

# Le Monde

## Des nouvelles technologies pour sauver plus de victimes en cas de séismes

Le projet européen et japonais « Cursor » développe des robots et des drones qui pourraient être utilisés demain lors de catastrophes naturelles.

Sur les contreforts d'une colline dans la banlieue d'Athènes, brûlée par les incendies il y a deux ans, des équipes de secouristes et des scientifiques venus de plusieurs pays européens (Allemagne, France, Royaume-Uni, Grèce, Norvège, Autriche) et du Japon s'agitent. Des bâtiments à moitié détruits, des gravats et des tôles empilés donnent l'impression que la terre a tremblé. C'est en fait le décor d'un exercice grandeur nature dans le cadre du projet « Cursor » (*Coordinated Use of miniaturized Robotic equipment and advanced Sensors for search and rescue Operations*), cofinancé par la Commission européenne à hauteur de 7 millions d'euros et par l'Agence scientifique et technologique japonaise. Le but ? Tester des nouvelles technologies développées pour épauler les services de secours lors de catastrophes naturelles.

## Des nouvelles technologies face aux catastrophes naturelles



### 3. Drone de transport

Disposant d'une caméra thermique, il peut transporter de petits robots sur les zones accidentées, mais aussi des kits de survie, de l'eau ou de la nourriture.



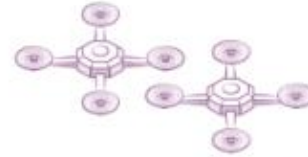
### 4. Drone à radar pénétrant

Il permet de cartographier une zone, y compris à travers la surface du sol, des bâtiments, des rochers. Les vidéos sont en haute définition.



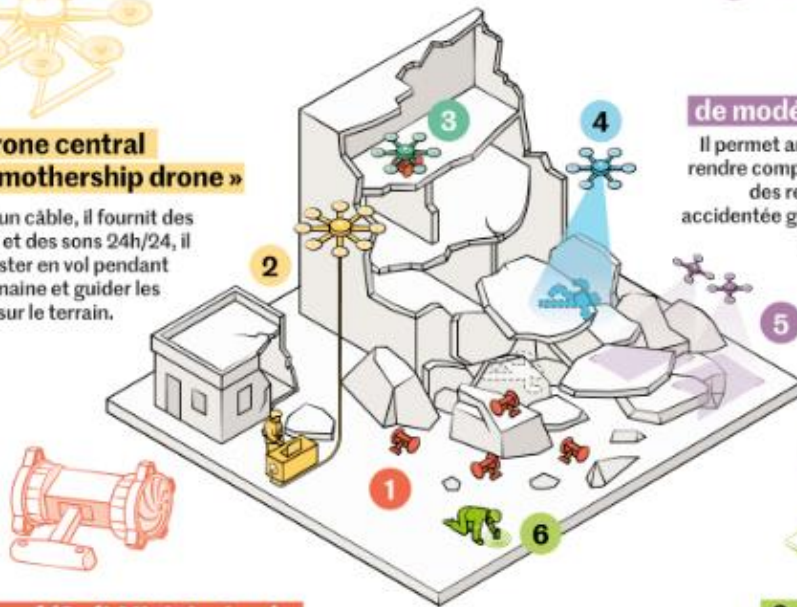
### 2. Drone central ou « mothership drone »

Relié à un câble, il fournit des images et des sons 24h/24, il peut rester en vol pendant une semaine et guider les robots sur le terrain.



### 5. Drone de modélisation 3D

Il permet aux secours de se rendre compte des volumes, des reliefs d'une zone accidentée grâce aux images en 3D fournies.



### 1. Smurf (Soft Miniaturised Underground Robotic Finder)

Petits robots très mobiles, équipés de deux caméras et de micros, mais aussi de capteurs détectant l'urine, le sang, la transpiration, et les protéines de transport des molécules odorantes, situées dans les narines de tout être humain vivant. Il permet aussi de distinguer un être vivant humain et animal.

Source : Cursor

### 6. Géophone

Équipé de capteurs sensibles, cet outil mesure les vibrations sismiques, mais aussi les tapotements et les bruits de personnes ensevelies sous des décombres.

