

Les essaims de drones autonomes arrivent, pour le meilleur et pour le pire

Par [Antoine Gautherie](#) le 5 mai 2022 à 16h30

Des chercheurs chinois ont présenté un essaim de drones capable de véritables prouesses en termes de coordination et d'évitement des obstacles.



© Yuman Gao / Rui Jin / New Scientist

Les drones progressent à une vitesse impressionnante; ces petits engins sont aujourd'hui capables de réaliser de véritables prouesses. Mais il reste encore certaines limites qui les empêchent de passer à la vitesse supérieure. On peut par exemple citer la navigation autonome en essaim ou l'évitement d'obstacle... mais ce n'est probablement qu'une question de temps.

C'est en tout cas l'ambition d'une équipe de chercheurs chinois de l'université de Zhejiang, en Chine. Au cours d'un test qui a servi de preuve de concept, ils ont fait décoller un essaim composé de dix drones dans une forêt de bambous; les machines ont ensuite réussi à progresser en autonomie complète, de manière synchronisée, et tout en ajustant en permanence la trajectoire de chaque unité pour éviter les obstacles.

Cet essaim s'est aussi montré capable d'éviter les collisions entre drones au milieu d'un trafic aérien très dense. Les chercheurs ont aussi prouvé qu'il était capable de suivre un humain sans problème dans ces conditions très compliquées.

[S'abonner à Journal du Geek](#)

L'évitement des obstacles, le nerf de la guerre

Des performances qui pourraient sembler anecdotiques, mais qui débordent en fait d'implications concrètes. Car ici, on ne parle pas simplement d'un ensemble de machines interconnectées qui doivent simplement ajuster leur position les unes par rapport aux autres, comme par exemple dans les spectacles lumineux à base de drones.

Ici, tout l'enjeu est de conserver une forme de cohérence dans le mouvement de chaque unité pour préserver l'intégrité de l'essaim, mais en laissant un **certain degré de contrôle à chaque engin individuel**. Et c'est une dynamique extrêmement subtile qui continue de résister aux chercheurs.

En effet, de très nombreux essais de ce type ont déjà été testés. Mais tous ont dû faire des **concessions** à un niveau ou à un autre; il pouvait par exemple s'agir de tests en environnement ouvert, dans le moindre obstacle. D'autres ont tenté d'intégrer cette contrainte, mais il l'ont fait en préprogrammant l'emplacement des pièges en amont.

Et c'est précisément cela qui rend la démonstration des chercheurs chinois si impressionnante; ils revendiquent même une **première mondiale** à ce niveau. C'est une information difficilement vérifiable, mais les spécialistes de la discipline semblent d'accord. "*C'est la première fois qu'un essaim de drones a été testé dans le cadre d'un vol dans un environnement extérieur non structuré, dans la nature*", confirme Enrica

Soria, ingénieure en robotique suisse non affiliée à l'étude interrogée par l'AFP.



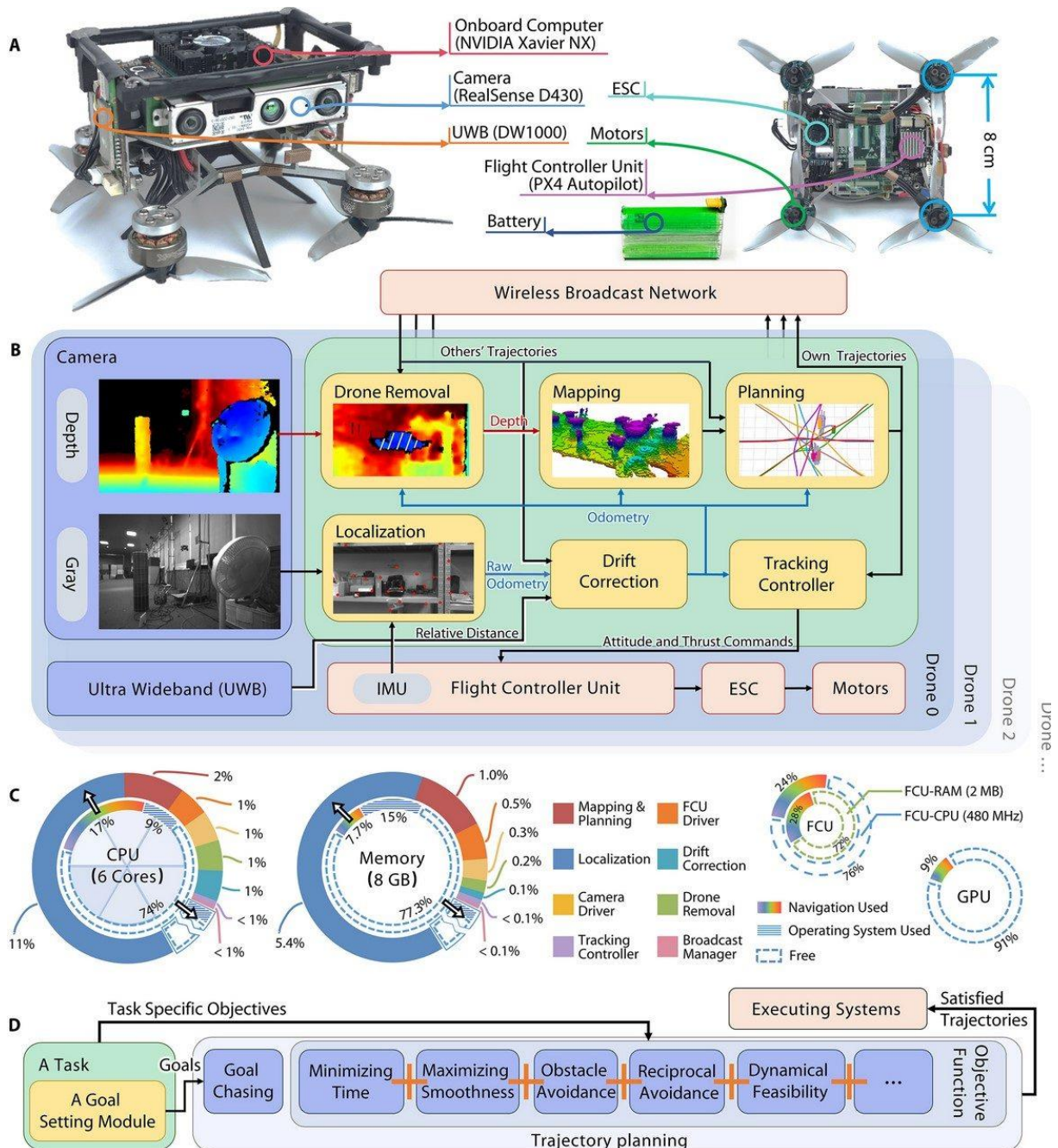
Un escadron de drones autonomes pourrait être un allié fantastique dans le cadre d'opérations de secours. © NOAA

