTANTE.** Si le groupe armé n'avait pas besoin d'utiliser la route et que les victimes civiles n'étaient pas un problème, on pourrait également soupçonner la présence d'EEl déclenchés par la victime.



**Image 24. Pont propice à la mise en place d'EEI**

Les ponts offrent pratiquement les mêmes possibilités d'attaque par EEI que les ponceaux, en fonction de l'intention et de la capacité du groupe armé. Ils peuvent également être considérés comme des infrastructures critiques, ce qui en fait une cible pour les gros engins à retardement si l'intention est de viser la structure. Il peut s'agir, par exemple, de charges militaires de démolition de ponts ou de variantes improvisées..

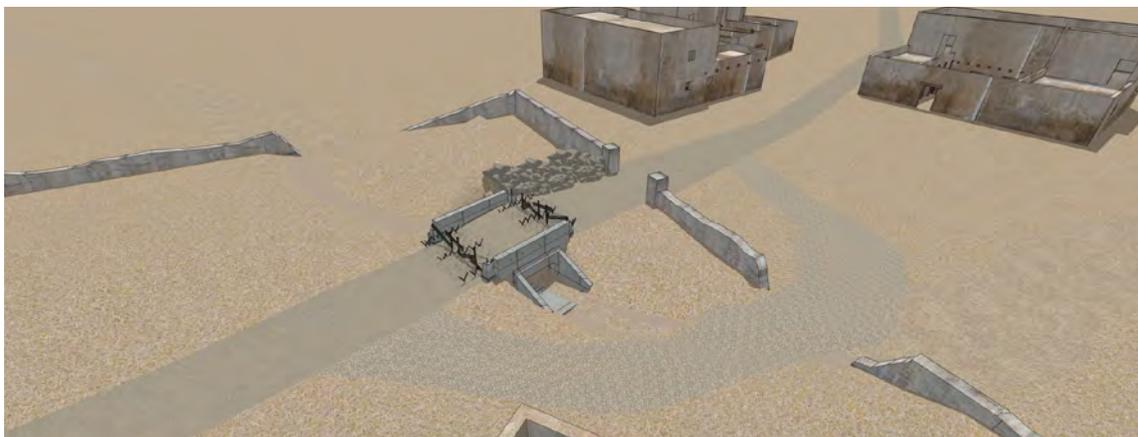


**REMARQUE IMPORTANTE. D'autres EEI ou déclencheurs supplémentaires peuvent avoir été placés à côté des ponceaux et des ponts afin de protéger l'engin principal.**



**Image 25. Voie de contournement ou gué pouvant se révéler intéressant pour un groupe armé cherchant à poser des EEI.**

Une voie de contournement ou un gué (voir image 25) est un endroit permettant de canaliser des véhicules et des personnes vers un lieu ou une zone précis(e) qu'ils rejoindront à vitesse réduite pour éviter un obstacle ou un barrage. Il peut se situer en contrebas de l'itinéraire contourné, ce qui entrave le champ de vision. L'utilisation de la voie de contournement peut en outre être limitée par la taille et le type de véhicule utilisé par un groupe armé. Compte tenu de tous ces éléments, sur les voies de contournement ou les gués, il y a de plus grandes chances que des EEI déclenchés par la victime aient été privilégiés au détriment d'engins télécommandés.



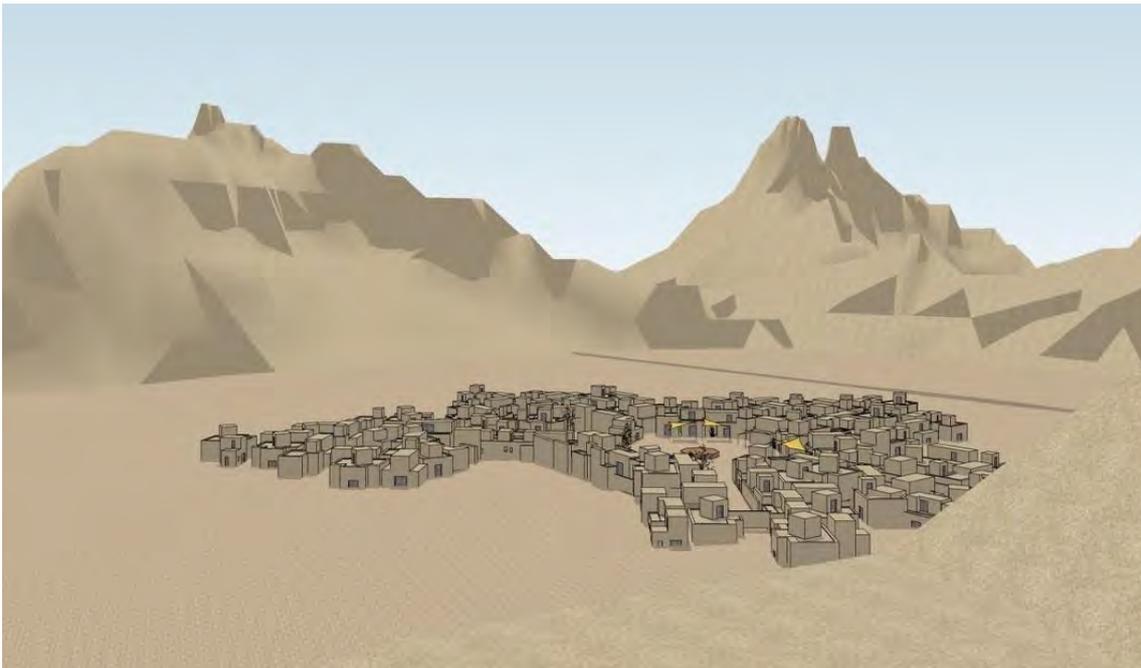
**Image 26. Exemple de voie de contournement d'obstacle qui ne pourra être empruntée que par certains groupes.**

### 3.3.2. MONTÉES/DESCENTES/OBSTACLES



**Image 27. Escarpements obligeant les véhicules à ralentir.**

Les montées et les descentes abruptes ralentissent les individus et les véhicules, lesquels peuvent alors se détacher sur l'horizon et être visibles de plus loin. À supposer qu'elles permettent aussi d'accéder à une position dominante (comme illustré par l'image 28), elles pourront avoir été considérées comme des zones présentant un avantage tactique pour les parties à un conflit armé, ce qui signifie qu'il se peut qu'on ait tenté d'en empêcher l'accès au moyen d'EEI.



**Image 28. Position dominante par rapport à un village**

### **3.3.3. SOL MEUBLE ET SABLONNEUX**



**Image 29. Un changement au niveau du revêtement de la chaussée peut être propice à la pose d'EEI.**

Cet indicateur a trait à l'incidence que pourra avoir un changement au niveau de la qualité du revêtement de la chaussée sur la facilité à dissimuler un EEI en l'enterrant. L'image 29 montre l'endroit précis où la voie goudronnée se transforme en chemin en gravier, propice à la pose d'un EEI. En outre, les terrains meubles et/ou sablonneux limitent la mobilité et la vitesse des véhicules terrestres, d'où un plus grand nombre de possibilités de prendre ces véhicules pour cibles à l'aide de dispositifs télécommandés.

### 3.3.4. VIRAGES SERRÉS



Image 30. Les virages serrés sont propices à la pose d'EEI.

Comme illustré par l'image 30, les virages serrés sur des routes ou des chemins ralentissent considérablement les véhicules et sont propices à la mise en place d'EEI télécommandés.

### 3.3.5. GOULOTS D'ÉTRANGLEMENT

Les goulots d'étranglement sont généralement formés par un rétrécissement de la chaussée qui oblige les véhicules à ralentir.



Image 31. Exemple de goulot d'étranglement

# 4. LES INDICES D'EEI

## 4.1. CATÉGORIES D'INDICES

Il existe six grandes catégories d'indices qu'il est essentiel de bien connaître: régularité, tassement, transfert, changement de couleur, résidus, anomalies.

### 4.1.1. RÉGULARITÉ

La régularité se caractérise par des lignes droites, des courbures ou d'autres formes géométriques que l'on ne rencontre normalement pas dans la nature (voir les images 32 à 37).



Image 32. Une empreinte est un exemple évident de régularité.

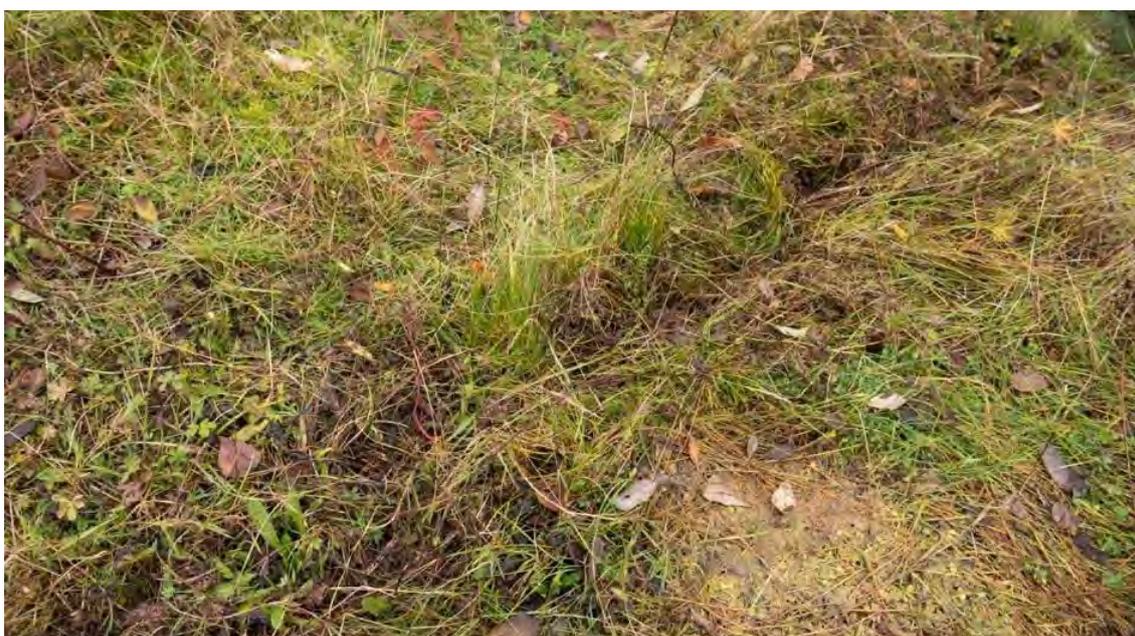


Image 33. Régularité formée dans l'herbe rase par un lien enterré (fil ou cordeau détonant)



Image 34. Il peut être utile d'observer les lieux sous des angles différents. Cette image est ainsi bien plus explicite que l'image 33 représentant le même endroit.



**REMARQUE.** N'observer la scène sous des angles différents que si l'opération ne présente aucun danger.



Image 35. Câble de commande repéré grâce à un changement de couleur au niveau de la régularité observée sur les images 33 et 34.



**Image 36. Observer la régularité en surface peut permettre de repérer des éléments d'EEI.**



**Image 37. Charge principale du projectile formé par explosion figurant sur l'image 36 après dégagement de la végétation**

## 4.1.2. TASSEMENT

Le tassement est le fruit d'une action humaine et d'une pression exercée sur une zone. On le décèle en le comparant à son environnement immédiat (voir les images 38 et 39).



Image 38. Tassement en milieu contrôlé



Image 39. Il est nettement plus difficile de repérer un tassement en milieu naturel.

### 4.1.3. TRANSFERT

On entend par « transfert » un dépôt de matière (poussière, boue, terre, sable) transportée d'un endroit à un autre.