Infographie : Le Monde

INFOGRAPHIE LE MONDE

En sous-sol d'une maisonnette sous des débris, une jeune fille est bien cachée. Un drone lâche à 1 mètre du sol des petits robots, surnommés « Smurfs » (*Soft Miniaturised Underground Robotic Finders*), qui entrent en action. Un pompier allemand guide à l'aide d'une tablette et d'un

joystick les Smurfs. Les premières soixante-douze heures après un séisme sont essentielles pour retrouver des victimes, selon Tiina Ristmäe, la coordinatrice allemande du projet. « *Notre objectif est d'accélérer les recherches en ayant des outils déployés dans les airs, sur le sol et en sous-sol, et ce en assurant la sécurité des secouristes* », note-t-elle. Disposant de deux caméras, une avant et une arrière, d'un GPS et d'un micro permettant de communiquer avec les victimes, les Smurfs ont surtout des capteurs détectant l'urine, le sang, la transpiration, et donc la présence humaine. Ils repèrent également les molécules odorantes, des composés chimiques volatils véhiculés dans l'air expiré, et les protéines de transport des molécules odorantes (*odorant binding proteins*, dites aussi OBP), situées dans les narines de tout être humain.

« *Les Smurfs peuvent ainsi distinguer s'il s'agit d'un être humain ou d'un animal et indiquer un pourcentage de probabilité si la personne est en vie* », explique le chercheur de l'université de Manchester qui a développé ces capteurs, Krishna Persaud. Au bout de quelques minutes, les Smurfs trouvent la femme cachée dans la cave et identifient qu'elle est bien vivante. « *Des améliorations sont encore à élaborer* », estime Krishna Persaud, qui voudrait que ces petits robots soient testés par exemple dans le cas d'une explosion de gaz. Pour Tiina Ristmäe, « *depuis quinze ans, aucune vraie innovation n'a été apportée dans le secours de victimes lors de catastrophes. Ces outils testés peuvent vraiment être une révolution !* »

## **Mieux organiser les opérations**

A l'extérieur de l'édifice effondré, Friedrich Steinhäusler prépare quatre drones déjà testés lors de cinq simulations. Si d'apparence les drones se ressemblent, ils n'ont pas les mêmes fonctionnalités : le premier dispose de caméras, dont une thermique, et peut transporter les Smurfs sur les lieux du désastre ; le drone à radar pénétrant permet de cartographier les structures sous le sol grâce à des images en haute définition ; le « *mothership drone* », le drone central, relié à un câble, fournit images et sons vingt-quatre heures sur vingt-quatre et guide les robots sur le terrain ; enfin, le dernier drone permet de réaliser une modélisation 3D de la localité. « *Ces outils permettent de mieux organiser les opérations. Par exemple, grâce aux drones, nous pouvons envoyer rapidement des kits de secours sur place, repérer où les ambulances doivent être envoyées rapidement* », souligne Friedrich Steinhäusler.

Tous les outils doivent pouvoir être maniés facilement par des équipes de secouristes. Nicolas Rubod, commandant au service départemental d'incendie et de secours en Savoie, a fait le voyage à Athènes. « *Dans les récents incendies en France, l'utilisation de drones a été efficace pour identifier plusieurs foyers de feu qui ne sont pas visibles à l'œil nu ou pour avertir les pompiers déployés des dangers qui les entourent, par exemple si une toiture est trop chaude. Ces nouveaux outils, s'ils sont bien adaptés aux besoins du terrain, peuvent changer la donne* », commente-t-il.

Alors que les drones prennent leur envol, des « géophones », des capteurs sensibles mesurant les vibrations sismiques, les tapotements et les mouvements de personnes englouties sous des décombres, sont positionnés minutieusement à même le sol. Toutes les données recueillies par ces différents outils sont ensuite envoyées à un centre de contrôle qui les analyse.

Le projet « Cursor », commencé en 2019, doit prendre fin en février 2023. « *Nous avons bon espoir que les industriels prennent le relais et continuent de développer ces technologies, confie Tiina Ristmäe. Dans cinq ans, si elles sont sur le marché, plus de vies pourront être sauvées !* »

Marina Rafenberg(Athènes, correspondance)