Une autonomie qui va décupler l'intérêt pratique des drones

Et c'est une avancée particulièrement enthousiasmante pour bien des raisons. Il suffit d'observer le rôle central dont ces drones ont hérité en quelques années. Ils font aujourd'hui des merveilles dans des domaines très variés; on peut citer les services de secours, l'agriculture, l'industrie, la surveillance, la recherche fondamentale...

Et même s'ils font déjà partie intégrante de l'arsenal de nombreux professionnels, ils n'en sont encore qu'à leurs **balbutiements**. Car tous ces beaux progrès pourraient encore connaître une accélération fulgurante; mais pour cela, il faudrait que ces drones soient capables de réaliser ces tâches en autonomie complète. Ils devraient aussi en être capables dans un environnement dynamique en constante évolution .

Et le moins que l'on puisse dire, c'est que les contraintes associées à ces environnements sont considérables, car il n'est **pas possible de préprogrammer tous les cas de figure possibles**. Cela signifie que l'essaim doit jongler en temps réel avec une multitude de paramètres pour optimiser les calculs de trajectoire; l'objectif est de permettre à l'essaim de se déplacer en sécurité, mais sans dilapider sa précieuse charge électrique en empruntant des chemins trop prudents.



Des promesses fabuleuses dans des tas de domaines

À ce niveau, les progrès réalisés par les chercheurs chinois en termes d'évitement des obstacles sont très encourageants. À terme, ce sont des travaux de ce type qui permettront de produire des drones capables **d'improviser une réponse à une situation complexe en autonomie complète**, sans dépendre de l'aide d'un humain ou d'une infrastructure externe comme le réseau GPS.

Et si cette capacité peut-être étendue à l'échelle d'un escadron complet, capable de fonctionner de manière synchronisée, le nombre de possibilités augmente encore à une vitesse exponentielle.

Par exemple, un tel essaim pourrait théoriquement se déplacer de façon très efficace dans un environnement urbain. Il est en effet équipé pour se mouvoir sans gêner la circulation des piétons et des autres véhicules. Il pourrait aussi **couvrir une large zone frappée par une catastrophe naturelle** bien plus rapidement qu'un seul drone piloté par un opérateur humain; cela permettrait de planifier des opérations de secours avec une précision et une rapidité redoutable. Et, par extension, de sauver davantage de vies.

Ils pourraient aussi participer à des **travaux scientifiques de grande ampleur** en collectant des données en permanence, y compris dans des zones très reculées et difficiles d'accès. Par exemple, ils pourraient devenir des alliés de choix pour surveiller des niches écologiques dans le cadre d'études sur la biodiversité ou le réchauffement climatique.

On peut même imaginer des applications beaucoup plus "pratiques"; ces essaims pourraient par exemple être intégrés à un réseau logistique. Ils pourraient alors transporter collectivement des charges potentiellement très lourdes.



Des essaims de ce type pourraient aussi être utilisés à des fins de surveillance, voire militarisés. © Lianhao Qu – Unsplash

“L’Âge du Drone” nous attend au tournant

Evidemment, cette technologie dispose aussi du potentiel pour mettre en place des systèmes plus inquiétants. On peut déjà affirmer sans le moindre risque que certains acteurs seraient ravis d’intégrer un tel essaim à un système de **surveillance à grande échelle**.

Certaines institutions travaillent même déjà ouvertement à **militariser de tels essaims** en les équipant d’équipements stratégiques, voire d’armes potentiellement létales. On peut par exemple citer le Pentagone; le centre névralgique de la Défense américaine a régulièrement exprimé son intérêt pour cette technologie qui va vraisemblablement transformer le secteur militaire un jour.

Il n’est d’ailleurs pas exclu que de telles institutions aient déjà réussi à produire des essaims militarisés de ce type. En revanche, comme toujours dans le secteur militaire, il s’agit de recherche secret-défense. Il est donc **impossible de savoir comment progressent ces travaux**.

Mais quoi qu'il en soit, ce n'est qu'une question de temps avant que des essais de ce type soient utilisables en conditions réelles. Il sera donc très intéressant de suivre l'évolution de ces escadrons synchronisés sur les années à venir, car cette technologie pourrait avoir un **impact considérable sur notre quotidien dans un futur relativement proche.**

Le papier de recherche est disponible [ici](#).