Image 40. Transfert en milieu contrôlé



Image 41. Transfert en milieu naturel



**Image 42. Il n'est pas rare qu'il y ait transfert lorsqu'une personne se déplace d'un endroit à un autre.**

L'image 42 montre comment un indice peut être exploité en apportant un autre type d'information. Cette empreinte sur le sol est le signe qu'une personne a récemment marché à cet endroit. Si plusieurs empreintes étaient visibles, on pourrait, en fonction du type de menace, écarter avec quasi-certitude la présence d'engins explosifs improvisés déclenchés par la victime.

#### 4.1.4. CHANGEMENT DE COULEUR

On entend par «changement de couleur» la différence de teinte entre une zone spécifique et la zone environnante, comme illustré par les images 43 à 46. Ce changement de couleur peut intervenir après que le sol a été creusé pour y placer un engin explosif ou en cas de végétation coupée pour servir à dissimuler un dispositif; la végétation change de couleur en se flétrissant dans les 48 heures environ après avoir été coupée.



Image 43. Changement de couleur en milieu contrôlé



Image 44. Changement de couleur en milieu naturel



**Image 45. Rien d'anormal ?**

L'image 45 montre une pierre artificielle contenant un EEI télécommandé placée à côté de pierres naturelles sur le bas-côté d'une route. Bien que conçue pour se fondre dans l'environnement, elle se distingue par sa couleur différente, ce qui constitue un indice.



**REMARQUE IMPORTANTE.** Les EEI de ce type peuvent être extrêmement bien camouflés.



**Image 46. Photo prise à l'aide d'un drone pour observer du dessus un changement de couleur**

## 4.1.5. RÉSIDUS

On entend par « résidus » des éléments liés à des engins explosifs improvisés (EEI) (ou à d'autres types d'engins explosifs) qui ont été abandonnés sur place, de manière intentionnelle ou non, comme illustré par les images 47 à 50. Il peut s'agir de composants d'EEI, de ruban isolant, d'emballages ou autre.



Image 47. Pile abandonnée en milieu contrôlé



Image 48. Charges principales d'EEI en milieu ordinaire



**Image 49. Charge principale renversée et abandonnée avec l'explosif artisanal clairement visible**



**Image 50. Déclencheurs d'EET abandonnés (plaques de pression) contre un mur**

## 4.1.6. ANOMALIES

On entend par « anomalie » une modification ou un réarrangement de l'état normal d'une zone provoqué(e) par la pose d'un EEI, comme illustré par les images 51 à 54.



Image 51. Anomalie en milieu contrôlé

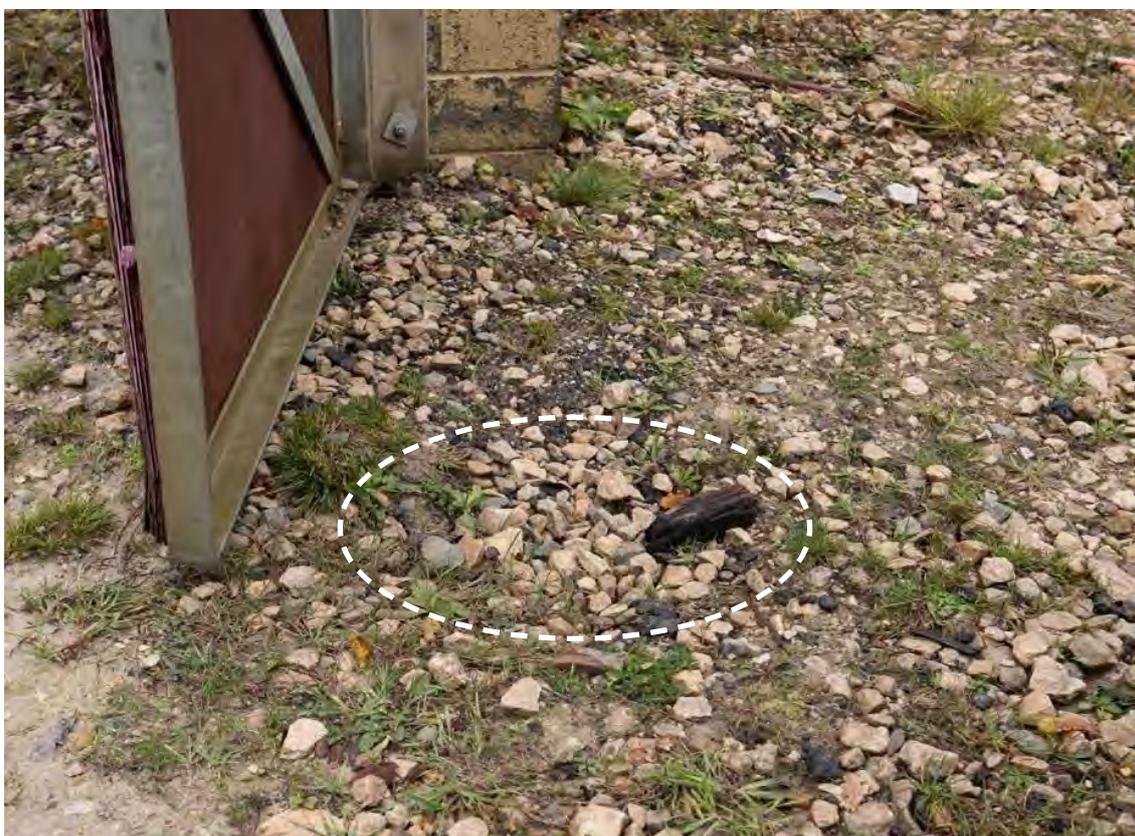


Image 52. Anomalie à un point d'entrée



Image 53. À noter que l'indice est plus facile à repérer vu sous un autre angle.



**REMARQUE IMPORTANTE.** N'observer des indices sous des angles différents que si l'opération ne présente aucun danger.



Image 54. Un EEI à plaque de pression a été placé sous l'anomalie.

## 4.2. TYPES D'INDICES

En plus des six grandes catégories étudiées ci-dessus, le personnel chargé de la lutte antimines peut classer les indices en deux groupes, en fonction de l'endroit où ils se trouvent : les indices en hauteur et les indices au sol. La ligne de séparation entre ces deux types d'indice se situe normalement à hauteur de cheville.

### 4.2.1. INDICE EN HAUTEUR

On entend par « indice en hauteur » tout indice situé au-dessus du niveau de la cheville pouvant suggérer la présence d'un EEI. Il pourra par exemple s'agir :

- D'interstices entre des pavés ou des dalles descellé(e)s;
- D'une régularité inhabituelle sur les murs ou les plafonds;
- De végétation d'une couleur différente ou d'une forme qui ne serait pas naturelle.



**Image 55. Antenne d'engin explosif improvisé radiocommandé, un élément d'EEI difficile à repérer**



**Image 56. Observation depuis différentes hauteurs et avec des arrière-plans différents**

Les images 55 et 56 montrent bien qu'observer un indice (dans ce cas, un indice en hauteur) selon des angles différents peut permettre de le repérer beaucoup plus facilement. Pour prendre ce cliché, il a suffi au photographe de se déplacer d'1 m, mais il est passé de la position agenouillée à la position debout.

Un indice peut fournir la preuve de la présence éventuelle d'une contamination par des EEI au sortir d'un conflit, mais aussi de l'absence de contamination. L'image 57 montre un récent transfert d'indice en hauteur qui indique qu'une personne a gravi une échelle sur le site d'une infrastructure. Cela pourrait mener à l'identification et à l'interrogation d'un informateur clé qui pourrait fournir des preuves supplémentaires de la présence ou de l'absence de contamination, et permettre de prendre une décision éclairée en vue de l'utilisation d'une méthode appropriée.



**Image 57. Un transfert peut aussi prendre la forme d'un indice en hauteur.**

## 4.2.2. INDICES AU SOL

On entend par « indice au sol » tout indice situé en dessous de la hauteur de la cheville, par exemple :

- Un tassement – signe possible que des EEI ont été enterrés dans un sol meuble;
- Une anomalie – signe possible que des EEI ont été dissimulés sous l'asphalte ou d'autres surfaces en dur;
- D'une régularité suspecte – décelée à partir de fils de commande ou de liens matériels, lesquels peuvent aussi bien se trouver en surface qu'avoir été enterrés;
- De composants d'EEI abandonnés.



**Image 58. Anomalie à l'angle d'un bâtiment où un groupe armé pourrait se rassembler avant de le contourner.**

## 4.3. CLASSIFICATION DES INDICES

Outre les catégories et types d'indices présentés plus haut, le personnel chargé de la lutte antimines peut également classer les indices en fonction des éléments qu'ils apportent, selon qu'ils sont « probants » ou « non probants ».

### 4.3.1. INDICES PROBANTS

On qualifie de « probant » tout indice qui indique la présence actuelle ou passée d'un EEI. Il peut donc être classé comme preuve directe dans le processus de remise à disposition des terres au titre de la lutte antimines. Il pourra s'agir, par exemple, de résidus d'EEI, ou de tassements/changements de couleur/anomalies causés par des EEI régulièrement espacés le long d'une ceinture défensive.



Image 59. Changement de couleur et régularité indiquant la présence d'un indice probant.



Image 60. S'agit-il d'un indice probant ?

Même pour un œil profane, l'image 60 révèle quelque chose d'inhabituel; pour un œil aguerrri et expérimenté, elle traduit clairement la présence d'une mine à fragmentation directionnelle, comme en témoignent le changement de couleur et de régularité. Comme il y a très peu de chances que cet indice soit mal interprété, il peut être considéré comme probant.

### 4.3.2. INDICES NON PROBANTS

On qualifie de «non probant» tout indice qui pourrait ou non être lié à un EEI, mais qui mérite d'être relevé en vue d'une enquête plus approfondie. Les indices de cette catégorie peuvent servir de preuves indirectes dans le processus de remise à disposition des terres au titre de la lutte antimines.



Image 61. S'agit-il d'un indice non probant ?

Bien que l'image 61 montre un tassement à un endroit où une charge principale et/ou un déclencheur d'EEI a été ou aurait pu être placé(e), d'autres raisons pourraient expliquer la présence de cet indice. Comme il pourrait être mal interprété, il convient de considérer cet indice comme non probant.

Il est important que le personnel responsable de la lutte antimines soit en mesure d'établir le caractère non probant d'un indice mais aussi de le rapprocher d'autres indices et indicateurs connexes. Cette capacité à recouper différents indices et indicateurs aidera à conforter les décisions relatives à la présence ou non d'une contamination par des EEI. Évaluer le degré de fiabilité d'un indice est capital pour que le personnel chargé de la lutte antimines soit plus facilement en mesure d'écarter les « faux indices ».

La façon dont le personnel chargé de la lutte antimines fera la distinction entre indices probants et non probants variera en fonction des types de risques liés aux EEI, de l'environnement et du niveau d'expérience des agents en matière d'interprétation des indices considérés ou non comme éléments de preuve. Au tout début d'une opération de lutte antimines par exemple, les organisations pourront exiger que plusieurs indices soient relevés et recoupés avant de les retenir comme preuves concluantes d'une contamination par des EEI. Plus les organisations et le personnel responsables de la lutte antimines acquerront de l'expérience, plus l'exploitation des indices sera efficace.



**NOTE.** Recouper des indices non probants avec des indicateurs de terrain, par exemple un système de canalisation, peut permettre de conforter l'idée d'une contamination par des EEI.

## 4.4. ÉLÉMENTS INFLUANT SUR LES INDICES

En plus d'autres considérations, trois éléments principaux peuvent influencer sur l'aspect extérieur des indices de la présence d'EEI : l'environnement, les conditions climatiques et l'âge.

