

L'Oklahoma conforte son aéronautique

L'Etat du Midwest tire son épingle du jeu grâce, notamment, aux activités de maintenance, tant militaire que civile, et à des coûts salariaux très compétitifs.

On l'aurait presque oublié. L'Etat d'Oklahoma dans le Midwest américain a une longue tradition aéronautique qui remonte à l'âge d'or des premiers vols motorisés. Charles Lindbergh, Amelia Earhart ont fréquemment fait escale en Oklahoma. C'est justement cette situation géographique – à mi-chemin entre les côtes Atlantique et Pacifique – qui a favorisé l'implantation de tout un pan de l'industrie aéronautique américaine. Car c'est aussi cette position centrale qui a conduit l'US Air Force à installer sa base de maintenance et de soutien durant la Seconde Guerre mondiale. Aujourd'hui, Tinker Air Force Base en Oklahoma emploie environ 27.000 personnes et elle a un impact économique sur la région d'Oklahoma City de plus de 3 milliards de dollars, estime la commission aéronautique de l'Etat. Comme toute base américaine, mais celle-ci est considérée comme la plus importante que l'US Air Force possède, elle est subdivisée en branches, qui ont des missions bien définies. Ainsi, la 507th Air Refueling Wing a pour mission d'assurer le maintien en conditions opérationnelles des ravitailleurs KC-135 et des B-52.

Cluster militaire.

Avec un tel niveau d'emploi généré uniquement par l'US Air Force, on comprend que certains aiment à dire qu'Oklahoma City est le cluster de l'aéronautique militaire de l'Etat, alors que Tulsa est le cluster de la maintenance civile. L'Oklahoma Aerospace Alliance (OAA), l'association régionale de l'aéronautique, a recensé près de 400 industriels travaillant pour le secteur dont plus de 300 sont membres de l'Alliance qui, tout naturellement, sera



Le centre de maintenance de la société Bizjet à Tulsa.

présente au prochain Salon du Bourget. Parmi les membres du conseil d'administration de l'OAA, on retrouve des noms bien connus tels que : American Airlines, Arinc, Flight Safety International, Executive AirShare, et d'autres plus petites structures.

L'insistance des différents organismes de l'Etat d'Oklahoma à mettre en avant ses atouts pour l'aéronautique n'est pas le fait du hasard. Elle coïncide avec le lancement de la construction du second bâtiment de Boeing, qui a prévu de relocaliser à Oklahoma City ses équipes d'ingénierie dédiées à la modernisation avionique des appareils B-1 et C-130 AMP, qui sont actuellement basées en Californie, à Long Beach. La raison essentielle de cette décision annoncée en août 2010 porte sur la réduction

L'impact économique de Tinker Air Force Base est estimé à 3 Md\$.

des coûts. Car c'est là un des atouts de l'Oklahoma. Il se situe en 14^e position des Etats en termes de coût global et en 23^e position pour les coûts salariaux. Ce qui n'empêche pas que l'emploi aéronautique est considéré comme générateur de haut pouvoir d'achat.

Relocalisation.

Toujours est-il que la relocalisation de ces deux équipes d'ingénierie va créer quelque 500 postes supplémentaires. Boeing Integrated Defense emploie déjà un millier de personnes sur ce site qui a ouvert ses portes dans les années 1950, en appui à la présence de la Tinker Air Force Base, nous explique l'actuel directeur général du site, Mike Emmelhainz. Boeing est aussi positionné régionalement pour apporter son soutien à d'autres clients tels

que la Vance Air Force Base, Altus Air Force Base et le Mike Monroney Aeronautical Center de la FAA, qui dépend, lui, du département des Transports et non de la Défense. Boeing Oklahoma City a posé la première pierre de son deuxième bâtiment le 26 avril : un immeuble de six étages d'une superficie de 30.000 m² dont l'ouverture est programmée au second trimestre 2012.

