Têtes en l'air

Drone de travail. Les entreprises peuvent réserver le nouveau drone TCS, un DJI FlyCart 30 et ses 40 kilos de charge.

Les drones facilitent le travail des agriculteurs, des sauveteurs ou des livreurs. Le TCS encourage le potentiel de la mobilité verticale depuis des années, que ce soit avec la formation des pilotes, sa propre académie de drones ou, plus récemment, un drone de transport innovant.

Texte Dominic Graf **Photos** Emanuel Freudiger

A

Aide, assistance et sauvetage par les airs. En évoquant cela, la plupart des gens pensent à un hélicoptère, un avion, voire même à une grue. Beaucoup plus rarement aux drones, car ces petits engins volants sont plus souvent considérés comme une nuisance que comme une assistance. On en retient en général que le vrombissement et le clignotement insistants, ainsi que les photos et vidéos parfois envahissantes prises par le flot de drones de loisirs. Une mode qui a envahi la Suisse il y a une dizaine d'années, et l'opinion publique n'y a alors vu que des nuées de moustiques importuns et inutiles. A cela se sont ajoutés les gros titres négatifs de la presse, évoquant principalement les crashs de drones postaux ou lors de courses de ski, ou encore les annonces prématurées de l'arrivée de taxis aériens. La face cachée des drones – celle qui garantit aide, soutien et sauvetage – est encore en quête de reconnaissance et d'acceptation. Mais cela n'est plus qu'une question de temps.

Parallèlement à la pratique de loisirs, une industrie professionnelle des drones s'est développée presque en silence en Suisse et s'est déjà établie dans de nombreux secteurs économiques, donnant suite aux collaborations avec des écoles techniques supérieures. L'année dernière, le marché comptait environ 6500 emplois à temps plein dans notre pays, la plupart dans le secteur des services, quelques-uns dans le développement de logiciels et de matériel. Bien qu'environ 85% des 50 000 drones vendus en 2024 aient été utilisés à des fins de loisirs, les drones commerciaux et leurs applications ont généré, de loin, la plus grande partie du chiffre d'affaires du secteur: 406 millions de francs sur un total de 425 millions. Que ce soit dans l'agriculture, l'arpentage, l'entretien des bâtiments, les secours, le nettoyage ou le transport, les drones constituent d'ores et déjà un outil fiable et enrichissant grâce à leur flexibilité, leur rentabilité et leur respect de l'environnement. Bien plus qu'une simple alternative aux appareils volants conventionnels.

Voici une sélection d'exemples particulièrement parlants utilisés en Suisse. Le Touring Club Suisse a par ailleurs transformé sa longue expérience et son expertise dans la formation des pilotes et de sa Drone and Vertical Mobility Academy en une offre propre, appelée DROPS.

Les drones de loisirs sont beaucoup plus petits et légers que le drone du TCS, et sans possibilité de porter des charges.

A la conquête de la troisième dimension

Les smartphones des voisins sont en mode vidéo lorsque les pales du drone du TCS, long de 2,8 mètres, large de 3 mètres et haut de près de 1 mètre, se mettent en mouvement. En cette froide matinée de février, le DJI FlyCart 30 n'attire pas seulement quelques curieux dans le quartier de maisons mitoyennes de Winkel (ZH), les responsables du TCS et d'Helion Energy SA ainsi que le maître d'ouvrage suivent également le puissant drone de transport d'un œil vigilant.

Après de nombreux vols d'essai, il s'agit de sa première mission sérieuse. Son but: transporter des panneaux solaires sur le toit d'une maison, où ils seront réceptionnés et directement installés par deux monteurs. Ce qui se fait habituellement à l'aide d'une grue, Helion – leader du marché suisse du photovoltaïque – le fait aujourd'hui faire par le TCS et son nouveau drone. Il est capable d'installer jusqu'à quarante panneaux par heure, l'un après l'autre. Cela comprend également la préparation, c'est-à-dire la fixation sécurisée des panneaux solaires à un câble au moyen de ventouses. La charge maximale est de 40 kilos, un panneau en pesant environ 20. Après vingt minutes de vol, les deux batteries sont remplacées en quelques secondes par le pilote et les batteries vides sont aussitôt rechargées.