### 4.4.1. L'ENVIRONNEMENT

L'environnement dans lequel un EEI a été placé aura une incidence sur son aspect extérieur. Il est important que le personnel chargé de la lutte antimines connaisse bien les types d'indices qu'il pourrait rencontrer en fonction des EEI et des menaces qu'ils présentent, en tenant compte des différentes conditions environnementales du programme dans lequel il travaille.

Prenons quelques exemples :

#### PRAIRIE

Dans une prairie, l'endroit où se trouvent des EEI pourra être d'une couleur différente de celle des alentours. Certains explosifs très toxiques peuvent faire mourir la végétation ou l'empêcher de pousser, tandis que d'autres peuvent favoriser son développement.

Sur l'image 62, la régularité du fil de commande se distingue facilement au milieu des herbes mi-hautes. Toutefois, en fonction de l'angle sous lequel on l'observe, le fil pourra être dissimulé par la hauteur de l'herbe, et il sera plus ou moins facile à repérer en fonction du degré de luminosité.



Image 62. Régularité d'un fil de commande

## ZONE ROCAILLEUSE

Dans les zones rocailleuses, les indices prendront souvent la forme d'une anomalie ou d'un changement de couleur. Les indices en hauteur seront également plus fréquents, les combattants n'ayant pas la possibilité de creuser et d'enterrer les EEI aussi facilement.



Image 63. Sur ce sol rocailleux, une anomalie est facilement repérable

## FORÊT OU ZONE BOISÉE

Les forêts et les zones boisées peuvent s'avérer des environnements difficiles pour les organisations de lutte antimines s'efforçant d'exploiter des indices témoignant d'une contamination par des EEI, et cette difficulté s'accroît à mesure que l'indice vieillit. Dans ce type d'environnement, il convient de se demander si les conditions qui prévalaient pendant le conflit auraient pu permettre aux protagonistes de mener des attaques à l'aide d'EEI ou les en empêcher. Dans les zones boisées et les forêts denses, tout déplacement, même à pied, peut s'avérer difficile; il importe donc de pouvoir localiser les pistes actuelles et plus anciennes qui auraient facilité l'utilisation d'EEI. Ainsi, outre leur utilité pour détecter la présence d'EEI, les indices peuvent aussi aider à repérer les indicateurs de terrain décrits à la section 1.

Les images 64 et 65 montrent à quel point il peut être difficile, en milieu boisé, de repérer un élément d'EEI d'assez grande taille en surface.



Image 64. Il y a sur cette photo un élément d'EEI. L'apercevez-vous ?

L'image 64 a été prise avec un appareil haute résolution à une distance de moins d'1 m d'un EEI d'environ 25 cm de diamètre et d'une couleur complètement différente de celle du milieu environnant.



**Image 65. Photo prise de la même distance, mais sous un angle légèrement différent**

La photo 65 a été prise sous un angle très légèrement différent (moins de 0,5 m d'écart), ce qui a permis de révéler la présence irréfutable d'un élément d'EEI.

## **TERRAIN SABLONNEUX**

Un terrain sablonneux est un type d'environnement qui permet généralement d'exploiter des indices de manière optimale. Toutefois, il s'agit d'un environnement dans lequel un indice peut vieillir assez rapidement et voir ses caractéristiques se modifier, ce qui pourra le rendre plus facile ou plus difficile à repérer.

À titre d'exemple, si un EEI à plaque de pression est enterré dans un sol sablonneux relativement dur, une anomalie sera au premier abord plus facile à déceler que dans un sol plus meuble. Au fil du temps, le vent et la pluie rendront plus difficile la détection de cette anomalie en modifiant la répartition des particules en surface, alors que dans des conditions plus meubles, le sable pourra se compacter au fil du temps, laissant une trace très visible de tassement ou d'anomalie.



**Image 66. Sol sablonneux présentant clairement une anomalie et un changement de couleur à l'endroit où se trouve la charge principale d'un EEI**

## 4.4.2. CONDITIONS CLIMATIQUES

Dans certaines régions, les conditions climatiques peuvent varier considérablement en cours d'année. Ces changements vont entraîner une modification des caractéristiques des indices, ce qui pourra soit faciliter soit entraver leur utilisation en tant que preuves. En outre, les conditions climatiques propres au moment où le personnel chargé de la lutte antiterroriste étudiera les indices peuvent également avoir une incidence sur les résultats.

Il conviendra de tenir compte des conditions climatiques suivantes :

### LUMIÈRE DIRECTE DU SOLEIL

Les rayons UV modifient l'aspect des résidus au fil du temps, ce qui les rend plus difficiles à associer à la présence d'EEI. À l'inverse, ils peuvent provoquer une dilatation et un gonflement des charges principales d'EEI, les rendant plus faciles à repérer à l'aide d'indices.

Le degré de luminosité au moment de l'observation est extrêmement important. Par exemple, la lumière du soleil pénétrant par une fenêtre dans un bâtiment peut faciliter la détection d'une anomalie sur la poussière du sol.

### VENTS FORTS

Les vents forts peuvent entièrement faire disparaître certains indices, par exemple des résidus, ou en faire apparaître d'autres de manière plus distincte, comme des anomalies.



**REMARQUE IMPORTANTE.** Des vents forts peuvent également créer de « faux indices » et de « faux indicateurs » en dispersant des objets comme des sacs en plastique qui pourraient être interprétés à tort comme des marqueurs ou des indices de transfert.

### FORTES PLUIES

De fortes pluies peuvent provoquer des inondations localisées qui vont submerger les indices, ce qui modifiera considérablement leur apparence et les rendra extrêmement difficiles à repérer. Elles peuvent également provoquer la rouille, la dégradation ou la dilatation d'éléments d'EEI, ce qui pourra créer de nouveaux indices même plusieurs années après la pose de l'engin.



**Image 67.** Tassement et régularité à l'endroit où la charge principale d'un EEI a été submergée en raison de fortes pluies

### 4.4.3. L'ÂGE DES INDICES

Le temps qui s'écoule entre le moment où l'indice est laissé pour la première fois et celui où il est repéré est l'un des éléments qui influera le plus sur la possibilité ou non de l'exploiter dans le cadre de la lutte antimines. Plus le temps écoulé sera long, plus la probabilité que les indices aient été modifiés (favorablement ou défavorablement) sera grande. L'expérience et la pratique aideront à surmonter cette difficulté, comme nous allons le voir ci-après.

### 4.4.4. AUTRES CONSIDÉRATIONS

En plus des éléments qui précèdent, plusieurs autres considérations influent sur la façon dont les indices d'EEL peuvent évoluer.

Dans les **agglomérations** par exemple, en raison de la forte densité de population, de nombreux autres éléments pourront être pris en compte s'agissant des possibilités d'exploitation des indices. Citons à titre d'exemple le lien qui pourra être fait entre un indice et des informations obtenues auprès de la population locale et la manière dont un indice pourra être intégré dans les activités d'éducation aux risques des mines propres aux environnements de ce type. À noter également que les faux indices relevés, extrêmement difficiles à distinguer des vrais indices de la présence d'EEL, seront encore plus nombreux.



**NOTE.** Sachant qu'en milieu urbain le repérage visuel est souvent le principal moyen de détection des EEL, les indices au sol et en hauteur, lorsqu'ils sont bien exploités, peuvent constituer des outils très précieux.

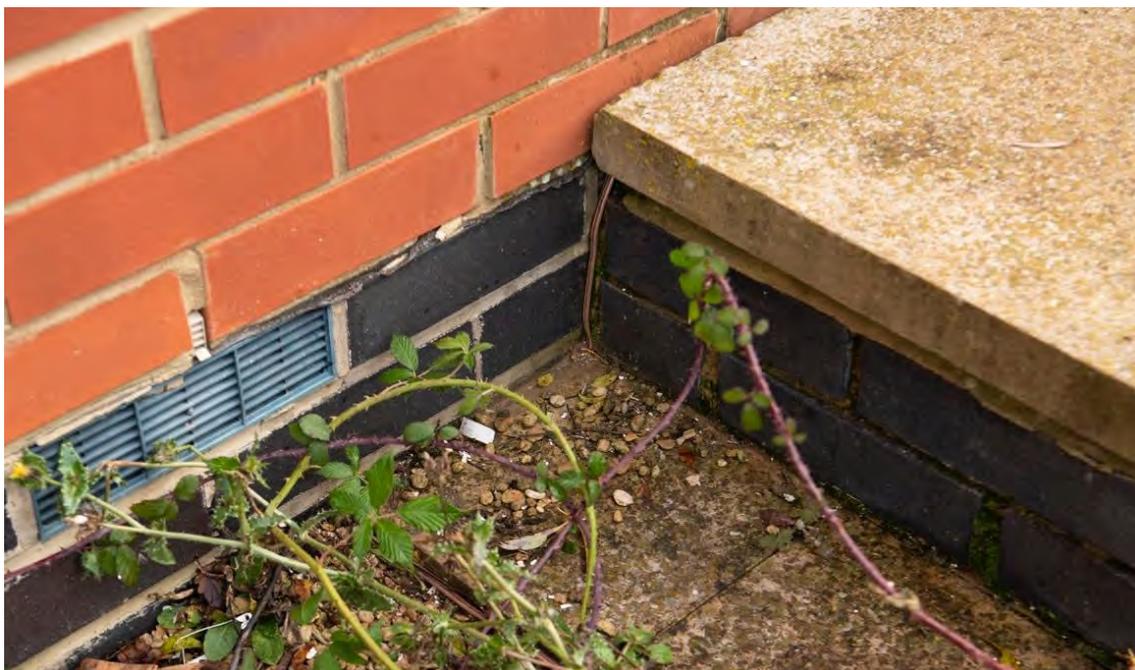


Image 68. Cette configuration est-elle normale ?

Sur l'image 68, on voit un fil apparemment en métal sortir de la dalle. Établir s'il s'agit d'un élément d'EEL ou d'un composant inoffensif, par exemple un fil de sonnette, pourrait s'avérer délicat.



**NOTE.** Former le personnel chargé de la lutte antimines aux méthodes de construction propres à une région ainsi qu'aux risques liés aux EEL peut contribuer de manière significative à une exploitation efficace des indices d'EEL en milieu urbain.

## 4.5. DÉTERMINATION DE L'ÂGE D'UN INDICE

Pour être sûr de pouvoir s'appuyer en toute confiance sur un indice lors du processus de prise de décisions, il est crucial que le personnel chargé de la lutte antimines ait les capacités de prendre en compte le changement d'aspect de ces indices au fil du temps. Ce point est d'autant plus important que les organisations de lutte antimines peuvent parfois mettre beaucoup de temps à réaliser les enquêtes et mener à bien les activités de dépollution au lendemain d'un conflit. Disposer de cette compétence cruciale sera un atout sachant qu'elle contribuera à :

- déterminer sur quelle période approximative des EEI ont été utilisés dans la zone;
- éviter de se reposer sur l'idée que l'absence d'indice est synonyme d'absence de menace;
- établir à quel point les indices sont fiables.

Il conviendra que le personnel chargé de la lutte antimines connaisse bien le type de menace étudiée et les conditions climatiques qui ont prévalu depuis la contamination, ces paramètres permettant de définir le processus de vieillissement des indices.

Les éléments influant sur la modification des indices au fil du temps sont les suivants :

### 4.5.1. INDICES STABLES

Les dalles retirées, les objets déplacés au sol ou les EEI enfouis sous l'asphalte ou le revêtement en dur des routes sont autant d'exemples d'indices stables. Le plus souvent, ils résistent au vieillissement.