Un effectif de 7.200 personnes au Mike Monroney Aeronautical Center de la FAA.

Politique attrayante.

Soutenu par une politique attrayante afin que les industriels viennent investir en Oklahoma, l'Etat connaît une certaine effervescence. Ainsi, dans le domaine des investissements, mais aussi parce que la nouvelle acquisition va permettre de réduire drastiquement les dépenses et donc d'augmenter la rentabilité des opérations, la Tinker Air Force Base a débuté le transfert de ses activités dans des locaux qui n'abritent pas moins de 10.000 personnes. Il s'agit en fait d'un bâtiment de General

Motor qui a été acquis par les instances régionales et que l'Air Logistic Center loue pour une bouchée de pain : un dollar par an. Une visite (motorisée) du site nous a donné l'occasion de constater que ce bâtiment est principalement dédié à la maintenance des moteurs : F119, F100, F117. Il est immense et a déjà commencé à bénéficier d'actions "lean", afin de rationaliser les interventions et les flux logistiques. Il s'agit de réduire non seulement les temps d'intervention (TAT), pour une meilleure disponibilité des matériels, mais aussi les coûts d'intervention. Le bâtiment accueille également des activités sur les cellules d'aéronefs. Notamment une ligne complète de recherche de points de corrosion sur les cellules des KC-135. Pour ce faire, la cellule des appareils est entièrement mise à nue afin de réaliser les inspections. Tinker Air Force Base et Boeing travaillent étroitement ensemble, ce

qui explique leur proximité. En fait, il en va de même de la Federal Aviation Administration (FAA) toute proche, puisqu'elle est aussi implantée aux abords de l'aéroport.

Forte présence de la FAA.

Là encore, l'Oklahoma se sent en charge de la majorité des travaux menés par la FAA qui, sur un effectif global de 11.000 personnes, n'en compte pas moins de 7.200 au Mike Monroney Aeronautical Center (MMAC) d'Oklahoma City. La formation du personnel est une tâche prise très au sérieux, ce qui se complète avec les autres cursus de formation qui sont notamment divulgués par le Tulsa Tech. Pour sa part, l'académie de la FAA tient ▶



Drone armé Cessna-Raytheon en essais sur la base de l'OSU.

Drones, la place où il faut être

Décidément l'Etat d'Oklahoma ne manque pas d'atouts. Car sous l'impulsion de l'UML, le laboratoire universitaire multispectral, il développe des capacités afin de devenir le centre d'essais en vol où il faut venir pour mener à bien la recherche, le développement, les essais, les évaluations en vol, la formation et l'éducation universitaire dans le domaine des engins sans pilote (les UAS et plus généralement les drones). Pour cela un consortium a été monté qui relève là aussi d'un partenariat public privé avec, en son sein : l'UML, l'Université d'Oklahoma et les entreprises Design Intelligence, Zivko Aeronautics, Flight Safety International, Heartland Defense Industries et Republic Aero. A travers l'Etat, le consortium dispose de huit bases d'expérimentation, allant du laboratoire des capteurs d'UML de Ponca City au centre de tests et de formation aux

UAS et au CSISR basé à Chilocco, en passant par le centre de Stillwater, où est implantée l'université d'Oklahoma, et les chambres hyperbares et hypobares de l'Université de l'état de l'Oklahoma (OSU) à Tulsa, pour ce qui concerne la zone de Tulsa et du nord de l'Etat. Au sud de Tulsa, on trouve les centres d'essai en vol de Clinton-Sherman (à l'ouest d'Oklahoma City), de Camp Gruber (à l'est), de Lawton-Fort Sill (au sud), tandis que la ville d'Oklahoma accueille le centre d'excellence des systèmes aériens sans pilote (UAS) mis en place par la Fass, l'UML, l'OSU, et l'USAF.