Le drone préféré à la grue

L'opération se déroule parfaitement. Les panneaux solaires atteignent leur destination sur le toit sans le moindre incident. Les pilotes et les responsables du TCS ne sont pas les seuls à s'en réjouir. Markus Weissenberger, responsable du contrôle de sécurité et de l'assurance qualité chez Helion, est également satisfait: «Nous étions très impatients de voir ce qui allait se passer aujourd'hui. Bien que nous ayons bien sûr besoin de plus d'applications pour pouvoir évaluer précisément l'efficacité, on peut déjà dire que le drone est utilisé ici de manière absolument judicieuse.»

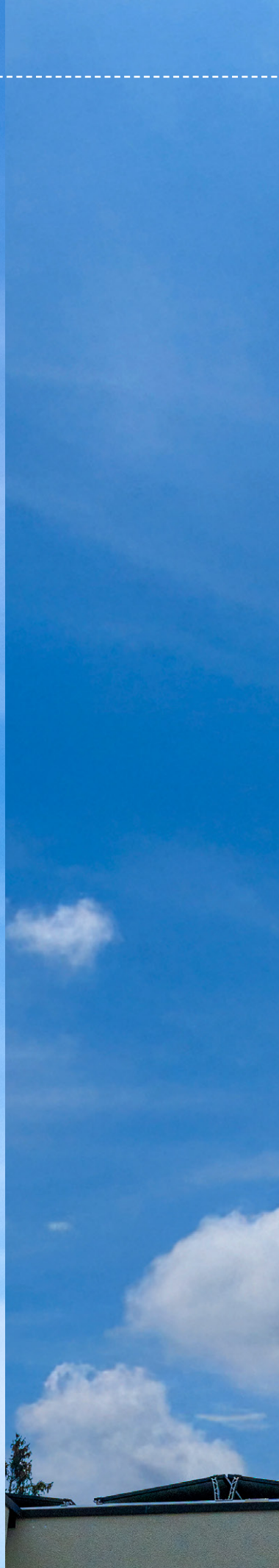
L'expert en énergie solaire entend par là que l'installation de panneaux photovoltaïques présente des exigences et des défis différents selon l'emplacement d'une propriété. Par exemple, si une maison est située en bordure de route, une petite grue est généralement suffisante et constitue la méthode la plus efficace pour transporter les modules. Si un toit n'est pas directement accessible, comme ici à Winkel pour l'avant-dernière des cinq maisons mitoyennes, une grande grue serait nécessaire. «C'est là que l'utilisation d'un drone de transport est intéressante», explique-t-il. Il est en outre surpris de la rapidité avec laquelle les modules arrivent sur le toit. «Nos monteurs ont eu du mal à suivre le rythme de l'installation.»

Atteindre l'inaccessible

Frédéric Hemmeler, responsable des nouveaux TCS Drone Operations Services, ou DROPS, confirme que le drone du TCS a été lancé dans ce but. «Nous atteignons les zones inaccessibles avec précision et efficacité. Que ce soit pour des travaux de levage ou des projets d'infrastructure, commerciaux ou privés, nos drones pilotés par des experts redéfinissent les limites de l'assistance aérienne.» Il ajoute que le TCS dispose en outre d'un réseau dense de bases de drones dans toute la Suisse, ce qui permet aux pilotes d'être toujours à proximité des zones d'intervention.

Outre le transport de panneaux solaires, le TCS devrait à l'avenir également desservir des endroits difficiles d'accès en montagne, comme les cabanes du CAS ou les restaurants. C'est pourquoi le drone, qui dispose par ailleurs d'un parachute, est conçu pour deux options de transport: avec un crochet ou une boîte. «Il ne s'agit pas de transporter des quantités énormes. Mais si, par exemple, un artisan a besoin d'un outil spécial dans un chalet de montagne, nous pouvons le lui apporter assez facilement – plus vite que par la route et facturé moins cher que par hélicoptère.» En outre, le drone du TCS est également idéal pour les inspections et la collecte de données, par exemple sur les terrains, les chantiers ou les cours d'eau. En clair, les possibilités s'étendent littéralement jusqu'au ciel. Et les ambitions vont de pair. Car avec DROPS, le TCS vise un rôle de leader en tant que fournisseur de services de drones en Suisse, sur la base des valeurs qu'il défend: professionnalisme, fiabilité, sécurité, durabilité, fiabilité, humanité. ○

tcs-drops.ch



Premier mandat Pour le compte d'Helion, le drone apporte des panneaux solaires sur un toit difficile d'accès.

