



# La France fait le pari

## Une nouvelle génération de drones est sur le point d'équiper l'arm

Lors de la dernière conférence Shepherd consacrée aux drones à Londres en juillet dernier, un amiral de l'US Navy estimait que, dans moins de 20 ans, 30 % de son parc aérien serait constitué d'engins sans pilote. Il est vrai que, guidés par la perspective de diminuer les risques encourus par leurs pilotes, l'US Air Force et l'US Navy accordent une part de plus en plus importante aux drones pour les missions de surveillance, de reconnaissance et d'attaque.

Dans ce domaine, la France n'est pas en reste, loin s'en faut. Elle a décidé d'investir dans cinq classes de drones : les micro drones, les drones très courte portée, les drones tactiques courte portée, les drones Male (Moyenne altitude longue endurance) et les Hale (Haute altitude longue endurance).

**Micro espions.** Selon Catherine Fargeon, directrice des programmes de drones à la DGA-SPMT, la première catégorie est également la plus pointue sur le plan technologique puisqu'elle concerne les micro drones. Ce type d'espions aériens lilliputiens est particulièrement adapté au combat urbain. Un théâtre ou chaque coin de rue dissimule un danger potentiel. Dès la fin de l'année, la DGA lancera un appel d'offres pour un appareil de reconnaissance capable de tenir dans un sac à dos de fantassin. Les spécifications portent sur un engin à voilure fixe, dont la taille se situe entre 30 et 40 cm. D'une mise en œuvre facile et rapide, il sera essentiellement équipé de capteurs optroniques. Dès 2005, il patrouillera dans les espaces restreints, c'est-à-dire qu'il évoluera dans les rues des villes sans toutefois pénétrer dans les immeubles. Cette tâche sera dévolue, à plus long terme, à un second type de drones directement inspiré du monde des insectes puisqu'il sera doté d'une voilure battante. Cette configuration originale, dépourvue d'empennages, permet d'évoluer de façon sûre et silencieuse dans des espaces confinés et de faire du vol sta-



GENERAL ATOMICS

### Le Predator de General Atomics.

*Cet engin de reconnaissance est capable d'effectuer des missions de 35 heures pour assurer la p*

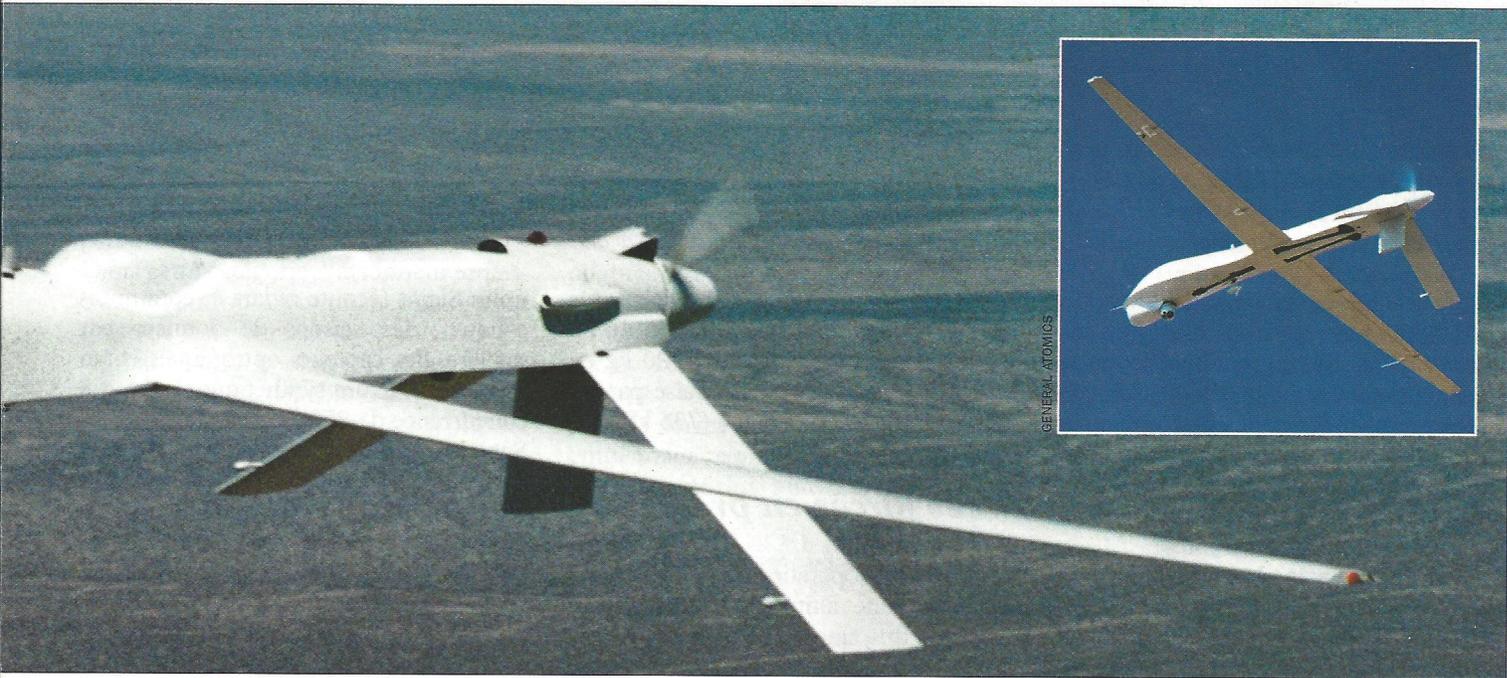
tionnaire. Reste que leur mise au point nécessite des efforts importants en termes de miniaturisation des équipements, de propulsion et de compréhension du vol des insectes. D'où une mise en service prévue à l'horizon 2010 dans le meilleur des cas.