A l'heure où tout le monde se pose la question de savoir comment procéder aux essais grandeur nature des systèmes sans pilote, l'Oklahoma se vante d'offrir plusieurs sites, notamment celui de Lawton-Fort Sill

où, dans le cadre d'un espace aérien restreint, les essais peuvent être menés à partir de deux pistes en dur de 21 x 670 m et 18 x 670 m pour atteindre l'altitude de 40.000 pieds (12.200 m), le tout dans une superficie de quelque 350.000 m².

C'est dans ce cadre que les drones Dragonfly et Pterosoar ont établi cinq records en rayon d'action et durée pour Dragonfly, en rayon d'action, circuit fermé et endurance pour Pterosoar. ■

➤ plus de 20.000 cours par an, mais ce n'est pas tout. Car le MMAC de la FAA dispose de nombreux autres instituts, tels le Civil Aerospace Medical Institute, le Transportation Safety Institute, le Civil Aviation Registry et le centre de logistique de la FAA.

Certification.

Tout est mis en œuvre à la FAA pour accompagner le développement d'un nouvel appareil en vue de sa certification. Cela porte également sur les moyens de production qui sont développés. Bien sûr, à ce niveau, on pense à toutes les validations qui doivent être menées pour aboutir à la certification du dernier-né des avions de Boeing,

le 787. En effet, l'introduction massive de matériaux composites dans la structure travaillante de l'appareil relève de multiples défis qui doivent être validés. Certes l'histoire se rappellera de cet appareil comme d'un avion particulièrement novateur, mais tout nouvel équipement qui est développé doit passer par la FAA pour être validé avant d'être qualifié de "bon de vol". A Oklahoma City, ces essais se font généralement sur des bancs d'essai volants et, à ce titre, le MMAC dispose de divers avions qui permettent de mettre en conditions réelles de vol les équipements à certifier. Le centre d'Oklahoma City n'est pas chargé de valider les enregistreurs de vol, nous explique-t-on.

Accompagner le développement d'un nouvel appareil.



Tulsa Tech offre des formations sur une large gamme d'appareils.

Des formations tournées vers l'emploi

Il y a un peu plus d'un an, "Air & Cosmos" avait eu l'opportunité de réaliser un reportage en Géorgie. Celui qui nous a été donné de faire la semaine dernière en Oklahoma démontre combien l'école de formation Tulsa Tech est aussi diversifiée dans les matières qu'elle traite. Une grande différence, pourtant, Tulsa Tech s'adresse à une population certainement moins diplômée que Georgia Tech. Tulsa a derrière lui des années d'existence, c'est un véritable ensemble de campus dédiés chacun à un secteur d'activités, et Tulsa Tech bénéficie d'un système de financement assez inédit, même aux Etats-Unis. Comme nous l'expose le Dr Kara Gae Neal, superintendante et CEO de Tulsa Tech, l'école bénéficie d'un régime de taxe qui lui permet d'assurer la formation d'élèves à un coût bien inférieur à celui d'autres organismes.

Ainsi, nous explique-t-elle, pour obtenir le niveau de certification de la FAA, il faut généralement déboursier dans une école privée entre 30.000 et 40.000 dollars, mais parce que la formation à Tulsa Tech est financée par des taxes locales, ce type de formation n'atteint pas plus de 6.000 dollars. Pourtant, insiste Kara Gae Neal, l'Etat d'Oklahoma est l'un des moins taxés des Etats-Unis. Comme son nom l'indique, Tulsa Tech est implanté à Tulsa, sur le Riverside Campus, qui abrite également le centre OSU pour les sciences médicales et le collège de formation au pilotage. La présence du TCC

Flight Center (Tulsa Community College) est la raison pour laquelle le Riverside Campus n'assure pas de formation au pilotage, poursuit Kara Gae Neal. Pas de redondance, mais une forme optimisée de partenariat est mise en œuvre entre les deux organismes, affirme-t-elle. Car, bien évidemment, la présence d'une zone aéroportuaire au pied même du campus fait d'emblée penser à un centre de pilotage.