3 questions à

Frédéric Hemmeler,
chef de projet TCS Drone Operations Services

Etes-vous satisfait des premières missions?
Oui, car elles se sont déroulées de manière optimale, même s'il y a encore un léger potentiel d'amélioration sur le plan logistique. Notre premier client, Helion, avec lequel nous avons eu un débriefing approfondi, perçoit également de manière très positive les nombreux avantages que ce type de drone apporte. En plus de l'amélioration significative de la sécurité au travail, il se distingue par sa rapidité et sa précision. En résumé, on peut dire que, mis à part quelques ajustements techniques mineurs que nous mettrons rapidement en œuvre, le drone répond pleinement à nos attentes.

Qui peut réserver le service de drone du TCS et combien coûte-t-il?
Nous travaillons actuellement principalement dans le secteur professionnel (B2B) et utilisons pour cela le vaste réseau de partenaires du TCS. En ce qui concerne la tarification, nous avons opté pour un modèle forfaitaire avec un nombre illimité de vols: soit une demi-journée pour 775 francs, soit une journée entière pour 1285 francs. Notre solution se positionne ainsi dans une catégorie de prix particulièrement compétitive par rapport aux moyens de levage traditionnels.

L'offre sera-t-elle encore élargie à l'avenir?
Absolument! Nous nous engageons dans un nouveau domaine où tradition et innovation se rencontrent. Les appareils vont continuer à évoluer, mais les tâches vont également se diversifier. L'extension de la flotte ainsi que la formation de nouveaux pilotes seront donc des étapes indispensables dans les mois à venir. Innover, c'est aussi savoir s'adapter rapidement pour répondre au mieux aux besoins de nos clients. Dans ce contexte, nous nous appuierons bien sûr sur le vaste réseau de services du TCS dans tout le pays.

Les drones agricoles sont déjà utilisés par plus de 2000 exploitations agricoles en Suisse.

Agriculture futée

En Suisse, la surface agricole s'étend sur plus de 14 000 kilomètres carrés, soit plus d'un tiers du pays. L'exploitation de cette immense surface est liée à un travail manuel considérable, souvent assisté par des machines. C'est là que les drones ou les entreprises spécialisées offrent leur aide, et de nombreux agriculteurs l'acceptent déjà avec reconnaissance. En 2023, plus de 2000 exploitations agricoles sur un total de 48 000 déclaraient déjà utiliser des drones.

Sous le terme générique de smart farming – des solutions technologiques, généralement numériques, qui préservent les ressources tout en maintenant la production –, ces appareils volants flexibles assurent par exemple la pulvérisation de produits phytosanitaires ou l'épandage d'engrais, de semences et de granulés anti-limaces. «Grâce à la précision de la technique de largage, nous pouvons réduire l'utilisation d'intrants sur de grandes surfaces, tout en préservant le sol», écrit par exemple Laveba Drone Service sur son site web. Un autre fournisseur de drones agricoles, Agrarpiloten, promet des trajectoires au centimètre près pour la pulvérisation des vignes, parmi de nombreux autres services. Mais les agriculteurs ne confient pas seulement la pulvérisation de pesticides aux drones, ils peuvent également se charger du largage d'insectes et de l'ombrage des serres. Ce dernier terme désigne d'ailleurs la pulvérisation d'une peinture blanche spéciale sur les serres en verre et en plastique afin de réduire l'intensité du rayonnement solaire et le réchauffement.

Les fenêtres et façades sont nettoyées de manière beaucoup moins cher qu'avec un échafaudage ou une plateforme.

Nettoyage efficace

Avec le retour des beaux jours, les nettoyages de printemps vont bon train, à la maison ou dans les entreprises. Au lieu de nettoyer les fenêtres et les façades à la main ou de les faire nettoyer à grands frais, les drones se chargent désormais de cette tâche. Swiss Drone Services SA, par exemple, propose un tel service de nettoyage volant. Grâce à des drones modifiés de la marque DJI, cette entreprise innovante de Niederglatt (ZH) nettoie, traite et inspecte des surfaces qui ne seraient autrement accessibles que par des échafaudages ou d'autres dispositifs complexes.