**Concentré de technologie.** Pour les opérations en espace dégagé, les militaires français devront disposer vers 2003 de drones portables à très courte portée. Concrètement, ils répondront au besoin immédiat des combattants qui veulent savoir "ce qui se passe de l'autre côté de la colline". Pour faire face à ces besoins, plusieurs candidats sont en lice. Le premier postulant est Sagem associé à Alcore Technologies. Les deux partenaires proposent le TMD-3. Malgré son apparence de jouet radiocommandé, cet engin de 9 kg seulement pour trois mètres d'envergure est un véritable concentré de technologie. Son montage ne prend pas plus de cinq minutes à une

équipe entraînée. Une fois lancé à la main, le vol est assuré par un petit moteur électrique parfaitement silencieux qui lui assure une autonomie d'une heure environ. Pendant la mission, le TMD-3, qui croise à 30 km/h, scrute le secteur survolé avec ses caméras optroniques jour-nuit. Il est en outre doté d'une liaison de données protégée en bande S d'une portée de 10 km. Mais l'originalité du drone réside dans ses capteurs acoustiques intégrés à la voilure. Ils sont particulièrement utiles lors de missions nocturnes pour détecter des cibles bien camouflées ou situées hors du champ de vision des caméras. Au besoin, le TMD-3 peut également servir de relais radio de désignateur de cibles ou de détecteur NBC (Nucléaire bactériologique chimique). La précision de navigation du TMD-3 est assurée par une centrale GPS miniaturisée. En fin de mission, le TMD-3 revient se poser sur le ventre à quelques mètres de son point de lancement.

# Les avions sans pilote

de française.



permanence du renseignement sur un théâtre d'opérations. Il sera proposé par Sagem à la DGA sous la désignation d'Horus.



## Le Dragon Warrior de Sikorsky.

La configuration "rotors carénés" adoptée par l'US Marines Corps intéresse également la Marine nationale.

De son côté EADS, qui vient de réorganiser l'ensemble de ses activités "drones", propose via CAC Systèmes un engin comparable d'origine américaine : le Pointer. Après son lancement à la main, cet engin peut voler pendant plus d'une heure à 200 mètres d'altitude. Son segment sol, qui reçoit les images du drone et envoie les données de guidage, tient dans un sac à dos.

**Drone polyvalent.** A plus grande échelle, les militaires souhaitent remplacer les drones de reconnaissance tactiques Crécerelle. La DGA a lancé un appel d'offres pour un système intérimaire disponible en 2003. Le temps d'attendre le véritable remplaçant du système qui ne sera pas prêt avant 2006. Ce nouveau drone sera capable d'emporter une vaste panoplie de charges utiles pour effectuer des missions de reconnaissance optronique d'acquisition de cibles ou des opérations relevant de la guerre électronique (interception, localisation, brouillage d'émetteurs radio et radars adverses). Il illustrera le concept de drone multicapteur multi-mission qui prévoit la réalisation de charges utiles modulaires adaptables sur plusieurs types de drones. Parmi les candidats potentiels figure une

évolution du Sperweer. Un drone polyvalent qui est en service en Suède et aux Pays-Bas. Cet engin discret et rapide est capable de patrouiller pendant 8 heures à 120 km/h sur près de 150 km. Il peut emporter plusieurs types de charges utiles comme des capteurs optroniques montés sur boule gyrostabilisée. Pour autant, Sagem ne se désintéresse pas totalement du Crécerelle puisqu'il met au point une version de brouillage électronique de ce vétéran des opérations au Kosovo. Il se distingue par son antenne fouet reliée au brouilleur Bred de Thomson-CSF. Selon Sagem, les premières livraisons aux régiments de guerre électronique français pourraient intervenir en 2001. En réponse, EADS, qui n'entend pas rester absent sur ce créneau, met au point dans le plus grand secret un drone aux performances comparables. Ce nouveau système qui sera également proposé à la Grèce devrait être dévoilé dans le courant du mois d'octobre.



