

En 2010, la géomètre Liesbeth Buyck (33) érigait Think 3D afin de fournir des scans lasers de précision pour les clients industriels. C'était initialement un département d'E&I Projects, la société fondée par son partenaire en 2007. Mais à terme, lorsque la «Législation Drones» sera votée, la société certifiée et que Buyck et ses collègues obtiendront leur certificat de télépilote, la sprl sera lâchée «en solo» pour effectuer des scans laser 3D à partir d'un drone ou d'un multicoptère.

PAR LUC DE SMET, ENGINEERINGNET

Think 3D vise les applications de mesures précises de multiples structures telles que parc à réservoirs, pipe racks ou des analyses de torsion, génération d'iso... La plupart des bâtiments industriels ne ressemblent plus du tout aux plans originaux. Le scanner laser reconstruit les plans suivants l'architecture actuelle. Cela est e. a. utile lors du déplacement d'installations, d'extensions et d'arrêts programmés. Y a-t-il suffisamment d'espace? Y a-t-il des risques de collisions? Avantages pour le client? Il n'a nul besoin de monter des échafaudages ni même en général d'arrêter sa production. Les normes industrielles, toutefois, sont très élevées et requièrent un travail de précision. C'est la raison pour laquelle Think 3D se concentre sur ce créneau.

Le scanner laser Faro utilisé par Buyck mesure généralement au sol avec une précision de 1 à 2 mm. Il indique même si une conduite est dégradée ou non. Avoir une vue précise des installations est une question de sécurité, requise par les assurances... Le scanner combiné avec un drone multiplie les opportunités. Les mesures dans le cadre d'une demande de permis de bâtir par exemple. La mesure du volume de produits en vrac... Les clients comme Total, Monsanto, Indaver... veulent également leur faire appel pour des scans 3D aériens. Think 3D envisage outre un scandrone de déployer également un multidrone et un thermodrone et fournit déjà des services pour les inspections dans des espaces intérieurs tels que les halles de production et les citernes.

Le plus grand drone du pays

À fin de 2013, via l'Agence (flamande) pour l'Entreprise, et le Portefeuille PME (Flandre), Buyck a fait appel à l'expert en drones **Jon Ver-**

UN DRONE EN INTÉRIEUR ET EN EXTÉRIEUR



Liesbeth Buyck et Michaël Daris

beke, qui a un doctorat à la KULeuven et enseigne à Ostende, pour une étude de faisabilité. «Mon étude de marché n'a débouché que sur deux drones appropriés. Une troisième option était même de construire un multicoptère et de concevoir la nacelle porteuse du scanner. Et d'estimer l'adéquation avec des composants existants». De cette façon, l'investissement primaire coûterait moins cher au départ pour tester les applications de base, puis les extensions suivraient en fonction de la réaction du marché. C'est un bel exemple d'assistance des universités à la promotion des innovations en entreprise. Le choix de Think 3D pour cette troisième piste a immédiatement résulté en un projet d'innovation IWT. «La combinaison d'un drone et d'un

scanner laser 3D n'existe nul part en Europe», a déclaré Buyck qui s'associe avec **Michaël Daris** et RC Take Off d'Overijse pour construire le plus grand drone du pays.

Le multicoptère a un diamètre de 2,35 m et pèse 12 kg, y compris deux batteries de 2,5 kg chacune. Sans poids supplémentaire, il peut voler une heure. Chaque kilogramme de plus diminue le temps de vol de façon exponentielle. Le scanner laser pèse 5 kg. Le cadre pèse 5 kg de plus. Ce drone peut soulever une charge utile de 25 kg. À chacun des quatre bras, deux moteurs triphasés sans balai entraînent 2 hélices en carbone de 26 pouces (66 cm). Contre-rotatif. Il en résulte un vide entre les deux hélices stabilisant mieux l'assiette en vol. Les

tubes et surfaces multicouches en fibre de carbone assurent à la fois la rigidité nécessaire de la structure et un premier amortissement des vibrations.

Sécurité et précision

Tout le câblage électrique dans les tubes est protégé de toute interférence. Le circuit électronique est en outre complètement redondant. Le multicoptère reste en l'air même en cas de panne d'un ou de deux moteurs... «Tout pourrait arriver, à l'exception d'une panne de deux moteurs sur le même bras», explique le constructeur/intégrateur Daris. Le scanner est suspendu dans une nacelle auto-stabilisante sous le drone autorisant des scans à 360° par balayage sur le plan horizontal. À cet effet, les deux trains d'atterrissage sont relevés en vol à l'aide de moteurs à réglage en continu.

«Nous travaillons en saut de fréquence pour ne pas interférer avec les canaux de grues ou similaire» stipule Daris. Ses commandes à distance font généralement usage d'une bande de fréquence de 2,4 GHz en UHF. La bande typique WiFi. Mais également du 5,8 GHz a la portée plus courte c'est vrai, mais avec une plus grande bande passante. Pour la transmission au sol d'images en direct, une liaison Full HD Downlink est mise en place. «Le client est alors à côté de nous. Nous parcourons un trajet et arrêtons le drone à la demande du client. Nous pouvons alors immédiatement zoomer sur un point particulier et le photographier». L'intention est de commencer les opérations de scan laser via le drone en «intérieur». Même si le scanner est précis de l'ordre de quelques millimètres, cette résolution se dégrade vite à 2-3 cm en vol, e. a. en fonction de facteurs comme le vent/turbulences.