La formation à Tulsa Tech a pour objectif de faire entrer les étudiants, quel que soit leur âge, dans la vie active, car c'est aussi là une des particularités de l'école, former aussi bien des jeunes que des adultes à entrer dans le monde du travail sur les bases d'une activité qui les passionne. Et pour ce faire, Tulsa Tech a mis en place un système de partenariat public-privé qualifié d'inégalé au travers des Etats-Unis. Considérant la seule formation aéronautique, un peu plus de 800 étudiants sont inscrits pour la session 2010-2011, et se forment à toutes les disciplines : de la mécanique à la mise en œuvre des matériaux composites, à la maintenance tant des cellules d'avions que des moteurs. Et bien sûr le centre dispose d'une tour de contrôle et de tout ce qui tourne autour des aides à l'atterrissage... d'autant plus critique que le Jones Airport de Tulsa est

Par contre, avec un Learjet ou un Challenger, les ingénieurs sont capables d'expérimenter les plus récentes méthodes d'atterrissage afin de les valider. A ce titre, la FAA est impliquée dans la recherche, le développement, en association avec le monde industriel, du projet de contrôle de trafic aérien de nouvelle génération appelé communément NexGen. La FAA sera dans l'avenir amené à le mettre en service sur les aéroports. Pour mener toutes ces études, ce sont 30 appareils qui sont exploités par la FAA.

censé être le plus important des Etats-Unis en termes de nombre de mouvements d'avions. L'aviation générale y est en effet particulièrement développée.

Le Riverside Campus (l'un des 29 qui relève de Tulsa Tech) est agréé par la FAA, l'Association américaine pour la fabrication des composites (Acma), le centre national de la formation technique aéronautique (NCATT), ou encore le centre national aérospatial de l'éducation technique (SpaceTec). Et la présidente de Tulsa Tech, avec tout l'enthousiasme qui la caractérise, ne manque pas de noter que, depuis dix ans, le Riverside Campus a dispensé plus de 4.000 heures de formation soit en interne, soit sur les sites des industriels, alors que 16.000 employés d'American Airlines sont passés par le Riverside Campus pour y être formés. La coopération entre la compagnie aérienne et le Riverside Campus vaut également au Campus d'avoir été gratifié d'un MD80 retiré du service sur lequel les étudiants "peuvent se faire la main". ■

Certes Oklahoma City regroupe les principaux centres aéronautiques par le nombre d'emplois. Mais l'Etat, qui a justement assis son ancrage aéronautique sur la maintenance, est plus largement représenté à Tulsa, où American Airlines a basé l'essentiel de ses activités de maintenance.

American Airlines à Tulsa.

Le site d'AA-MRO à Tulsa est le plus grand des trois que possède la compagnie. Largement impliquée dans la maintenance des MD80, la modernisation de la flotte d'American Airlines conduit le centre de Tulsa à engager des travaux pour que les nouveaux Boeing 737 (dont les premiers sont entretenus dans la filiale Alliance à Fort Worth) puissent loger dans les hangars existants. L'unité de Tulsa d'AA-MRO est la seule à posséder un atelier moteurs qui intervient sur les CF6-80, et tout particulièrement sur les CFM56, dont la taille de la flotte est la quatrième plus importante au monde, affirme les dirigeants du site. C'est aussi à Tulsa que AA procède à tous les entretiens et réparation des équipements, qu'il s'agisse des atterrisseurs, tout autant que des inverseurs de poussée ou encore des systèmes électroniques. Le centre de maintenance affirme qu'il emploie 6.800 personnes et qu'il en génère 12.200 supplémentaires dans le tissu industriel local.

Dans son plan Vision 2025, AA-MRO a prévu un investissement de 23 M\$ qui seront mis à profit de la maîtrise des nouvelles technologies, car il faut anticiper la mise en service du Boeing 787, qui requerra des compétences en matériaux composites ainsi que les outils adéquats pour les mettre en œuvre.