Façades, fenêtres, tuiles, toits ou installations solaires peuvent ainsi être atteints en toute sécurité depuis le sol par le personnel – des pilotes de drones formés. Jusqu'à une hauteur de 100 mètres, l'entreprise promet des techniques d'application courantes telles que le nettoyage à haute pression, le revêtement à basse pression, la pulvérisation ou le nettoyage des vitres à l'eau osmosée. L'avantage le plus important, outre la rentabilité et la sécurité, est sans doute le gain de temps: «Selon l'objet et le support, entre cinq et dix fois la vitesse d'exécution habituelle», écrit SDS AG, qui a obtenu la deuxième place du Prix de l'innovation de l'Unterland zurichois en 2024.

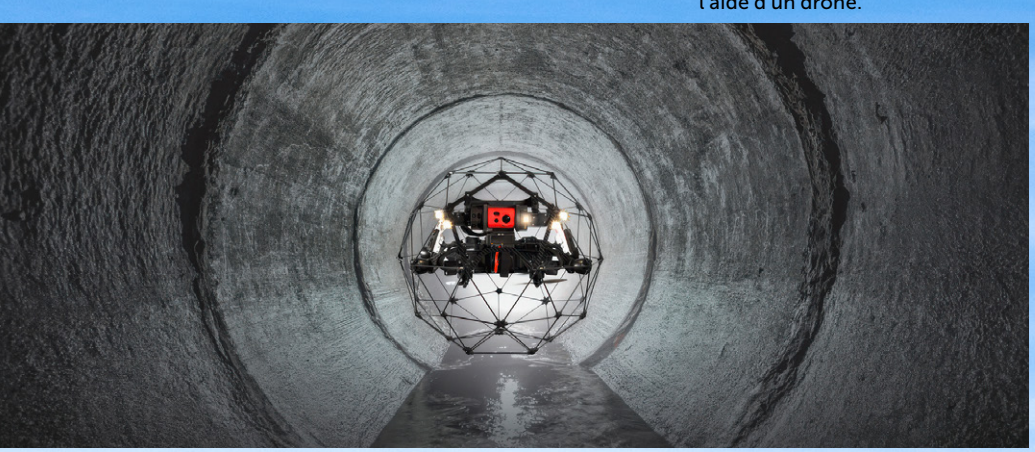
Photos Keystone-ATS, ldd

Le drone «à cage» Elios 3 reste stable même dans des conditions difficiles et des environnements étroits.

Inspection intérieure

Les drones d'inspection intérieure font partie, tant par leur apparence que par leurs capacités, des modèles de drones les plus spectaculaires. L'Elios 3 de l'entreprise lausannoise Flyability est un exemple de ce type d'appareil volant high-tech. Ce drone dit «à cage» est conçu pour des interventions dans des zones intérieures inaccessibles ou dangereuses. L'inspection et la maintenance de réservoirs, de chaudières, de silos, de tuyauteries ou de cheminées ne nécessitent plus d'interventions humaines coûteuses et risquées. Il en va de même pour les centrales électriques, les navires, les égouts ou les mines.

Grâce à sa cage de vol caractéristique et à ses moteurs réversibles uniques, il s'agit du seul drone du marché capable de se stabiliser de manière autonome sans s'écraser en cas de renversement. Grâce à son système Lidar intégré, il scanne en permanence son environnement et crée des cartes en 3D en temps réel. Cela permet non seulement au pilote de voler en toute sécurité dans l'obscurité totale, mais aussi de mesurer les espaces et d'obtenir des informations pertinentes pour l'inspection. A cela s'ajoutent des options telles que les mesures par ultrasons – qui permettent par exemple de détecter la corrosion et les fissures –, et les capteurs de rayonnement, habilités à recueillir des données radiométriques dans les tours de refroidissement des centrales nucléaires. Ce dernier point, selon Flyability, permet d'économiser jusqu'à 2 millions de francs et trente jours de travail.