Image 69. Exemple d'indice stable en milieu urbain

On peut régulièrement trouver des indices stables en milieu urbain. Ils persistent dans le temps, ce qui peut être très utile sachant que l'utilisation de détecteurs portatifs dans ce type d'environnement peut être problématique, d'où l'importance de l'identification visuelle.



**Image 70. Une surface en dur n'exclut pas forcément la présence de VOIED.**

L'indice sur l'image 69 est dévoilé sur l'image 70: il s'agit d'un engin explosif improvisé déclenché par la victime (VOIED) placé sous une dalle. Les déclencheurs d'EEI visant un objectif précis étant faciles à réaliser, cette plaque de pression a probablement été testée et jugée suffisamment robuste pour supporter le poids de la dalle et déclencher le dispositif sous le poids supplémentaire d'une personne.

## 4.5.2. INDICES INSTABLES

Les caractéristiques des indices placés dans un sol meuble, de la boue ou du sable seront plus sensibles aux effets du vieillissement.



**Image 71. On peut aussi trouver des indices instables à l'intérieur de bâtiments**

## 4.5.3. EXPOSITION

Le degré d'exposition aux éléments naturels aura des effets différents sur les indices. Ils se modifieront rapidement en cas d'exposition directe à la lumière du soleil, aux précipitations ou à des vents violents.

## 4.6. RENSEIGNEMENTS FOURNIS PAR LES INDICES

Pour que le personnel chargé de la lutte antimines puisse analyser correctement les renseignements obtenus à partir d'indices, il est important qu'il ait une connaissance précise du type la menace posée par les EEI, y compris des techniques, tactiques et procédures utilisées par les parties à un conflit armé. Les organisations de lutte antimines devront veiller à ce que le personnel reçoive un dossier complet d'analyse des menaces au niveau national au moment où il rejoindra un nouveau programme, ainsi que des mises à jour opérationnelles régulières.



**NOTE. Il importe de diffuser largement et en temps opportun les exemples de cas où un indice d'EEI aura été utilisé comme élément de preuve dans un processus décisionnel.**

### TACTIQUE ET DOCTRINE

Une solide connaissance de la doctrine et de la tactique en matière d'EEI adoptées par les parties à un conflit armé influera de manière significative sur la façon dont le personnel chargé de la lutte antimines pourra exploiter les indices disponibles de manière optimale lors de la prise de décisions. À titre d'exemple, si des ceintures défensives étaient couramment utilisées pour empêcher l'accès à des terres et que des indices révélateurs de cette tactique sont relevés, il sera possible de définir et classer l'endroit comme zone dangereuse confirmée avec un niveau élevé de certitude.

### ÉLÉMENTS CARACTÉRISTIQUES DES EEI

Il s'agit des indications que différents types d'EEI sont susceptibles de fournir en termes d'indices. Par exemple, une plaque de pression faisant partie d'un VOIED posé directement sur une charge principale présentera des caractéristiques différentes de celles d'une plaque de pression placée au point de passage de la roue d'un véhicule, la charge principale se situant directement sous le centre de gravité probable du véhicule.

### RENSEIGNEMENTS OBTENUS

Selon l'état de l'indice, on peut obtenir les renseignements suivants :

- Nombre/quantité d'EEI;
- Type de charge principale (explosive/à fragmentation/directionnelle);
- Type de déclencheur/source d'alimentation;
- Disposition des éléments les uns par rapport aux autres;
- Emplacement des éléments par rapport aux caractéristiques géographiques d'un point vulnérable.

## 4.7. MÉTHODES D'INTERPRÉTATION DES INDICES

L'interprétation des indices est un processus continu dans les opérations de lutte antimines. En effet, de nouveaux indices sont sans cesse décelés, depuis le début de l'enquête non technique jusqu'à la fin des opérations. Pour prendre les meilleures décisions possibles fondées sur des éléments probants, il pourra être utile pour le personnel chargé de la lutte antimines de classer les indices dont il dispose dans les catégories suivantes : faits/hypothèses/interprétations.

### FAITS

Le personnel chargé de la lutte antimines trouve un indice pouvant être utilisé comme preuve directe ou indirecte en lien avec des indicateurs comme des points vulnérables ou le fait que la zone concernée est exploitée par la population locale. Comme indiqué précédemment, il s'agit là d'un indice probant.

### HYPOTHÈSES

Il peut arriver que des indices non probants soient combinés à des indicateurs d'EEl (voir la section 1). Sur la base de sa formation et de son expérience, le personnel chargé de la lutte antimines sera en mesure de formuler des hypothèses logiques, jusqu'à les utiliser comme preuves directes.



**NOTE.** Une étude technique peut être utilisée pour confirmer une hypothèse avant le début d'une dépollution complète.

### INTERPRÉTATIONS

Il s'agit du processus de réflexion et de déduction que le personnel chargé de la lutte antimines peut appliquer à une situation donnée lorsque des indices ont été relevés.



**NOTE.** Il est extrêmement important de pouvoir recouper les indices. Un recoupement probant d'indices de régularité, de tassement et de transfert peut par exemple être considéré comme une preuve convaincante d'une contamination par des EEl, et ce avec davantage de certitude que chacun de ces indices pris isolément.

# 5. EXEMPLES DE SCÉNARIOS

## 5.1. SCÉNARIO 1 – IRAK : CEINTURES DÉFENSIVES D’EEI

### DESCRIPTION GÉNÉRALE



Image 72. Ceinture défensive d’EEI (indiquée par les pointillés blancs) comprenant un véhicule endommagé à proximité d’un ensemble d’habitations (le nord est en haut de l’image)

Un opérateur de déminage s’est vu confier pour mission d’effectuer une enquête non technique (ENT) concernant un ensemble d’habitations, comme illustré par l’image 72. Cet ensemble d’habitations avait été occupé par un groupe armé non étatique pendant plus d’un an. Il servait de poste de combat fortifié pour contrôler la canalisation des déplacements d’un groupe armé d’opposants entre une rivière et une zone au relief escarpé.

La population locale a indiqué que des familles s’étaient réinstallées depuis six mois dans la zone située à l’intérieur de l’enceinte et qu’aucun problème lié à la présence d’engins explosifs n’avait été signalé. Elle s’est dit néanmoins inquiète au sujet de la zone située plus au nord comprenant une zone de terres communautaires traversée par des troupeaux de moutons pour se rendre à la rivière.

Une organisation de lutte antimines est chargée de mener une ENT sur les terres communautaires au nord de l’enceinte.

### L’ENT A PERMIS DE METTRE AU JOUR LES ÉLÉMENTS SUIVANTS

#### Indicateurs d’EEI

- Il existe au nord de l’ensemble d’habitations un point vulnérable créé par un relief abrupt et une rivière. Durant le conflit, il a probablement servi à **canaliser** le mouvement des véhicules et des hommes qui tentaient d’attaquer le groupe armé non étatique occupant la zone d’habitation.
- Le terrain est adapté à la circulation de véhicules à roues mais suffisamment meuble pour y dissimuler un VOIED en l’enterrant.
- Il n’y a pas de **marqueurs de visée** ou de points vulnérables très resserrés comme des **ponceaux** ou des **points d’entrée** dans la zone située au nord.
- À environ 150 m du mur d’enceinte nord se trouve un pick-up détruit muni d’un support pour mitrailleuse. Les dommages au véhicule sont compatibles avec une charge principale explosive placée directement entre les roues avant, ce qui en soi constitue un **indice**.

## Indices d'EEl

- Une **anomalie** au sol est observée à environ 150/170 m du mur nord. Les indices semblent répartis sur deux rangées d'une distance constante entre elles.

## ÉVALUATION DE LA MENACE OPÉRATIONNELLE

Une évaluation de la menace menée conformément à l'[Annexe C de la NILAM 07.14 sur la Gestion des risques dans l'action contre les mines](#) et reposant sur des indicateurs et des indices d'EEl relevés au cours de l'ENT conclut que :

Une ceinture défensive composée de VOIED a vraisemblablement été mise en place au nord de l'ensemble d'habitations. Il s'agit probablement de VOIED (par pression) avec décalage de la charge principale et du déclencheur d'environ 1 m. La charge principale pourrait contenir de 5 à 10 kg d'explosifs.



**REMARQUE IMPORTANTE. Il conviendra d'exploiter les données recueillies auprès d'autres sources, par exemple dans le cadre d'entretiens avec des informateurs clés, l'analyse de la menace au niveau national ou les rapports sur les opérations de déminage dans le secteur, pour étayer cette évaluation de la menace opérationnelle avant de l'intégrer dans un plan de dépollution.**

Liens entre les éléments de preuve et l'évaluation :

ÉVALUATION DE LA MENACE OPÉRATIONNELLE	ÉLÉMENTS DE PREUVE	CONCLUSIONS DE L'ÉVALUATION
Une ceinture défensive de VOIED se trouve probablement au nord de l'ensemble d'habitations.	Au nord de l'ensemble d'habitations se trouve une zone vulnérable créée par un relief qui pourrait freiner ou <b>canaliser</b> le déplacement de véhicules tentant d'attaquer la position.	Les engins à télécommande et à retardement ne sont pas aussi efficaces que plusieurs VOIED s'agissant de produire un effet persistant (de jour et de nuit) dans des zones vulnérables.  La <b>régularité de l'anomalie</b> renforce le degré de certitude de cette évaluation.  La distance depuis le périmètre de l'ensemble d'habitations est reliée à un obstacle explosif couvert par des armes à tir direct. Il s'agit d'une tactique connue du groupe armé non étatique à l'origine de la contamination.
	Le terrain est adapté à la circulation des véhicules à roues mais <b>suffisamment meuble</b> pour y dissimuler un VOIED en l'enterrant.	
	On observe une <b>régularité</b> dans les zones d' <b>anomalie</b> à environ 150/170 m du mur nord. Elles semblent réparties sur deux rangées avec une distance constante entre elles.	
Il s'agit probablement de VOIED (par pression) avec décalage de la charge principale et du déclencheur d'environ 1 m. La charge principale pourrait contenir de 5 à 10 kg d'explosifs.	Il n'y a pas de <b>marqueurs de visée</b> ou de points vulnérables très resserrés comme des <b>ponceaux</b> ou des <b>points d'entrée</b> .  À environ 150 m du mur d'enceinte nord se trouve un pick-up détruit muni d'un support pour mitrailleuse. Les dommages au véhicule sont compatibles avec une charge principale explosive placée directement entre les roues avant, ce qui en soi constitue un <b>indice</b> .	La menace d'engins télécommandés est d'autant plus faible que les possibilités sont limitées en raison d'un terrain peu propice à l'utilisation de ce type d'EEl.  Les dommages au véhicule sont compatibles avec l'utilisation de cette quantité d'explosif artisanal : lorsque l'une des roues entre en contact avec la plaque de pression, elle provoque l'explosion d'une charge principale placée en décalage.

## AUTRES INDICATEURS D'EEI ET INDICES AU SOL RELEVÉS PENDANT LES OPÉRATIONS DE DÉPOLLUTION

Si le démineur/responsable de la fouille se tient à une distance de 4 ou 5 m de l'indice initialement repéré comme signe d'anomalie, il est mieux à même de l'observer en détail (voir Image 73).