Une pépite.

La région de Tulsa, on l'a compris, ne recèle pas d'avionneur, ni même de motoristes. S'ils sont présents – tels que Boeing ou Pratt & Whitney – dans la région d'Oklahoma City, c'est en support aux activités de Tinker Air Force Base et d'autres clients éventuels, par contre l'Oklahoma

recèle une réelle pépite près de Tulsa. Il s'agit de la société Nordam, qui est spécialisée dans la conception et la fabrication de nacelles et inverseurs de poussée pour les avions d'affaires. Cette société familiale de 2.084 personnes avoue un chiffre d'affaires d'environ 500 M\$, et hors les six unités de Tulsa, elle possède des filiales au Brésil et au Mexique. L'entreprise est dirigée par Meredith Siegfried, la fille du fondateur de l'entreprise en 1969. Passé maître

Une des nombreuses salles de formation de la FAA.



L'Oklahoma a assis son ancrage aéronautique sur la maintenance.

dans la fabrication de transparents en acrylique, du collage métal-métal qui le conduit au collage des matériaux composites, l'équipementier ne se laisse pas dépasser par les avancées technologiques. Il a investi dans une toute nouvelle technologie, le placement automatique de fibres (AFP) préimprégnées thermodurcissables avec une tête chauffante par rayons infrarouges. La machine Linx d'Ingersoll reçoit ses programmes directement du module de FAO du logiciel Catia, et parce que certaines zones doivent être renforcées, des sources laser Virtek, comme dans toute l'usine d'ailleurs, permet à un opérateur d'intervenir de manière précise et sans erreur. Pour développer cette machine, mettre les programmes au point et accueillir la machine, "c'est un travail d'une dizaine d'années, a affirmé Meredith Siegfried. Il se traduit aussi par un investissement d'une dizaine de millions de dollars, car il a aussi fallu construire un nouveau bâtiment".

La société travaille naturellement pour les avionneurs américains sur le Hawker 800 XP, les Citation Sovereign, Ultra et Excel. Elle réalise l'inverseur du G450, tandis que, pour Dassault Aviation, elle travaille sur le Falcon 2000 EX. Et l'équipementier se charge de l'intégration moteur, l'EBU (Engine Built-Up), parfois appelé "podding", mais il ne va pas jusqu'aux essais moteurs. Ces ensembles pour Dassault sont directement livrés à l'usine de Mérignac en France.

Aviation d'affaires.

Dans le domaine de l'aviation d'affaires, où comme on l'a noté les rotations sont nombreuses (voir encadré p. 30), l'intérêt de disposer de bases de maintenance spécifiques n'est plus à prouver. C'est pourquoi, en plus de ses propres halls d'intervention, l'Allemand Lufthansa Technik a racheté la firme Bizjet spécialisée non seulement dans la maintenance avions et moteurs (c'est un centre agréé Rolls-Royce), mais aussi dans les aménagements intérieurs d'avions privés sur la base des Airbus Corporate Jet, des Boeing Business Jet (BBJ). Le centre de Tulsa se place également sur des avions VIP de plus gros calibre : le 787, le 747 voire même l'A380.

Même si les Français ne sont pas encore très présents en Oklahoma, les industriels, et principalement des PME, le connaissent bien pour travailler pour certaines de leurs filiales. C'est le cas notamment de Southwest United Industries, qui n'hésite pas à effectuer des traitements de surface sur des jambes d'atterrisseurs de Messier-Bugatti-Dowty réalisés à Mirabel au Québec. Et puisqu'on évoque le Canada, Flight Safety International (FSI) a aussi de bonnes bases dans chacun des pays. FSI emploie 680 personnes à Tulsa dont 40 % d'ingénieurs. Son activité est largement tournée vers le militaire et un de ses objectifs est de s'impliquer plus largement dans la formation au pilotage de drones.

En Oklahoma, Nicole Beauclair