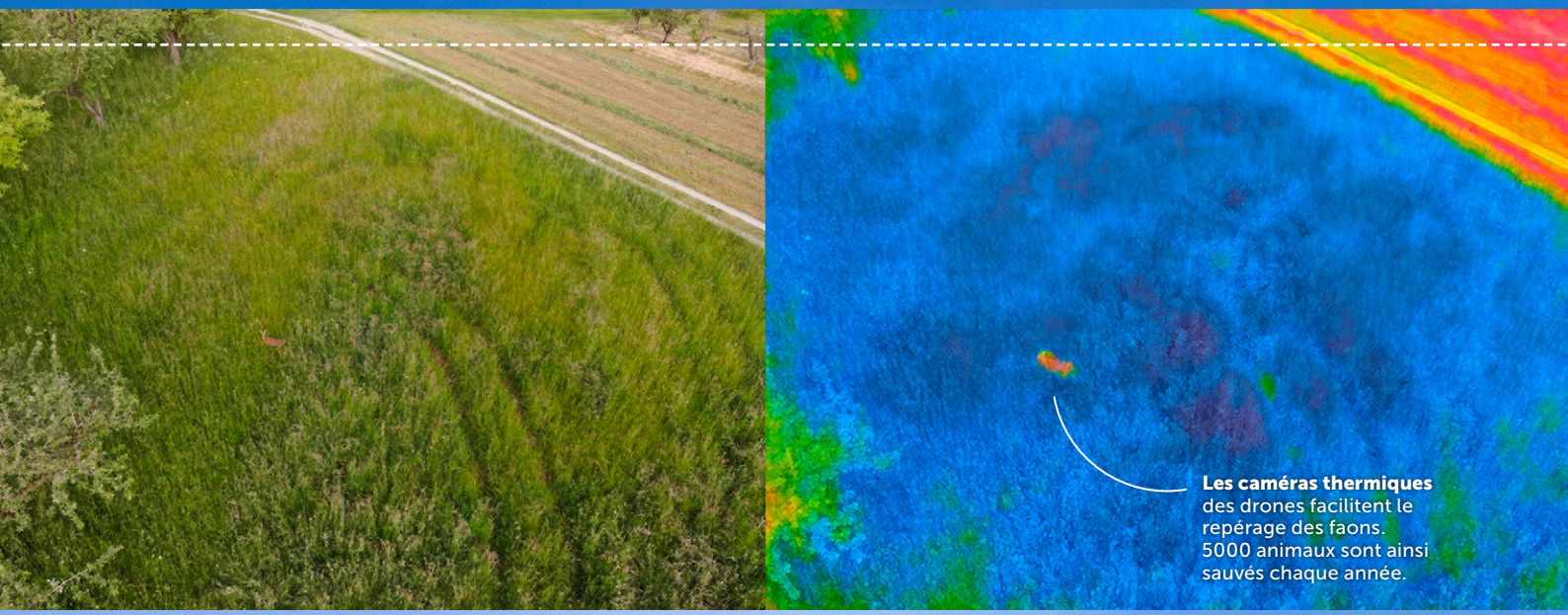
Les intérieurs inaccessibles sont inspectés à l'aide d'un drone.

ACADÉMIE DES DRONES

Innover et développer l'espace vertical

Sur mandat de la Fédération internationale de l'automobile (FIA), le TCS accompagne les 244 clubs membres de la FIA dans le développement de la mobilité verticale. A cette fin, la Drone and Vertical Mobility Academy a été fondée en 2022 dans le cadre de l'Académie de la mobilité du TCS. Les spécialistes démontrent leur expertise sur place ou sous forme d'études, apportant une contribution précieuse à la réalisation de projets de drones dans le monde entier. Le TCS a également utilisé ce savoir-faire pour développer son propre service de drones innovant. Depuis cette année, les entreprises suisses peuvent par exemple réserver les services de drones du TCS (TCS Drone Operations Services, DROPS) pour le transport de panneaux solaires.

drone-academy.org



Les caméras thermiques des drones facilitent le repérage des faons. 5000 animaux sont ainsi sauvés chaque année.