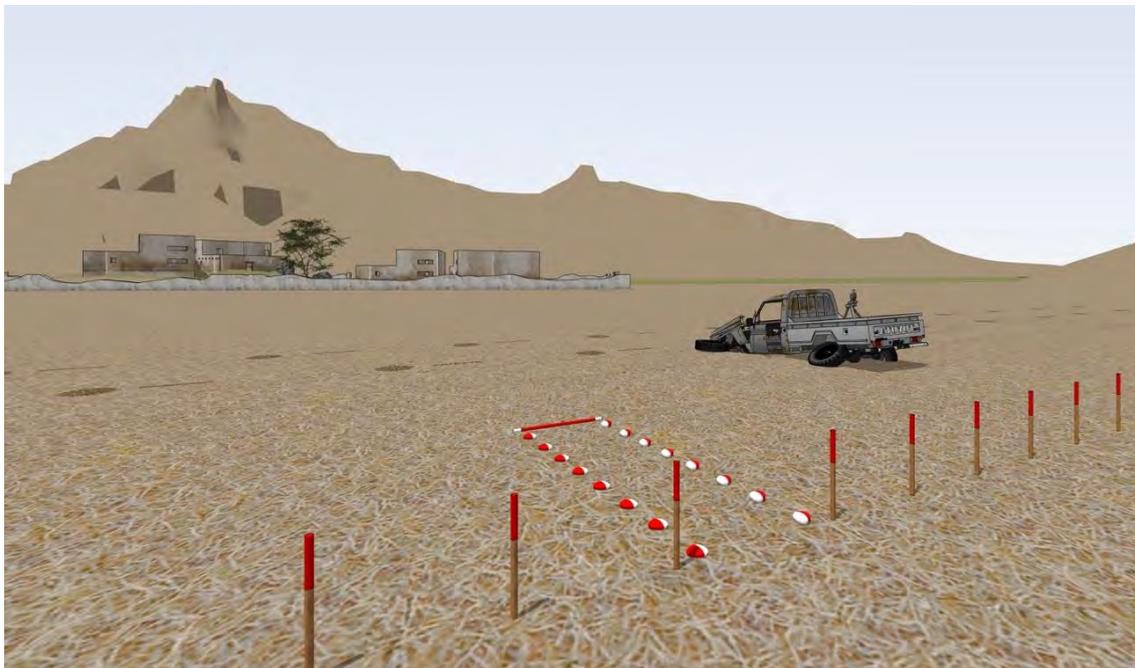


Image 73. Couloir de dépollution initial

Le démineur/responsable de la fouille a fait les observations suivantes :

- Une zone d'**anomalie** d'environ 0,5 à 0,75 m de diamètre, ce qui concorde avec l'emplacement présumé de la charge principale.
- 1 à 1,5 m de **régularité**. Cette zone très étroite pourrait correspondre à l'emplacement d'une liaison électrique.
- Une zone de **tassement** sur un rectangle de 0,5 sur 0,2 m qui pourrait correspondre à l'emplacement d'un déclencheur à plaque de pression.

Le démineur/responsable de la fouille pense être en présence du dispositif suivant :

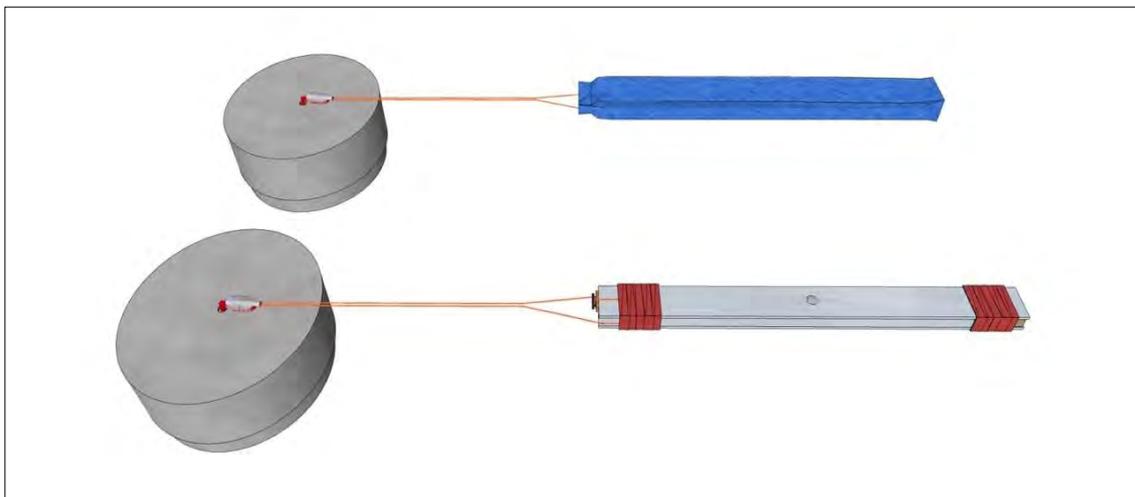


Image 74. Détail du VOIED analysé

Le VOIED analysé est un EEI à plaque de pression à haute teneur en métal. La charge principale est dissimulée dans un contenant rond et est reliée à la plaque de pression par un fil. Le dispositif laisse apparaître le déclencheur à plaque de pression sorti de son système d'étanchéité bleu. Le lien entre les indices au sol repérés à l'œil nu et la forme de l'EEI apparaît clairement.



Image 75. Le VOIED analysé par rapport à l'indice au sol

#### **APRÈS EN AVOIR RÉFÉRÉ AU CHEF D'ÉQUIPE, LA DÉCISION SUIVANTE EST PRISE :**

Le couloir de fouille est déplacé sur la gauche afin d'éviter l'emplacement présumé du déclencheur (voir Image 76). Cela permettra au démineur/responsable de la fouille de détecter et de localiser la charge principale de l'EEI et de passer le relais à l'opérateur chargé de la neutralisation des engins explosifs improvisés.

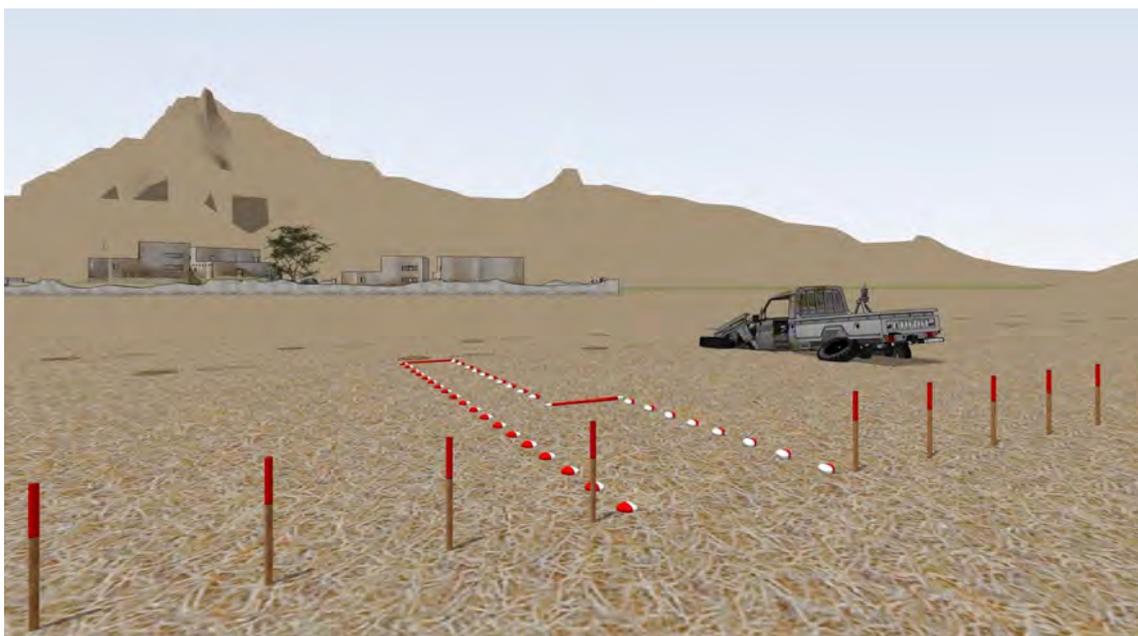


Image 76. Décision éclairée fondée sur l'analyse d'indices afin d'éviter l'emplacement probable d'une plaque de pression

## 5.2. SCÉNARIO 2 – AFGHANISTAN : ITINÉRAIRE D'UNE PATROUILLE À PIED

### DESCRIPTION GÉNÉRALE



Image 77. Photographie aérienne montrant une partie de la zone de patrouille

L'image 77 est une prise de vue aérienne qui montre un bâtiment précédemment occupé par un groupe armé (rectangle rouge) à la périphérie d'un village (en bleu). Le trait rouge correspond à une route principale qui, bien que le conflit soit terminé, n'est pas empruntée par la communauté locale.

Au cours du conflit, la route servait de moyen de défense au groupe armé qui occupait le bâtiment, en **canalisant** les déplacements dans le village des groupes d'opposants. D'après la population locale, dont une partie est restée dans la région pendant le conflit, plusieurs explosions se sont produites le long de la route pendant le conflit. Au moment du conflit, la communauté avait reçu pour instruction de ne pas utiliser la route du crépuscule à l'aube car elle était « minée », ce qui a créé un **indicateur d'EEI** dans un environnement défavorable.

Le conflit dans la région a pris fin il y a six mois et, peu à peu, les habitants regagnent leur foyer. Selon le doyen du village, dont les propos ont été corroborés par plusieurs femmes, filles, garçons et hommes de la communauté, il y a eu deux explosions sur la route au cours des six derniers mois.

Les habitants n'empruntent plus la route principale ni un certain nombre de passages reliant les bâtiments entre eux, ce qui pose de gros problèmes, surtout pour les familles avec enfants.

## L'ENT A PERMIS DE METTRE AU JOUR LES ÉLÉMENTS SUIVANTS

### Indicateurs d'EEI

- La voie qui traverse le centre du village a servi de moyen de défense au groupe armé en **canalisant** aussi bien les patrouilles à pied que motorisées de l'ennemi. Les véhicules utilisés pendant le conflit étaient des pick-up 4x4 blindés légers.
- Au cours de l'ENT, un drone a été utilisé pour confirmer l'existence de deux cratères (ou **anomalies**) dus à de précédentes explosions. Chacun fait environ 3 m de diamètre sur 0,5 m de profondeur.
- Le sol est un mélange de pierre concassée et de sable dans lequel il serait possible de dissimuler des EEI en les enterrant, ce qui constitue un indicateur au titre des **Cinq éléments déterminants**.
- Si on n'observe aucun **marqueur de visée** apparent, la zone urbanisée présente bel et bien des zones de resserrement lorsqu'on quitte la route principale pour emprunter des voies plus petites et plus étranglées, dont certaines permettraient l'accès de petits véhicules fortement **canalisés**.
- Il y a des **signes d'avertissement**, sous la forme de roches et de pierres de la taille du poing, alignées aux deux extrémités du trait rouge que l'on peut voir sur la photo aérienne.
- Le doyen du village a indiqué qu'il y avait des zones d'**anomalie** à plusieurs endroits sur la route.

### Indices d'EEI

- On constate la présence d'un indice au sol d'**anomalie** sur la voie, avec ce qui semble correspondre à une **régularité** de forme linéaire qui part sur l'accotement de la chaussée.
- Des **résidus** sont présents et semblent correspondre à plusieurs déclencheurs de VOIED et à des bidons d'huile de palme contenant une charge principale qui ont été abandonnés, ce qui constituerait un indice au sol près des bâtiments adjacents.
- On a trouvé des traces d'une substance blanche granuleuse ou **résidu** sur le sol correspondant au type d'explosif artisanal utilisé par le groupe armé.