## Le drone Eagle d'EADS.

Cette version du Heron israélien affiche des performances proches de celles du Predator américain.

Ce drone tactique sera épaulé à l'horizon 2007-2009 par un drone tactique terrestre rapide. Il sera optimisé pour la reconnaissance et la désignation de cibles au profit des unités de combat.

Il remplacera au sein de l'armée de Terre le CL-289, un drone lancé par booster et propulsé par un turboréacteur jusqu'à la vitesse de Mach 0,7 environ.

**Horus contre Eagle.** Les opérations du Kosovo ont largement démontré l'importance des drones de type Male (Moyenne Altitude Longue Endurance) pour assurer la permanence du renseignement sur un théâtre d'opérations. Dans ce domaine, la France dispose aujourd'hui d'une bonne expérience acquise avec les drones Hunter. La DGA prépare dans le plus grand secret son remplacement à très court terme par un système intermédiaire dont les appels d'offres ont déjà été lancés. Il aura pour vocation de couvrir les besoins de l'armée de l'Air entre le retrait du Hunter et 2008. Date à laquelle le système définitif entrera en service. Il sera optimisé pour le renseignement d'origine électromagnétique, la reconnaissance radar (SAR-MTI) la désignation et l'illumination de cibles. Il répondra également au concept multi-capteur multimission.

Ce créneau particulier verra s'affronter EADS et Sagem qui affichent deux produits aux performances assez proches. EADS compte proposer l'Eagle, une version adaptée du drone bipoutre



## Le TMD-3 de Sagem.

Ce drone de reconnaissance portatif lancé à la main réalisé par Sagem et Alcore Technologies pèse 9 kg en ordre de marche.

israélien Heron réalisé par Malat. Ce drone affiche une envergure de 16,60 mètres pour une masse de 1.100 kg en ordre de marche. Il est propulsé par un moteur à pistons de 100 cv (736 kW).

## Les forces en présence

En conditions opérationnelles, le Heron a démontré une altitude de croisière de 7.750 mètres, une distance franchissable de 1.000 kilomètres et une autonomie proche de 40 heures. Selon EADS, l'Eagle pourrait accueillir des charges

utiles Sigint (écoute radars et communications), des liaisons de données par satellite, des capteurs optroniques et un radar à ouverture synthétique. Le tout à concurrence de 250 kg.

Sagem possède un atout maître avec un dérivé du Predator de General Atomics. Ce drone à train rétractable affiche une autonomie de 35 heures et une autonomie supérieure à 700 kilomètres. Son moteur Rotax de 100 cv (736 kW) lui permet de croiser à 7.600 mètres à 160 km/h. Côté charge utile, Sagem pourrait jouer la carte de la communauté en l'équipant de capteurs développés pour les drones tactiques Crécerelle et Sperweer en plus d'un radar à ouverture synthétique. Parmi les autres missions envisagées pour le Horus figurent l'interception de satellites, le brouillage de GPS ou de radars adverses.

Quel que soit le drone choisi, la DGA veut avoir une maîtrise totale des coûts d'acquisition et d'approvisionnement en pièces de rechange. La solution la plus séduisante passe alors par la production sous licence en France du véhicule porteur.

**Avion stratosphérique.** Reste alors le domaine des drones à hautes performances. Cet appareil devrait entrer en service dans les forces vers 2012. Véritable avion stratosphérique capable de voler à plus de 20.000 mètres d'altitude pendant 48 heures, il sera optimisé pour la reconnaissance aérienne, le



## Le Crécerelle de guerre électronique.

Ce drone est optimisé pour le brouillage.



### Le Global Hawk de Northrop Grumman.

*En l'absence de concurrent, ce drone détient le monopole des engins à hautes performances.*

renseignement Sigint, au besoin il pourra également servir de relais radio. Ce système, qui vient en complément des satellites d'observation et de relais, apporte cependant une plus grande souplesse d'emploi.

Dans cette catégorie, l'avionneur américain Northrop Grumman règne pour l'instant sans partage avec son RQ-4A Global Hawk. Lorsqu'il sera au point, ce véhicule sera capable d'effectuer des missions de près de 36 heures à plus de 21.000 mètres d'altitude. Soit bien au-dessus des trafics d'avions de trans-

port. Plusieurs pays s'intéressent d'ailleurs de très près à cet appareil. Du reste, un accord de partenariat vient d'être signé cet été entre Northrop Grumman et EADS en vue d'une coopération sur une version de ce drone adaptée aux besoins de certains pays comme l'Allemagne ou la Suède. En parallèle, EADS a dans ses cartons un projet comparable au Global Hawk désigné "Frégate". L'engin se présente sous la forme d'un avion biréacteur à empennage papillon. Sa voilure à grand allongement lui autoriserait des vols

prolongés à plus de 20.000 mètres. Sa soute abriterait des charges utiles modulaires comparables à celles du Global Hawk.

