



Les drones aériens : passé, présent et avenir. Approche globale, Paris, La Documentation française, coll. Stratégie aérospatiale, 2013

Le Centre de recherche de l'armée de l'air, en collaboration avec le Centre d'études stratégiques aérospatiales, vient de publier un ouvrage majeur sur les drones. Rassemblant plus de quarante contributions sur ces systèmes aériens pilotés à distance, cet ouvrage apporte un éclairage sur les principaux aspects relatifs à la conception et à l'emploi de ces aéronefs qui sont devenus en un peu plus d'une dizaine d'années des outils indispensables pour les armées modernes et voient se développer de nombreuses applications civiles.

Condensés d'innovations techniques, les drones ne sont qu'une partie d'un système complexe et sophistiqué, composés de très nombreux sous-systèmes qui interagissent entre eux et avec leur environnement. Ils sont donc loin d'être les robots autonomes qui sont parfois décrits car l'homme en constitue le véritable cerveau et tient une place déterminante à tous les stades de sa mise en œuvre. Faisant appel à la fois à des opérationnels et à des spécialistes issus de champs disciplinaires très variés (droit, science des organisations, mécanique du vol et des structures, ergonomie cognitive, éthique, sociologie, histoire, ...), ce livre aborde, sur un mode didactique mais également accessible, la question des drones dans sa complexité intrinsèque.

Résumés de quelques articles

- **Max et les « ferrailleurs » ou l'histoire inachevée de l'avion sans pilote**, pp.39-63

Dès la fin du XIX^e siècle, des essais sont menés sur la stabilisation des aéronefs et sur la transmission des commandes par Octave Détable. Dix ans plus tard, le capitaine Max Boucher, pilote dans le service aéronautique, s'appuie sur ces expériences afin de réaliser le premier vol d'un avion télécommandé. Les premières réussites sont obtenues entre 1912 et 1914 mais, sur ordre du ministère, les expériences sont arrêtées. Malgré cette interdiction, Max Boucher poursuit ses recherches et, le 2 juillet 1917, un avion Voisin équipé du système Détable vole, sans l'intervention de l'homme, sur 1 km. Il présente alors son projet devant les plus hautes autorités militaires mais, dans la foulée, il est convoqué à Paris et doit déposer sa démission de commandant de l'école d'Avord. L'histoire se poursuit à Mondésir en 1918. Fin mars de cette même année, Max Boucher, après avoir amélioré le système, parvient à réaliser à nouveau le décollage, la conduite et l'atterrissage de l'avion Voisin. Le 14 septembre, le même avion est manœuvré à distance pendant 51 minutes sur un parcours de 100 km. Cette expérience est renouvelée le 18 septembre devant les officiels. Interdiction est faite alors à Max Boucher de poursuivre ses recherches. Le Service technique aéronautique (STAé) reprend les essais en 1919, mais doit également abandonner le projet un an plus tard. En 1921, Laurent Eynac autorise Max Boucher et Maurice Percheron à reprendre les expériences sur la télé mécanique. L'avion automatique, amélioré grâce au système Sperry, vole parfaitement sur 75 km le 4 avril 1923. L'année suivante, les deux ingénieurs mettent définitivement au point deux prototypes opérationnels : l'avion semi-automatique et l'avion sans pilote, mais l'État arrête les subventions et le ministère de la guerre achète les deux projets. Les expériences seront poursuivies par le STAé sous la direction de l'ingénieur Mazade. Ce dernier, peu de temps après et pour des raisons inconnues, est écarté du projet. Ainsi, l'avion sans pilote est abandonné. Seules les recherches sur le pilotage automatique et sur les torpilles volantes aboutissent quelques années plus tard. L'analyse de ces tentatives et de ces expériences permet de faire ressortir les craintes, les obstacles et les oppositions qui sont à l'origine des difficultés et des interdictions voulues par les plus hautes autorités militaires de l'époque. Pendant la première période, c'est-à-dire pendant le premier conflit mondial, les oppositions les plus fortes proviennent du milieu militaire et des tenants d'une armée dite classique qui se méfient de cette arme nouvelle et de ses conséquences sur la conduite de la guerre. De plus, dans le contexte, les priorités budgétaires ne permettent pas d'envisager la poursuite des recherches. A la fin du conflit et dans les années 1920, ce sont les pilotes qui s'opposent à ce qu'ils considèrent comme une atteinte significative à leur identité. Il faut souligner également que pendant cette même période, les idées de Boucher, de Percheron et de Mazade, ne correspondent pas aux attentes de la politique internationale. L'époque est à la reconstruction, à la recherche de la paix en Europe, à l'apaisement des tensions et non à l'acquisition d'une arme de destruction massive qui va à l'encontre des principes moraux et humanitaires nouvellement mis en valeur par la Société des Nations. Mais l'opposition la plus significative vient probablement du STAé qui, pendant toute la période étudiée, ne peut pas se permettre de perdre la mainmise sur la recherche aéronautique au risque de perdre son statut officiel d'organisme de recherche institutionnel.

- **Les systèmes aériens opérés à distance : vers un renouveau des rapports homme/machine dans l'art de la guerre ?**, pp. 63-88

Un outil, un instrument ou une machine sont considérés, souvent, non comme extérieurs à la sphère humaine, mais du moins comme appartenant à un univers obéissant à des règles spécifiques. Leur invention, leur production comme leur utilisation seraient déterminées par des contraintes physiques, des lois naturelles extérieures à la société. Reste, toutefois, qu'il n'en est pas moins possible de souligner la dimension humaine et sociale de ces mêmes machines à travers, par exemple, leur histoire, permettant par là de décrire leurs évolutions technologiques (essais, échecs, réussites), ou leur impact sur les interactions sociales. Ces approches humaines et sociales sont d'autant plus pertinentes en ce qui concerne les drones que ces systèmes interviennent, essentiellement, dans un registre d'interactions sociales bien particulier qu'est celui de la guerre.

