

L'expérience du SDIS 11 sur la détection et la surveillance des incendies avec l'IA

Retour d'expériences avec Philippe Fabre, Lieutenant-Colonel et chef du pôle coordination opérationnelle au sein du SDIS de l'Aude, **Stéphane Bousquet**, Adjudant-chef et référent départemental du SDIS de l'équipe Engins Robotisés Télépilotés, et **Hamdi CHACKER**, co-fondateur de la société MENAPS.

L'idée de départ

L'idée de travailler sur ce sujet est née d'un mémoire réalisé par un collègue dans le cadre d'une formation d'avancement, qui portait sur les applications de l'IA pour les SDIS. C'est dans ce cadre que les équipes du SDIS se sont rapprochés de l'entreprise MENAPS.

Le projet initial : Développer un système autonome de détection des départs de feu à partir d'une flotte de drone et de l'utilisation d'IA, qui déclencherait ensuite le départ d'autres drones qui permettraient d'éteindre le feu.

Un partenariat a donc été mis en place en 2022 entre le SDIS de l'Aude et la société MENAPS pour expérimenter une application permettant de gagner du temps sur le traitement d'images et de données pour améliorer la détection des feux.

2 ans ont été nécessaires pour apprendre à l'IA à détecter et reconnaître les feux de manière performante (par exemple, savoir distinguer la fumée d'un feu d'un nuage de poussière). La force du partenariat repose sur le croisement des compétences : MENAPS qui connaît les mécanismes d'apprentissage d'une IA ; le SDIS qui a l'expérience du feu.



La réorientation du projet

Au fil du partenariat, le constat a été fait que sur le territoire, les signalements faits par la population par téléphone sont très performants notamment grâce à la répartition des populations. Ainsi dans ce cas précis, l'intelligence artificielle était moins efficace que l'intelligence humaine.

Les équipes décident alors de ne pas poursuivre l'application de l'IA sur la détection des feux mais, grâce à l'expérience acquise en termes de « formation de l'IA », de la réorienter sur un autre besoin : la surveillance des feux en cours et en particulier des lisières, pour lutter contre les reprises de feux. Cet appui de l'IA permettrait in fine de **réduire la pénibilité pour les équipes de surveillance**.

Concrètement, le système finalement développé est le suivant :

- Plusieurs IA surveillent les données sur différents paramètres captés par le drone (caméra classique, caméra thermique, ...) et les traite de manière objective ;
- Ces traitements de données sont remontés à un « super administrateur IA », qui les croise et les analyse (c'est en particulier cette IA qu'il faut éduquer) ;
- Les images et les alertes traitées sont transmises aux cadres du SDIS qui déclenchent (ou non) les actions d'intervention : l'IA attire donc l'attention sur des événements et le cadre sapeur-pompier prend la décision de l'opportunité d'engager des moyens d'intervention.

Les perspectives ouvertes par cette expérimentation

En ce qui concerne **la détection des feux**, le potentiel reste important et à développer, mais plutôt sur des territoires plus reculés, où il n'y a pas de présence humaine ou sur des secteurs limités (exemple : une pinède) ou pour un événement particulier.

L'IA reste cependant un outil complémentaire à d'autres. Aujourd'hui, les départements à risque « feu de forêt » mettent en place des systèmes de surveillance avec des caméras fixes, principalement sur des points hauts. La surveillance avec les drones, pendant un ou plusieurs mois, pourrait être envisagé en complément de ces solutions fixes, notamment pour surveiller un massif particulier ou une zone dans laquelle on a une animation quelle qu'elle soit (rave party, etc...).

Sur la surveillance des feux en cours, notre expérience a montré que :

- L'IA assume une tâche « ingrate » mais qui est aussi fatigante voire démotivante (surveiller des zones pendant des heures par 40°C, être uniquement dans l'attente) : cela permet de soulager les pompiers et de leur permettre d'être concentrés sur leur cœur de métier : lutter contre le feu ;
- La surveillance par drone avec IA permet aussi de mieux voir les sapeurs-pompiers au sol : une autre application pourrait permettre de les guider plus efficacement ;

Sur l'aspect lutte contre les incendies, aujourd'hui la technologie drone n'est pas prête, mais elle évolue très vite : aujourd'hui certains drones peuvent transporter 200kg, ce sera peut-être 600kg ou une tonne d'ici quelques années.

Ces capacités permettent d'envisager à l'avenir :

- soit une intervention directe d'un drone (en complément d'autres moyens d'intervention)
- soit que les drones puissent transporter de l'équipement et de l'eau pour les équipes au sol, afin que celles-ci puissent se déplacer plus facilement dans des zones parfois difficiles d'accès.

Questions / Réponses

A quelle altitude vole le drone et quel périmètre peut-il voir à cette altitude ?

Réponse : La hauteur au sol optimale de détection est entre 80 et 120 mètres. Il y a 2 ans, une expérimentation a été faite avec un vol à 120 m d'altitude et une vitesse de déplacement jusqu'à 10 mètres secondes (ce qui permet, en théorie, de surveiller 700 ha en 10 min). Mais, en réalité, le drone voit bien plus loin puisque la caméra thermique a fait une détection bien au-delà de ce que l'on imaginait : c'était un artisan qui brûlait des palettes derrière son bâtiment... à l'œil nu, il était impossible de le voir.

Les drones et l'IA pourraient-ils être utilisés dans une optique de prévention pour repérer les zones à débroussailler, puis alerter les propriétaires sur les obligations légales de débroussaillage (OLD) ?

Réponse : Ce n'est pas dans les objectifs poursuivis par l'expérimentation menée aujourd'hui qui se focalise sur la détection et la surveillance des feux.

En revanche, le retour d'expérience des grands feux que l'on a connus cet été dans l'Aude montre que **les OLD sont un levier important pour notre protection**. Un des enjeux est d'accompagner les collectivités à mieux identifier les zones à traiter & les usagers à traiter ces zones.

D'un point de vue technique, il serait possible de développer ce type d'expérimentations, mais pour cela, les entreprises ont besoin de financements, de partenariats et de données pour développer des modèles sur ce cas d'usage.

