

Les mines artisanales mises hors d'état de nuire

SECURITE : Un appareil développé à l'EPFL en collaboration avec des universités colombiennes permet de faire exploser les mines artisanales à distance en utilisant l'énergie électromagnétique.

Elles font des victimes par milliers. Composées d'éléments hétéroclites, soit le plus souvent de plastique et d'un peu de métal, les mines artisanales - dont le nom officiel est plutôt «engins explosifs improvisés» - sont très difficiles à détecter. Certaines zones de la planète, telles que la Colombie, l'Irak ou l'Afghanistan, en sont littéralement truffées, mettant en danger la population et même les démineurs qui voudraient tenter de les faire sauter sous contrôle. D'où des morts et des mutilations qui se chiffrent en centaine de milliers chaque année, principalement auprès des civils.

En collaboration avec deux universités colombiennes, des chercheurs du Laboratoire de compatibilité électromagnétique ont peut-être trouvé la parade. Eux-mêmes Colombiens et sensibilisés à ce problème, Félix Vega et Nicolas Mora, doctorants à l'EPFL, ont développé un appareil permettant de faire exploser ces mines à distance en utilisant l'énergie de leurs impulsions électromagnétiques. Cette recherche constitue le sujet de leur thèse.

Les chercheurs ont dû faire face à deux difficultés. Tout d'abord, il fallait trouver le moyen d'induire un courant suffisamment fort pour déclencher à distance le détonateur de ces engins, enterrés parfois assez profondément dans le sol. Ensuite, il s'agissait de pouvoir être sûr d'atteindre les fréquences de résonance de toutes ces mines, conçues de manière aléatoire et donc toutes différentes les unes des autres.

Pour balayer le plus de fréquences possibles, il est nécessaire de créer des impulsions courtes, ayant un temps de montée très rapide. Or, en ratissant ainsi une large bande de résonance, «seule une fraction de l'impulsion que nous créons atteint la bonne cible, et le courant n'est alors plus assez fort pour faire exploser l'engin», explique le professeur Farhad Rachidi, responsable du Laboratoire de compatibilité électromagnétique.

«Nous nous sommes ensuite rendus compte que malgré la grande diversité de ces mines, elles réagissent tout de même à des bandes de fréquences assez semblables, décrit Nicolas Mora. Nous avons donc développé un système qui se concentre sur celles-là et perd ainsi moins d'énergie.» Un système que l'équipe du laboratoire a pu tester en novembre dernier en Colombie, sur de véritables engins explosifs improvisés fournis par un corps de démineurs professionnels. Résultat des courses : tous ont explosé à une distance de 20 mètres en moyenne!

Ceci est le fruit d'un travail de recherche de deux ans. «Notre but est maintenant de faire un prototype plus petit, plus résistant aux intempéries et surtout plus facilement transportable sur le terrain, note Félix Vega. En Colombie, il s'agit souvent de petits chemins ruraux...»

Prévu sur une durée de quatre ans en tout, le projet est mené en collaboration avec l'Université nationale de Colombie et l'Université de Los Andes.