Dès lors, l'analyse des liens qui unissent les systèmes aériens opérés à distance et le monde social peut être décomposée en trois points, représentant des questions clés de ces analyses sociales de la technologie, à savoir, d'une part, la dialectique efficacité/utilité à l'origine du développement et du succès des drones, d'autre part, des impacts réciproques homme/machine qu'impliquent la mise en œuvre de ces systèmes et, enfin, les relations entre évolutions technologiques et nature de la guerre.

- **L'évaluation dynamique des opérateurs de systèmes de drones de l'armée de l'air pp. 183-202**

L'armée de l'air se prépare à faire face à un besoin accru d'Opérateurs de Systèmes de Drones (OSD). Dans ce contexte, afin de mieux comprendre la sélection et la formation qu'il conviendra de développer à l'avenir, il est important d'appréhender les contraintes et spécificités inhérentes aux postes des OSD de l'armée de l'air qui travaillent en équipage constitué au sein d'une station sol. Leurs activités sont complexes car (1) le système est piloté à distance et (2) les missions impliquent d'effectuer des permanences de longues durées sur zone avec un équipage composé de spécialistes provenant de filières différentes. Parmi les spécificités, nous relevons des contraintes en terme d'organisation du travail, de traitement d'information au cours de missions complexes, d'influence du facteur émotionnel, de stress lié au travail. Ainsi, l'environnement de travail d'un système déporté implique la présence de capacités élevées chez les OSD tant dans la sphère cognitive que dans la sphère inter et intra personnelle. Pour développer de telles compétences, il convient tout d'abord de sélectionner les opérateurs les plus à même de suivre et réussir la formation, puis de les former efficacement.

En amont, il est essentiel de définir précisément la nature des habiletés que doivent développer les OSD. La méthode adoptée a consisté à réaliser une analyse de poste qui permet de définir précisément les profils en terme d'aptitudes cruciales des OSD. Ainsi, le fait d'analyser finement les postes de travail des OSD nous permet de connaître le socle d'aptitudes cognitives, inter et intrapersonnelles incontournables pour développer efficacement les compétences requises dans ces postes complexes. Ces enseignements permettront demain d'élaborer une procédure pour sélectionner les personnels les plus à même de suivre la formation d'OSD.

A l'avenir, un centre de formation dédié sera nécessaire afin que la formation soit standardisée d'un opérateur à un autre. Un des points forts de la sélection pourrait être de réaliser un diagnostic des points forts *versus* points faibles, des individus. Ce diagnostic permettrait d'effectuer des recommandations pour alléger *versus* renforcer, certains modules de formation, ce qui permettrait une approche plus personnalisée de la formation, proche de l'évaluation formative. Quelles que soit les évolutions technologiques à venir, les maîtres mots de la formation de demain seront la souplesse et la flexibilité afin de la rendre adaptative vis-à-vis des besoins exprimés par l'institution, de la nature des missions (e.g. raids aériens), des capacités des futurs systèmes de drones (e.g. capacité de guerre électronique). L'évaluation dynamique, que nous envisageons est ainsi une démarche holistique, misant sur le lien entre la sélection et la formation, et faisant le « focus » sur le développement des aptitudes. Elles pourront être mises en œuvre dans une formation, utilisant notamment des capacités de simulation de système de drones très proches des conditions réelles de travail. C'est vers une telle démarche de formation dynamique que nous proposons de nous orienter demain au profit des OSD.

- **Les drones prennent de la hauteur : de l'utilisation des *unmanned space vehicles*, pp. 443-453**

Le programme de véhicule spatial inhabité est un élément structurant des relations interétatiques. Il n'est pas question ici de lui prêter une influence démesurée qui modifierait en profondeur les rapports de force entre États sur la scène internationale, mais ce type d'action, dans l'espace, a tendance à renforcer la méfiance entre certains États. Le drone spatial ne constitue pas pour l'instant en tant que tel une rupture technologique mais cette démonstration de puissance assoie, une fois de plus, la supériorité technologique des États-Unis dans l'espace.

- **Les drones, futur objet d'arms control ?**, pp. 545-567

S'ils sont porteurs de nombreuses évolutions dans la conduite de la guerre au point d'apparaître comme un véritable multiplicateur de force, les drones – et plus exactement les drones armés – rencontrent pourtant un certain nombre d'oppositions. Celles-ci sont essentiellement le fait de considérations éthiques ou résultent de l'emploi très spécifique que peut en faire la CIA dans le cadre d'éliminations ciblées. Ces condamnations – de la plateforme et/ou d'un emploi particulier – sont aujourd'hui relayées par un certain nombre d'organisations issues de la société civile. Ce mouvement de contestation, s'il est encore limité, laisse alors entrevoir les prémices de ce qui s'apparente à une campagne anti-drones dont l'un des objectifs est de parvenir à un régime de maîtrise des armements. Cette campagne reste encore peu organisée et n'a pas conduit, à ce jour, à de grands rassemblements de protestation comme ont pu, ou peuvent, le connaître d'autres systèmes d'armes. N'en demeure pas moins que cela témoigne de l'existence d'un débat naissant autour, notamment, des drones armés. Faut-il alors en conclure que l'arms control a trouvé avec les drones un nouvel objet de négociations ?

Mise à jour le Vendredi, 28 Juin 2013 08:17