Sauver des hommes et des animaux

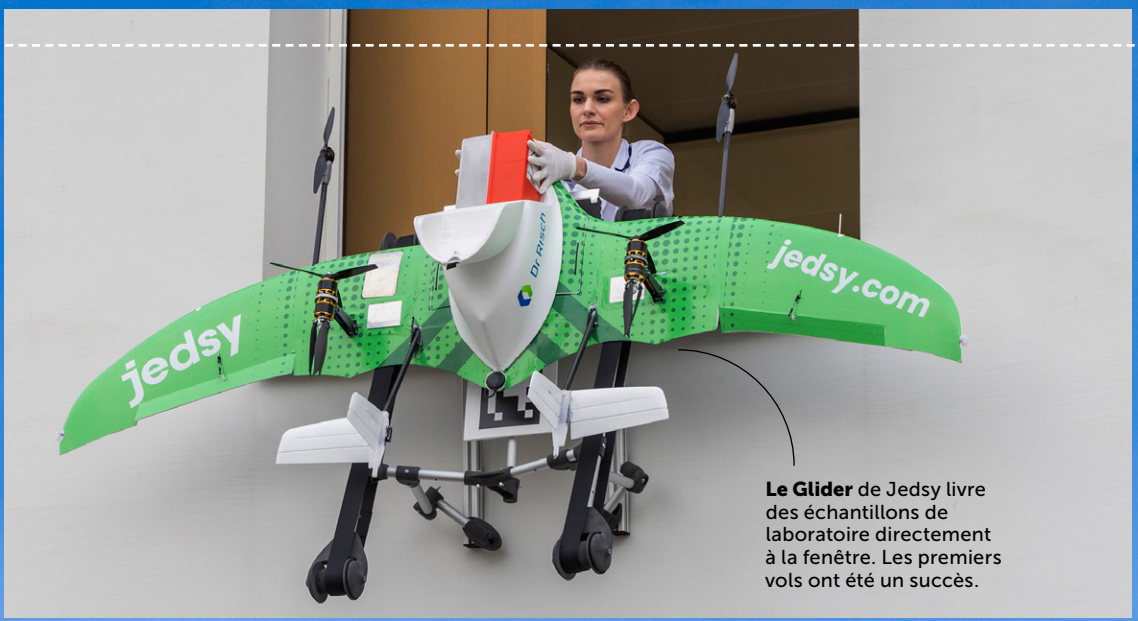
Combiner la vue aérienne et caméra thermique peut sauver des vies. En montagne notamment, les personnes disparues, blessées ou malades peuvent être trouvées depuis les airs, même lorsqu'un vol d'hélicoptère est impossible, par exemple lorsque la visibilité est insuffisante, que les conditions météo sont mauvaises ou qu'une recherche de nuit est trop dangereuse dans les zones comprenant des câbles et d'autres obstacles.

Le meilleur exemple est le drone de la Rega. Long et large de 2,2 mètres, il est également équipé d'un détecteur de téléphones portables. Le «Lifeseeker» localise les téléphones portables à quelques mètres près, même lorsqu'il n'y a pas de réception dans la zone de recherche. Les drones équipés de caméras thermiques ont également fait leurs preuves pour la protection des animaux, notamment les faons. En mai et juin, les jeunes animaux peuvent ainsi être localisés dans les hautes herbes et sauvés des moissonneuses-batteuses et d'une mort certaine. Aujourd'hui, près de 700 pilotes de drones s'engagent bénévolement en Suisse en faveur des animaux sauvages sans défense – avec succès: chaque année, ils sauvent jusqu'à 5000 faons.

Dans le cours de recherche de faons par drone du TCS, les agriculteurs, chasseurs et les personnes intéressées reçoivent les outils nécessaires. Le cours de trois heures présente le cadre juridique, la technique d'imagerie thermique, le vol de recherche et le déroulement d'une mission.

Le drone de la Rega peut voler jusqu'à une altitude de 3000 mètres.

Photos Keystone-ATS, droneparts.de, ldd, TCS



Le Glider de Jedsy livre des échantillons de laboratoire directement à la fenêtre. Les premiers vols ont été un succès.

Des échantillons livrés aux fenêtres

Plus rapide qu'un coursier de rue et plus silencieux que les autres drones, le Glider de la start-up Jedsy transporte des échantillons médicaux de toutes sortes – et ce directement à la fenêtre. Avec le système Window-to-Window, le drone s'accroche de manière autonome à un dispositif d'amarrage sur le rebord de la fenêtre, la boîte aux lettres, où la marchandise est réceptionnée. Après avoir effectué plus de 5000 vols au Malawi, le drone planeur de 2,3 mètres de large transporte désormais des échantillons de laboratoire entre Vaduz (FL) et Buchs (SG) pour l'entreprise liechtensteinoise Dr. Risch. Le TCS, qui assure depuis l'année dernière le service de dépannage dans les rares cas d'atterrissages d'urgence, a également été convaincu par ce concept novateur.