## ÉVALUATION DE LA MENACE OPÉRATIONNELLE

Une évaluation de la menace menée conformément à l'[Annexe C de la NILAM 07.14 sur la Gestion des risques dans l'action contre les mines](#) et reposant sur des indicateurs et des indices d'EEI relevés au cours de l'ENT conclut que :

La route principale est très probablement contaminée par des VOIED. Il s'agit sûrement de déclencheurs à plaque de pression à faible teneur en métal, la charge principale ayant été placée au centre de l'itinéraire et la source d'alimentation décalée sur l'accotement pour rendre la détection par les groupes d'opposants plus difficile. Les charges principales des EEI pourraient correspondre à des explosifs artisanaux de 15 à 20 kg dissimulés dans un bidon en plastique.



**REMARQUE IMPORTANTE. Il conviendra d'exploiter les données recueillies auprès d'autres sources, par exemple dans le cadre d'entretiens avec des informateurs clés, l'analyse de la menace au niveau national ou les rapports sur les opérations de déminage dans le secteur, pour étayer cette évaluation de la menace opérationnelle avant de l'intégrer dans un plan de dépollution.**

Liens entre les éléments de preuve et l'évaluation :

ÉVALUATION DE LA MENACE OPÉRATIONNELLE	ÉLÉMENTS DE PREUVE	CONCLUSIONS DE L'ÉVALUATION
<p>Contamination par des VOIED de la voie principale traversant le village.</p> <p>Il s'agit très probablement de VOIED (par pression) avec une source d'alimentation décalée de 4 à 5 m par rapport au déclencheur pour empêcher toute détection.</p>	<p>Compte tenu du caractère prévenant (dans le contexte) des parties au conflit armé à l'égard de la population locale et des éléments de preuve laissant entendre que celle-ci a été priée de ne pas utiliser la route, nous sommes en présence d'un indice non probant d'<b>environnement défavorable</b>.</p> <p>Le groupe armé s'attendait sûrement à l'arrivée de forces ennemies sachant que la route servait à <b>canaliser</b> les véhicules et les hommes.</p> <p>L'état de la route et le terrain relativement meuble sont propices à la pose d'EEL (<b>indicateur au titre des Cinq éléments déterminants</b>).</p> <p>On relève des zones d'anomalie sur la voie, avec ce qui semble correspondre à une <b>régularité</b> de forme linéaire à l'intérieur de cette <b>anomalie</b> qui part sur l'accotement de la chaussée (ce qui correspondrait à la source d'alimentation à distance).</p>	<p>La situation se prête à l'utilisation de VOIED, probablement avec une source d'alimentation à distance pour permettre l'armement et le désarmement du système et pour rendre plus difficile la détection en limitant la teneur en métal de l'EEL sur la route.</p>
<p>La charge principale contient probablement de 15 à 20 kg d'explosif artisanal; elle a été placée au centre de la voie et décalée d'1 m par rapport au déclencheur à plaque de pression.</p>	<p>Un cratère, ou <b>anomalie</b> provoquée par l'une des explosions, fait environ 3 m de diamètre sur 0,5 m de profondeur. Il se trouve au milieu de la voie.</p>	<p>Ce cratère correspond à la charge principale enfouie d'un explosif artisanal de 10 à 20 kg.</p> <p>Durant le conflit, le groupe armé présent dans la région a rarement utilisé des EEL télécommandés et le terrain en question ne se prête pas à ce type d'attaque compte tenu de lignes de mire limitées.</p>

## AUTRES INDICATEURS ET INDICES AU SOL RELEVÉS PENDANT LES OPÉRATIONS DE DÉPOLLUTION



Image 78. Couloir de dépollution initial de 2 m en direction de l'indice au sol

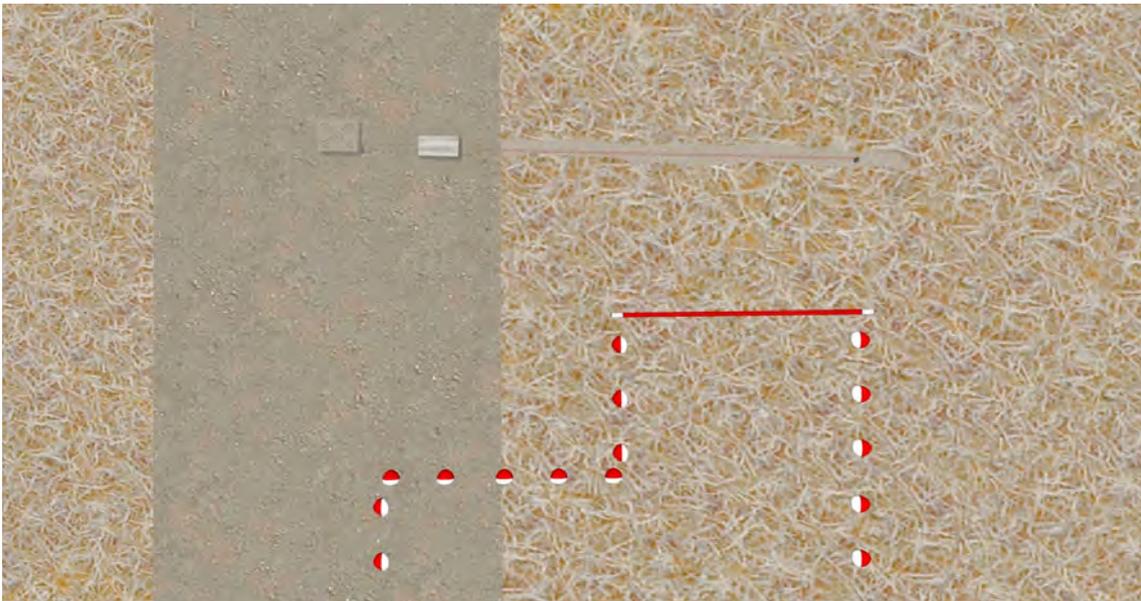
Le démineur/responsable de la fouille a observé la zone plus en détail sur la base des indices initialement relevés comme **anomalies**, à une distance de 4 à 5 m. Il a noté les éléments suivants :

- Lieu compatible avec l'emplacement du déclencheur de la plaque de pression et de la charge principale.
- **Régularité** de 4 m. Zone très étroite pouvant correspondre à l'emplacement d'une source d'alimentation à distance.

### LA PRÉSENCE DE L'EEI PRÉSUMÉ EST INDIQUÉE SUR LES IMAGES CI-DESSOUS



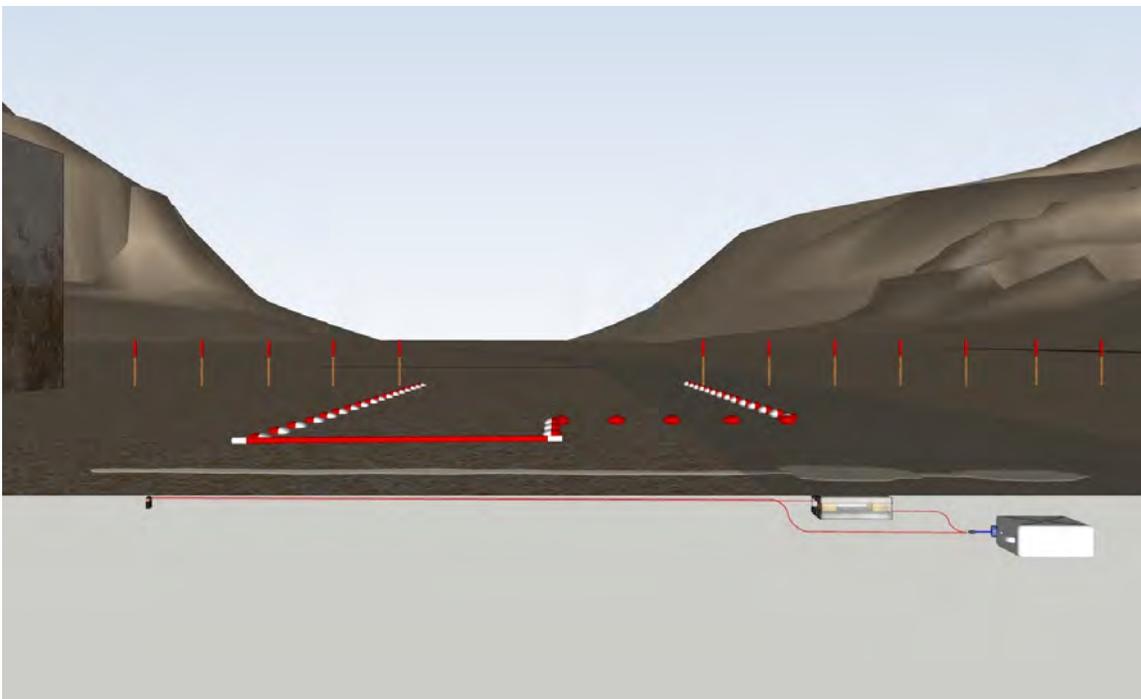
Image 79. Couloir de dépollution repositionné à l'aide du système de marquage normalisé de la lutte antimines et indice au sol indiquant la présence possible d'un VOIED au-delà de l'extrémité supérieure du marquage



**Image 80. Vue aérienne du couloir de dépollution représenté à l'aide du système de marquage normalisé de la lutte antimines et indice au sol indiquant la présence possible d'un VOIED au-delà de l'extrémité supérieure du marquage**

**APRÈS CONCERTATION, LA DÉCISION SUIVANTE EST PRISE :**

Le couloir de dépollution initial indiqué sur l'Image 78 a été déplacé, comme indiqué sur les images 79 et 80, pour accroître les chances que la première partie de l'EEI trouvée corresponde à la source d'alimentation, réduisant ainsi les risques pour le démineur/responsable de la fouille.



**Image 81. VOIED présumé enfoui et représentation de l'indice au sol**

## 5.3. SCÉNARIO 3 – EEI TÉLÉCOMMANDÉ

### DESCRIPTION GÉNÉRALE



Image 82. Photographie aérienne montrant une route principale menant au port

L'Image 82 est une photo aérienne d'une zone semi-urbaine traversée par une route principale qui forme un système de **canalisation**, orientée est-ouest et menant à un port. Au fur et à mesure que la route s'éloigne du port, la densité des constructions diminue et la zone se transforme en désert.



Image 83. L'enceinte suspecte, source de préoccupation pour la population locale

Le conflit dans la région a pris fin il y a plus de quatre mois et une organisation de lutte antimines a été sollicitée pour effectuer une ENT sur la route menant au port. La zone fait la jonction entre une zone urbaine et une zone rurale et fait office de séparation entre le désert et les zones plus densément urbanisées autour du port. La route est empruntée par des camions, des voitures et des particuliers, ce qui témoigne d'un environnement favorable. La population locale se dit néanmoins préoccupée par une enceinte située à proximité de la route.

Cette zone a été contrôlée par un groupe armé non étatique pendant plus d'un an et plusieurs quartiers de la ville sont à l'abandon. Les habitants, dont beaucoup sont restés dans la région pendant le conflit, se disent préoccupés par cette enceinte mais aussi par d'autres zones à proximité de la route qu'ils estiment dangereuses. C'est surtout le cas en ce qui concerne la zone de jonction, théâtre de nombreux combats, ce qui témoigne d'un environnement défavorable.

La communauté locale craint principalement de trouver du matériel militaire et des objets suspects, ou **résidus**, susceptibles d'avoir été transformés en armes par le groupe armé non étatique. Des explosions ont été signalées, mais pour la plupart dans les 30 jours ayant suivi la fin du conflit, alors que la population repérait encore les endroits dangereux.