Reste que le développement au niveau national d'un tel drone peut se révéler dissuasif en termes de coût. Une solution préconisée par plusieurs spécialistes en la matière serait d'associer plusieurs pays européens à son développement. Une démarche qui permettrait de renforcer la coopération européenne en matière de défense tout en partageant les coûts.

**Drone naval.** Enfin ce tour d'horizon ne serait pas complet sans évoquer les besoins spécifiques de la Marine nationale. Les marins recherchent un drone tactique maritime (DMT) capable d'opérer à partir du pont étroit d'une frégate. Typiquement, il sera dédié aux missions de reconnaissance et de désignation de cibles. Mais il pourra également servir de leurre actif décalé. C'est-à-dire qu'en cas de danger, le drone évoluera à proximité du navire à protéger en présentant une cible très attractive pour un éventuel missile anti-navire. Des études ont montré qu'il serait possible de lui confier la détection de mines faiblement immergées moyennant l'installation d'un laser fonctionnant dans le bleu. Côté technique, le drone décollera et atterrira verticalement comme un hélicoptère. Une approche déjà retenue par l'US Navy avec le modèle 379 Fire Scout de Northrop Grumman.

A l'instar du Dragon Warrior de l'US Navy et de l'USMC, les marins pourraient s'orienter vers un hélicoptère à rotors contrarotatifs carénés. Une solution originale qui permet de s'affranchir de l'encombrante poutre et du rotor de queue de l'hélicoptère classique. Pour des raisons de précision d'appontage et de stabilité, le drone aura un centre de gravité assez bas et un train à patins pendulaire pour s'adapter aux mouvements du navire porteur. L'appontage sera réalisé de façon entièrement automatique. Le véhicule pourra compter sur un pilote automatique capable de prédire dans une certaine mesure les mouvements du bateau pour ajuster sa trajectoire. En finale, il s'aidera d'un ensemble DGPS et de deux capteurs optiques installés sur le navire. Pour l'heure, les besoins portent sur une vingtaine de systèmes qui armeront la prochaine génération de frégates françaises. PATRICK BRUNET

## Vers une certification des drones

De l'avis général, le marché des drones civils et militaires est entravé par l'absence de réglementation concernant leur insertion dans la circulation aérienne générale. Cette situation qui perdure depuis des années pourrait bientôt évoluer grâce à une série d'initiatives prises au niveau national et européen, le tout avec l'aide bienveillante de l'association Euro UV'S dirigée par Peter Van Blienburgh. Ainsi, en 1999, la France, l'Italie, les pays scandinaves, l'Allemagne, la Suisse, la Belgique, la Grèce et l'Espagne ont créé des groupes de travail réunissant les industriels, les militaires et les autorités chargés du contrôle aérien afin de définir les besoins en matière de réglementation.

Les enseignements de chaque groupe sont ensuite comparés avec ceux des autres lors de réunions internationales pour définir une approche commune susceptible d'influencer les organismes certificateurs nationaux dans un premier temps et les JAA ensuite. En France, le groupe de travail regroupe Thomson-CSF Detexis, Sagem et Aerospatiale, Dassault, Cac Systemes. En parallèle, Eurocontrol, qui s'intéresse officiellement à la question des drones

depuis avril dernier s'apprête à saisir les JAA pour qu'elles définissent une réglementation adaptée aux engins sans pilote.

Tous les obstacles ne sont pas pour autant levés. "La certification des drones au niveau européen ne pourra pas se faire sans l'appui politique et financier de la Commission européenne," explique Peter Van Blienburgh.

En attendant, la DGAC (Direction générale de l'aviation civile) française prend les devants. Elle a émis en janvier dernier un appel d'offres auprès de plusieurs industriels français en vue d'étudier la possibilité de proposer des recommandations concernant la certification des drones civils basée sur les règles JAR existantes. Le groupe de travail français œuvrera sur trois catégories. Les engins de 750 kg et plus à voilure fixe, les drones de moins de 750 kg à voilure fixe et les voilures tournantes. Le vainqueur de cet appel d'offres devrait être connu dans les semaines à venir. Nul doute que les travaux engagés au niveau européen ne manqueront pas d'intéresser la FAA américaine, qui accuse un certain retard en la matière, note Peter Van Blienburgh.