Jedsy prévoit d'étendre sa coopération avec le groupe Dr. Risch, qui dispose de 24 sites en Suisse et au Liechtenstein, au cours des prochaines années. Pour s'étendre à l'échelle nationale, Jedsy a également besoin d'une couverture fiable. C'est le TCS qui joue ce rôle. En cas d'atterrissage imprévu d'un drone, la TCS Patrouille est contactée. Les atterrissages ont lieu sur des sites d'évitement prédéfinis et protégés. Les patrouilleurs assurent la sécurité du drone et, si nécessaire, transportent la charge utile médicale en toute sécurité jusqu'au laboratoire le plus proche. «La sécurisation des marchandises par le TCS est pour nous un facteur important de croissance», se réjouit Herbert Weirather, fondateur de Jedsy.

La TCS Patrouille apporte son aide en cas d'atterrissages imprévus.

COURS DE DRONE DE TCS TRAINING

Se former aux dernières nouveautés

Depuis près de dix ans, TCS Training propose des cours de pilotage de drones sur différents sites en Suisse. Que vous soyez débutant ou pilote expérimenté, les cours sont dispensés par des instructeurs professionnels et toujours basés sur les dernières connaissances.

Lorsque la Suisse a introduit les directives de l'Agence européenne de la sécurité aérienne en 2023, les exigences imposées aux pilotes de drones ont été modifiées et renforcées. En collaboration avec Remote Vision GmbH, le TCS a ensuite élargi son offre avec deux nouveaux cours: le cours «Advanced» s'adresse à tous les pilotes qui font voler un drone dans la catégorie Open, tandis que le cours «Professional» enseigne les bases de la catégorie Specific.

tcs.ch/cours-drones

Le monde des drones civils

La Suisse est considérée comme l'un des pays les plus propices aux start-up et aux innovations dans le domaine des drones civils et commerciaux. Rien d'étonnant, donc, à ce que notre pays soit appelé la «Drone Valley». Mais ces appareils volants se développent aussi rapidement au niveau international, battent des records et trouvent des applications dans des domaines toujours plus nombreux, comme le montrent les faits et chiffres suivants.

71

En Chine, l'utilisation de drones dans l'agriculture est déjà une pratique courante. Plus de 120 000 drones agricoles sont utilisés pour cultiver une superficie de plus de 71 **millions d'hectares.** Cela correspond à peu près au double de la superficie de toute l'Allemagne.

214

Selon les estimations, le marché mondial des services de drones représentera près de 214 **milliards de dollars américains** en 2032. En 2024, il était encore d'environ 24 milliards de dollars.

76

L'entreprise chinoise Da Jiang Innovations Science and Technology, en abrégé DJI, est de loin le premier fabricant de drones civils. 76 **pour cent** de tous les drones commerciaux vendus sont produits par DJI (état en 2022).

35

La NASA prévoit d'envoyer un prochain drone sur Mars. L'hexacoptère de 35 **kilogrammes,** baptisé «Chopper» (image), devrait parcourir 3 kilomètres par sol (un jour martien) et transporter du matériel scientifique. Entre 2021 et 2024, le drone Ingenuity a déjà effectué 72 vols sur la planète rouge.

2

Dans la forêt d'Aokigahara au Japon, deux **drones** traquent les personnes qui souhaitent mettre fin à leur vie. Aucun autre endroit dans le pays n'attire autant de personnes suicidaires.

9232

Fin mai 2022 a eu lieu le vol de drone le plus haut jamais réalisé. Parti du sommet de l'Everest, un DJI Mavic 3 a atteint l'altitude de 9232 **mètres.** En outre, depuis 2024, les déchets sont transportés par drone entre deux camps situés sur la plus haute montagne du monde, à une cadence pouvant atteindre 226 kilos par heure.

75

Au Rwanda, 75 **pour cent** des livraisons de sang destinées à sauver des vies sont effectuées dans des régions isolées à l'aide de drones catapultés. Cela a permis, par exemple, d'éliminer presque totalement la mortalité maternelle aussitôt après l'accouchement.

Sources businessinsider.de, derstandard.de, de.statista.com, drohnen.de, en.people.cn, fortunebusinessinsights.com, tagesanzeiger.ch, youtube.com