## L'ENT A PERMIS DE METTRE AU JOUR LES ÉLÉMENTS SUIVANTS

### Indicateurs d'EEI

- Plusieurs véhicules ont emprunté la route pendant l'ENT. L'enceinte suspecte, entourée de rouge sur l'image 83, a été identifiée comme une zone non fréquentée par la population locale (**indicateur « CAGE » d'environnement défavorable**).
- De nombreux habitants ont déclaré avoir été prévenus de ne pas s'approcher de l'enceinte pendant le conflit et de se tenir à bonne distance tant que les forces ennemies étaient présentes.
- Un ancien officier de police a indiqué qu'au cours du conflit, des explosions avaient été déclenchées par des « observateurs » le long de la route. Certaines avaient atteint leur objectif, d'autres non. Il a ajouté avoir été témoin d'une explosion qui s'était produite juste devant le véhicule d'un groupe armé.
- À mesure que la route sort du désert pour rejoindre la ville, elle se rétrécit et présente un **goulot d'étranglement** au niveau de la jonction entre zones urbaine et rurale.
- Le sol, constitué de sable compacté, serait propice à l'enfouissement d'EEI ou de charges principales (**indicateur au titre des Cinq éléments déterminants**).

### Indices d'EEI

- Un indice en hauteur est repéré grâce à un **changement de couleur** et de **régularité** sur l'enceinte suspecte. Il pourrait s'agir d'un élément d'EEI, probablement une antenne.

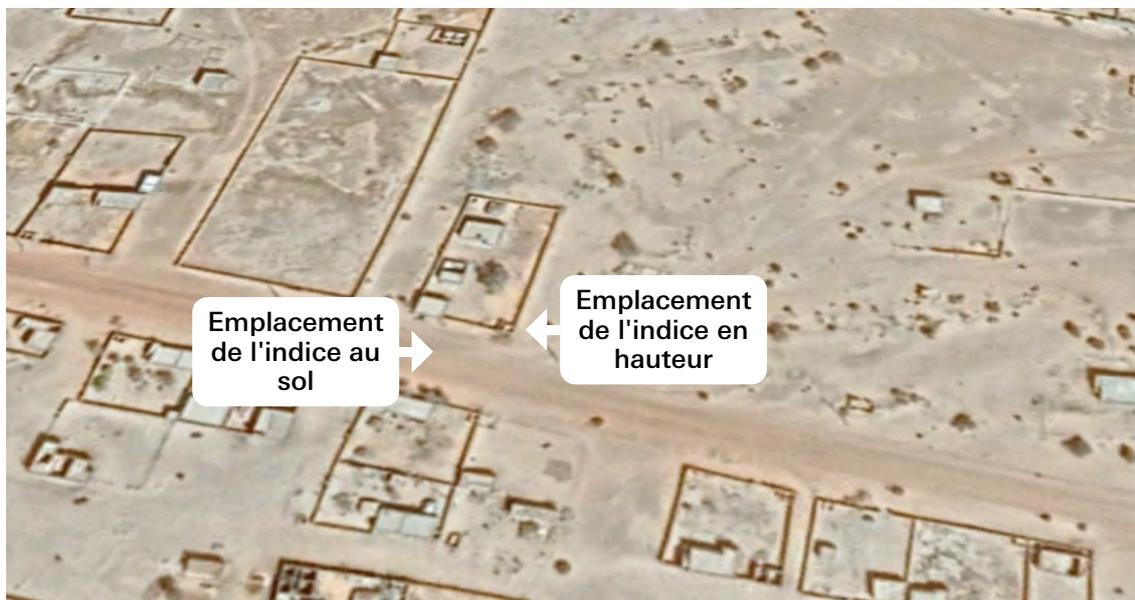


Image 84. Emplacement de l'indice au sol et de l'indice en hauteur

- On relève la présence d'un indice au sol d'**anomalie** dans la zone en bleu sur l'image 84.
- On relève un indice de **régularité** sous la forme d'un petit fil noir, d'environ 50 mm de longueur, dépassant à la verticale du coin supérieur du mur d'enceinte sud-est.
- On constate des dégâts à proximité, y compris à l'intérieur d'une enceinte située sur un point vulnérable des environs, lesquels pourraient s'expliquer par l'utilisation de munitions militaires à fragmentation explosive, comme en témoignent la **régularité** et le **changement de couleur**, qui pourraient également être qualifiés de **résidus**.

## ÉVALUATION DE LA MENACE OPÉRATIONNELLE

Une évaluation de la menace menée conformément à l'[Annexe C de la NILAM 07.14 sur la Gestion des risques dans l'action contre les mines](#) et reposant sur des indicateurs et des indices d'EEL relevés au cours de l'ENT conclut que :

L'enceinte mise en évidence sur les images pourrait dissimuler le récepteur d'un engin explosif improvisé radiocommandé (*Radio Controlled Improvised Explosive Device*, ou RCIED) avec une charge principale potentielle placée au milieu de la route. Cette charge principale serait de taille moyenne et il pourrait s'agir d'une munition militaire.



**REMARQUE IMPORTANTE. Il conviendra d'exploiter les données recueillies auprès d'autres sources, par exemple dans le cadre d'entretiens avec des informateurs clés, l'analyse de la menace au niveau national ou les rapports sur les opérations de déminage dans le secteur, pour étayer cette évaluation de la menace opérationnelle avant de l'intégrer dans un plan de dépollution.**

Liens entre les éléments de preuve et l'évaluation :

ÉVALUATION DE LA MENACE OPÉRATIONNELLE	ÉLÉMENTS DE PREUVE	CONCLUSIONS DE L'ÉVALUATION
Présence très probable d'engins télécommandés dans la zone et présence probable de RCIED dans la zone de l'enceinte mise en évidence.	Durant le conflit, le groupe armé et la communauté locale entretenaient des relations plutôt amicales, dans un <b>environnement</b> marqué par aucun incident fortuit rapporté dû à des EEL.	La zone autour de l'enceinte en rouge est un point vulnérable en raison de l'effet de <b>canalisation</b> depuis le désert qui offre une bonne <b>ligne de mire</b> sur un point de contact le long de la route.
	L'enceinte mise en évidence se trouve sur le flanc nord de la route, et la zone tout à côté présente un <b>goulot d'étranglement</b> à l'endroit où le désert fait la jonction avec la zone urbanisée. La route constitue l'accès principal des véhicules au port, lequel présente un intérêt stratégique.	Les engins télécommandés sont plus faciles à maîtriser pour le groupe armé que les VOIED. En l'absence d'incident fortuit rapporté dû à des EEL qui aurait touché la population locale et compte tenu des renseignements fournis par des informateurs clés, il est très probable que l'on soit en présence d'EEL télécommandés, les forces ennemies n'ayant aucun moyen d'en restreindre l'utilisation.
	Le sol, constitué de sable compacté en alternance avec du <b>sol meuble</b> , est propice à la dissimulation d'EEL.	La plus faible <b>densité de population</b> dans la zone de jonction entre les zones urbaine et rurale aurait permis de mieux cibler les forces ennemies sans risquer de faire de victimes parmi les habitants.
La charge principale est probablement de taille moyenne et il pourrait s'agir d'une munition militaire.	On relève des zones d' <b>indices en hauteur</b> autour de l'enceinte, y compris un lieu possible d'explosion passée pouvant concerner une enceinte proche ainsi qu'un fil dépassant de l'angle d'une enceinte.	Cette analyse concorde avec la tactique du groupe armé présent dans la région.
	Des munitions militaires ou des <b>résidus</b> ont été trouvés par la population locale dans d'autres zones. On a constaté des dégâts ou <b>anomalies</b> dans des points vulnérables à proximité résultant d'une explosion, lesquels pourraient s'expliquer par l'utilisation de munitions militaires à fragmentation explosive.	Ce groupe armé a accès à des munitions militaires d'une qualité supérieure en termes d'explosion, particulièrement utiles pour cibler des véhicules. Les forces ennemies n'ont pas permis de réduire le risque d'EEL en faisant des recherches à l'aide de détecteurs de métaux. L'utilisation de charges principales dissimulées dans des bidons en plastique n'était pas nécessaire.

## AUTRES INDICATEURS D'EEI ET INDICES AU SOL RELEVÉS PENDANT LES OPÉRATIONS DE DÉPOLLUTION



Image 85. Vue plus précise l'indice. Notez que le fil qui dépasse de l'angle du mur

Une fois positionné à une distance de 4 à 5 m de l'indice initialement signalé à l'angle du mur sud-est, le démineur/responsable de la fouille interprète la situation de la manière suivante :

- Un fil dépasse d'environ 100 mm au-dessus de l'angle supérieur du mur. Il pourrait s'agir du récepteur d'un RCIED. Repéré grâce à un **changement de couleur** (rouge), un fil semble également descendre le long du mur.
- Une zone linéaire d'**anomalie** va de l'angle du mur à la route. Il pourrait s'agir d'une liaison électrique.
- L'**anomalie** circulaire sur la route pourrait correspondre à l'endroit où aurait été dissimulée la charge principale de l'EEI.

**APRÈS CONCERTATION, LA DÉCISION SUIVANTE EST PRISE :**



**Image 86. Couloir de dépollution repositionné**

Le couloir de dépollution est déplacé sur le côté de l'enceinte pour permettre un accès sûr et s'assurer que le récepteur/la source d'alimentation soit la première partie de l'EEL qui sera trouvée (image 86). Une fois ces composants localisés, il sera possible de passer le relais à un opérateur chargé de la neutralisation des engins explosifs improvisés.



**Image 87. Charge principale de l'EEL enfouie dans la route**

## 6. CONCLUSION

Bien connaître les indicateurs et indices de la présence d'engins explosifs improvisés et leur mode d'utilisation joue un rôle important dans le renforcement des mesures de sécurité.

Les connaissances et les compétences requises pour déceler les menaces liées aux EEI aident non seulement le personnel chargé de la lutte antimines dans la réalisation des enquêtes et des activités de dépollution mais présentent aussi un grand intérêt pour un large éventail de travailleurs humanitaires et de responsables des premiers secours intervenant dans des zones susceptibles de contenir des EEI.

Être en mesure de reconnaître des indicateurs et des indices au sol de la présence d'EEI peut jouer un rôle essentiel dans la gestion des risques à différents niveaux ainsi que dans la prise de décisions fondées sur des éléments probants et dans l'identification des dangers.

L'objectif de ce recueil de bonnes pratiques et de normes sectorielles est d'apporter une contribution dans tous ces domaines, dans le but d'atténuer les risques, de renforcer la confiance et de gagner en efficacité aussi bien en ce qui concerne le personnel et les programmes de lutte antimines que les populations touchées.