Dans la brume, de la vapeur, de la pluie ou de la neige, le scanner laser est moins efficace. En effet, la lumière laser se réverbère sur les gouttes d'eau. En cinématique temps réel (RTK) pour stations terriennes et GPS, une précision d'environ 40 cm peut être atteinte. Le dispositif fluctue jusqu'à 20 cm à gauche, à droite, devant ou derrière dans son plan. Grâce à des capteurs sur les drones et aux moteurs sans balai sur le cadre porteur, la stabilité de la caméra se maintient à 0,02° de précision. Soit 3 cm de précision sur 20 m. «Nous pouvons encore affiner en combinant différentes techniques». Des



Tout repose sur la législation

Aujourd'hui, l'utilisation de drones et de multicoptères sans pilote à des fins commerciales est en principe interdite en Belgique. La sécurité comme p.e. dans les centrales nucléaires et les installations industrielles peut être impactée, tout comme la vie privée. Les drones sont exceptionnellement autorisés à des fins scientifiques. Pour le reste, ils sont considérés chez nous comme des avions pilotés... Pourtant, la Belgique compte environ 125 entreprises qui construisent et volent avec des drones. Quelques mille drones de faibles dimensions, quelques kilogrammes pourtant, seraient vendus mensuellement.

«Faut-il attendre qu'il y ait un accident ?», pensent nos interlocuteurs. Il y a une législation étudiée déjà depuis un certain temps. En 2012, il y a eu une tentative d'A.R., mais l'enveloppe globale d'avant-garde a été fortement affaiblie et n'a plus évolué. Le dossier reste en souffrance chez la Ministre fédérale **Jacqueline Galant**. Plusieurs parties prenantes sont entendues. L'Administration de l'Aéronautique, Belgocontrol et la Force aérienne, mais également aussi les «utilisateurs» qui ne restent pas impassibles. L'Association belge de l'aviation télépilote... BeUAS compte parmi ses membres des organisations et des entreprises telles que Flying-Cam Septentrio, Symbiosys et même la Sonaca, le RIOB, ILVO et KMA... Au plus tôt, le dossier devrait évoluer à l'automne. L'année dernière, la Commission européenne clarifiait également sa position sur les «remotely piloted aircraft systems (RPAS)». <<

points de référence peuvent être apposés dans la zone. Cela nécessite des travaux supplémentaires. Les résultats du scan et les nuages de points enregistrés en différents endroits peuvent être traités au niveau logiciel pour équilibrer les déviations. Finalement, Think 3D convertit

les nuages de points en un fichier CAO.

Le défi

«Notre défi est d'intégrer le drone dans l'industrie», explique Buyck. Les contraintes sont e.a. les procédures techniques, les certificats de sécurité, les

permis de travail dont de feu, le balisage du terrain, le respect des distances par rapport aux installations techniques, l'usage de certaines fréquences... Des certificats VCA/LSC sont nécessaires. Que va imposer le client en tant qu'équipement de protection individuelle? «La requête d'être antidéflagrant a déjà été introduite mais n'a jamais été une pierre d'achoppement», signale Buyck. La zone aérienne exclut-elle tout travail simultané? Les premiers essais en vol chez les clients se font au-dessus de terrains vagues. Les vols d'essais avec scanning 3D en intérieur sont planifiés.

L'itinéraire peut être parcouru «automatiquement» mais le pilote préfère garder la main. «Nous avons toujours un plan de vol au début des travaux. Personne ne peut non plus distraire le pilote en cours de vol», explique Buyck qui suit elle-même une formation de télépilote de drone: 32 heures de théorie et 12 heures de pratique, suivies d'un examen dans un centre de formation. Si elle réussit, la Force aérienne l'invitera également à

Voler à six ans...

RC Take Off -'RC' est un acronyme de «Radio Commanded»- est une société fondée par Michaël Daris (34) en 2010, il emploie aujourd'hui trois personnes. En mai, Michaël ouvre son nouveau magasin et atelier de drones. De fait, il ne cherche pas la facilité. «Nous construisons hebdomadairement pour nos clients deux à trois drones sur mesure». Daris est diplômé en éducation physique, il a suivi des études d'infirmier pendant trois ans, a fait un an de médecine d'urgence et a engrangé plusieurs brevets en protection incendie. Il est également pilote privé. Pour les drones spéciaux tels que celui de Liesbeth, il fait appel, pour les calculs du moins, à un ingénieur civil en aérospatiale, Jean-Philippe Vandamme. «Je vole depuis mes six ans». D'abord avec des modèles réduits d'avions, aujourd'hui en Cessna. Il est un instructeur de télépilotes à l'école des drones «Espace Drone» à l'ULModrome à Liernu en Wallonie. Daris anime également la société de services Drone Media Services sprl qui compte trois employés. Le créneau est difficile vu que les experts en la matière ne sont pas légion. Des profils techniques «aillés» s'avèrent nécessaires. Les fabricants de modèles réduits sont parfois sollicités. <<

passer un examen.

«En Belgique, il n'y a pas actuellement de véritable concurrence en scanning 3D aérien. À l'étranger, elle est nulle». Buyck s'attend à ce que, si la législation sur les drones vient à passer, une guerre des prix pour les missions «de base» avec des drones aura lieu. Avoir accès au

secteur industriel sera cependant moins évident. Buyck, en tant que pionnière, espère donner une nouvelle dimension au scanning 3D. Actuellement déjà en intérieur et avec l'espoir d'une législation favorable, également à l'extérieur. Think 3D travaille entretemps déjà avec six personnes. << (photos : Think3D, LDS)