## 7. ACRONYMES

ALPC	Armes légères et de petit calibre
CAGE	Canalisation, marqueurs de visée, indice au sol et environnement ( <i>Channelling, Aiming markers, Ground sign and Environment</i> )
EI	Engin explosif improvisé
ENT	Enquête non technique
NILAM	Normes internationales de l'action contre les mines
RCIED	Engin explosif improvisé radiocommandé ( <i>Radio Controlled Improvised Explosive Device</i> )
REG	Restes explosifs de guerre
UNMAS	Service de la lutte antimines des Nations Unies ( <i>United Nations Mine Action Service</i> )
VOIED	Engin explosif improvisé déclenché par la victime ( <i>Victim Operated Improvised Explosive Device</i> )

## 8. GLOSSAIRE

**À retardement.** Type de commutateur qui entre en fonctionnement au bout d'un délai prédéterminé. (Source: NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)

**Capteur.** Déclencheur utilisé pour détecter les variations de chaleur, de luminosité, de mouvement, de vibration, de fréquence électromagnétique, de son ou de champ magnétique. (Source: Lexique des engins explosifs improvisés, UNMAS)

**Charge principale.** Charge explosive ayant pour but de produire le résultat final dans une munition. Exemples de résultats finaux: éclatement d'une enveloppe pour produire un effet de souffle et de fragmentation, éclatement d'une boîte à mitraille pour disperser des projectiles secondaires ou produire d'autres effets pour lesquels la munition a été conçue. (Source: Lexique des engins explosifs improvisés, UNMAS)

**Configuration de la charge principale.** Façon dont la charge principale et d'autres matériaux (généralement métalliques) sont arrangés ou conçus pour créer une arme efficace contre les personnes, les véhicules ou les structures. (Source: Lexique des engins explosifs improvisés, UNMAS)

**Déclenché par la victime.** Type de commutateur conçu pour être actionné par la présence, la proximité, le contact ou une activité de la victime et provoquant le fonctionnement d'un dispositif susceptible de blesser ou tuer une ou plusieurs personnes. (Source: NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)

**Déclencheur.** Dispositif servant à établir, à rompre ou à modifier un raccordement dans un EEI. Un seul déclencheur peut avoir plusieurs fonctions (c.-à-d. armement et détonation). (Source: Lexique des engins explosifs improvisés, UNMAS)

**Dépollution.** Dans le contexte de la lutte antimines, désigne les activités d'enlèvement et/ou de destruction de tous les explosifs présents dans une zone définie, jusqu'à une profondeur donnée ou selon d'autres paramètres stipulés par l'Autorité nationale de l'action contre les mines (ANLAM)/l'autorité responsable. (Source: NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)

**Élimination d'engin explosif improvisé.** Désigne la localisation, l'identification, la mise hors d'état de fonctionner et l'élimination définitive des EEI. (Source: NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)

**Engin explosif.** Interprété comme englobant les activités entreprises par l'action contre les mines pour traiter les munitions suivantes:

- Mines
- Armes à sous-munitions
- Munitions non explosées
- Munitions abandonnées
- Pièges
- Engins explosifs improvisés

Note: Les engins explosifs improvisés (EEI) répondant à la définition des mines, des pièges ou d'autres dispositifs relèvent du champ d'application de l'action contre les mines lorsque leur enlèvement et/ou destruction sont entreprises à des fins humanitaires et dans des zones où les hostilités actives ont cessé. (Source: NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)

**Engin explosif improvisé (EEI).** Dispositif mis en place ou réalisé de façon improvisée et contenant des produits chimiques destructeurs, létaux, toxiques, pyrotechniques ou incendiaires. Il est conçu dans le but de détruire, neutraliser, harceler ou distraire. Il peut comprendre des éléments militaires, mais est généralement constitué de composants non militaires. **[DTIM 01.40:2011]**.

Note: Un engin explosif improvisé (EEI) peut répondre à la définition d'une mine, d'un piège ou d'un autre type d'engin explosif selon sa construction. Ces dispositifs peuvent également être appelés engins explosifs artisanaux, dispositifs explosifs de circonstance, ou encore mines, pièges ou autres types d'engins explosifs fabriqués sur place. **(Source : NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)**

**Engin non explosé (ENE).** Munition explosive qui a été amorcée, munie d'une fusée, armée ou préparée de quelque autre manière pour être employée. Au préalable, elle a pu être tirée, larguée, lancée ou projetée et demeure non explosée à cause d'un mauvais fonctionnement, à dessein ou pour toute autre raison. **(Source : NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)**

**Enquête non technique (ENT).** Désigne la collecte et l'analyse de données, effectuées sans intervention technique, concernant la présence, le type, la distribution et l'environnement d'une contamination par des engins explosifs. L'enquête non technique vise, par la fourniture d'éléments de preuve, à mieux délimiter la présence ou l'absence d'une contamination par les engins explosifs et à faciliter les processus de prise de décisions et d'établissement des priorités en matière de remise à disposition des terres. **(Source : NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)**

**Explosif artisanal.** Substance explosive fabriquée à partir d'une combinaison de produits disponibles dans le commerce. **(Source : NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)**

**Indice non probant.** Il s'agit d'un indice qui peut ou non être lié à un EEI mais qui mérite d'être relevé en vue d'une enquête plus approfondie. Cette catégorie d'indice peut être utilisée comme preuve indirecte dans le processus de remise à disposition des terres. **(Absence de définition dans les NILAM)**

**Indice probant.** Un indice probant indique la présence actuelle ou passée d'un EEI, ce qui signifie qu'il pourra être classé comme preuve directe dans le processus de remise à disposition des terres. **(Absence de définition dans les NILAM)**

**Informateurs clés.** Hommes, femmes et enfants possédant une connaissance relativement bonne des zones dangereuses qui se trouvent à l'intérieur et à proximité de leur communauté.

Note: Les informateurs clés peuvent inclure, par exemple, des responsables communautaires, des individus touchés par les mines, des enseignants, des chefs religieux, etc. **(Source : NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)**

**Lutte antimines.** Activités visant à réduire l'impact économique, social et environnemental des mines et des REG, notamment des armes à sous-munitions.

Remarque: L'action contre les mines concerne non seulement le déminage/la dépollution, mais aussi les populations et les sociétés ainsi que la façon dont elles sont touchées par la présence des mines terrestres et par la contamination liée aux REG. L'objectif de la lutte antimines est de réduire les risques dus aux mines terrestres et aux REG à un niveau tel que les populations puissent vivre en sécurité, que des progrès économiques, sociaux et sanitaires puissent être réalisés sans les contraintes liées à la contamination par les mines/REG et que les différents besoins des victimes puissent être satisfaits. La lutte antimines comprend cinq catégories d'activités complémentaires :

1. L'éducation au risque des mines (ERM);
2. Le déminage humanitaire, comprenant les études techniques sur la présence de mines/REG, la cartographie, le marquage et la dépollution;
3. L'assistance aux victimes, y compris leur réadaptation et leur réintégration;
4. La destruction des stocks de mines; et
5. Le plaidoyer contre l'emploi de mines antipersonnel.

De nombreuses autres tâches parallèles s'avèrent indispensables au soutien de ces cinq éléments de la lutte antimines. Elles comprennent : l'évaluation et la planification, la mobilisation et la priorisation des ressources, la gestion de l'information, le développement des compétences humaines, la formation à la gestion, la gestion de la qualité et la mise en place d'équipements efficaces, appropriés et ne présentant pas de danger. **(Source : NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)**

**Neutralisation et destruction des explosifs (NEDEX).** Ensemble des opérations comprenant la détection, l'identification, l'évaluation, l'élimination, l'enlèvement et la destruction des engins explosifs. La neutralisation et la destruction des explosifs peuvent être entreprises :

- Dans le cadre d'une dépollution de routine, lors de la découverte de REG;
- Pour détruire des REG découverts en-dehors de zones dangereuses (il peut s'agir d'un seul REG ou d'un plus grand nombre découverts dans une zone déterminée); ou
- Pour détruire des engins explosifs qui sont devenus dangereux par détérioration, endommagement ou lors d'une tentative de destruction. **(Source : NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)**

**Organisation de l'action contre les mines.** Se rapporte à toute organisation (gouvernementale, militaire, commerciale ou ONG/société civile) chargée de la mise en œuvre de projets et de missions d'action contre les mines. Une organisation de l'action contre les mines peut être un entrepreneur principal, un sous-traitant, un consultant ou un mandataire. **(Source : NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)**

**Point vulnérable.** Points spécifiques où il est particulièrement avantageux pour un agresseur de positionner une embuscade, en utilisant soit des EEI soit des ALPC, ou les deux. Les points vulnérables se caractérisent généralement par une proéminence, un resserrement ou un goulot d'étranglement au sol. Plusieurs facteurs liés à la capacité de l'agresseur, à son intention et à la mise à profit de caractéristiques locales contribuent à la vulnérabilité d'un point spécifique. **(Source : Normes des Nations Unies concernant la neutralisation des engins explosifs improvisés (mai 2018))**

**Pression** Déclencheur conçu pour fonctionner lorsqu'une pression est appliquée dans une direction prédéterminée (plaque, tube, piston, fil d'écrasement). **(Source : Lexique des engins explosifs improvisés, UNMAS)**

**Principes humanitaires.** Ensemble de principes directeurs de l'action humanitaire, parmi lesquels figurent les principes d'humanité, de neutralité, d'impartialité et d'indépendance.

Note : Voir la **NILAM 01.10 (6.2)** pour plus d'informations sur les principes humanitaires dans le contexte de la lutte antimines. Ces principes sont consacrés par les résolutions 46/182 et 58/114 de l'ONU et sont considérés offrant les bases de l'action humanitaire [UNOCHA]. **(Source : NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)**

**Procédures d'identification.** Mesures prises pour établir la composition et les caractéristiques d'un engin explosif. **(Source : Normes des Nations Unies concernant la neutralisation des engins explosifs improvisés (mai 2018))**

**Projectile formé par explosion.** Configuration spécifique de la charge principale comportant une charge explosive avec une plaque de métal de forme concave qui, sous la force de la charge, se transforme en un projectile perforant à grande vitesse. **(Source : Lexique des engins explosifs improvisés, UNMAS)**

Remarque : Dans certaines publications, le projectile formé par explosion est parfois appelé « pénétrateur formé par explosion », ou « fragment auto-forgé ».

**Remise à disposition des terres.** Dans le contexte de la lutte antimines, désigne le processus qui consiste à déployer tous les efforts raisonnables pour identifier, délimiter et éliminer la présence ou écarter tout soupçon de la présence d'engins explosifs au moyen de l'enquête non technique, de l'enquête technique et/ou de la dépollution. Les critères caractérisant « tous les efforts raisonnables » doivent être définis par l'ANLAM. **(Source : NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)**

**Restes explosifs de guerre (REG).** Munitions non explosées (MNE) et munitions explosives abandonnées (MEA) [Protocole V de la CCAC]. **(Source: NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)**

**Source d'alimentation.** Dispositif qui emmagasine ou émet de l'énergie électrique ou mécanique. Les principaux éléments d'information sur une source d'alimentation sont: son type/sa source, le nombre de batteries et leur configuration (en série ou en parallèle), le voltage (en cas de source électrique) et comment elle est connectée au reste de l'EEI. **(Source: Lexique des engins explosifs improvisés, UNMAS)**

**Télécommandé (EEI).** Type de déclencheur activé par l'assaillant afin de contrôler le moment de l'initiation. **(Source: Lexique des engins explosifs improvisés, UNMAS)**

**Zone à haut risque.** Zone identifiable généralement minée, située à l'intérieur d'une zone dangereuse confirmée, ou zone décrite dans une enquête non technique comme étant plus susceptible que d'autres de contenir des mines/REG. **(Source: NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)**

**Zone dangereuse confirmée (ZDC).** Zone dans laquelle une contamination par des mines et/ou des REG a été confirmée sur la base de preuves directes de leur présence. **(Source: NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)**

**Zone soupçonnée dangereuse (ZSD).** Zone où il y a de bonnes raisons de soupçonner une contamination par des mines et/ou des REG sur la base de preuves indirectes de leur présence. **(Source: NILAM 04.10, Deuxième édition, Amendement 10, Février 2019)**









Centre International De Déminage Humanitaire – Genève (GICHD)  
Maison de la paix, Entrée 3, Chemin Eugène-Rigot 2C  
PO Box 1300, CH – 1211 Genève 1, Suisse  
[info@gichd.org](mailto:info@gichd.org)  
[gichd.org](http://gichd.org)

