

Quatrième Séminaire de la 34^{ème} session méditerranéenne des hautes études stratégiques à Toulouse : L'Espace et ses enjeux



Après les riches étapes qui ont jalonné leur formation depuis octobre 2023 : celle de Cadarache centrée sur l'énergie et le nucléaire, celle de Paris centrée sur les organes gouvernementaux d'anticipation et de décision et enfin celle de Toulon en décembre dernier axée sur le fait maritime et la puissance navale, c'est dans la ville rose, à Toulouse, que les auditeurs de la 34^{ème} session méditerranéenne des hautes études stratégiques ont fait leur rentrée du début 2024.

L'objectif était de leur faire découvrir le domaine spatial et ses enjeux. La France y tient une place particulière et il faut se souvenir que notre pays a été la troisième nation spatiale après l'URSS et les Etats Unis. Les enjeux de l'Espace n'avaient pas échappé aux dirigeants de l'époque et c'est le général de Gaulle, revenu au pouvoir en 1958, qui a donné l'impulsion décisive au programme spatial français. Le 9 mars 1959, Véronique-AGI, la première fusée-sonde française est lancée avec succès. En 1961 Michel Debré crée le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) chargé de coordonner et de financer les activités spatiales françaises et, en 1965, les efforts entrepris sont couronnés par la mise sur orbite du satellite A1, « Astérix ». Cette spectaculaire réussite fait alors entrer la France dans le club très fermé des puissances spatiales et il faudra attendre 1971 pour qu'une autre nation européenne, le Royaume-Uni, parvienne à reproduire un tel exploit.

La décennie suivante marquera l'émergence d'une Europe spatiale, seul périmètre pertinent pour espérer tenir tête aux mastodontes de l'Espace qu'étaient à l'époque les Etats Unis et l'URSS. Rappelons au passage qu'au-delà de la mystique des pionniers et des nouvelles frontières à découvrir et à conquérir : le premier homme dans l'Espace puis le premier homme sur la Lune, la compétition entre les deux grands de l'époque avait pour objectif premier d'obtenir une supériorité militaire et stratégique. Les premières fusées étaient des missiles balistiques ne l'oublions pas ! C'est donc au travers de l'Europe que la France a poursuivi ses efforts dans le domaine spatial. L'ESA (agence spatiale

européenne) est créée le 30 mai 1975 à Paris où son siège se trouve toujours. Elle est chargée de piloter les programmes spatiaux civils pour ses onze pays membres et tout particulièrement le projet commun de fusée Ariane. La France reste à cette époque la locomotive principale de l'aventure spatiale européenne puisqu'elle finance, via le CNES, 62,5 % du projet Ariane mais surtout, elle s'en voit déléguer la gestion par l'ESA. La fusée Ariane profite du savoir-faire technologique, industriel et scientifique français, en même temps qu'elle le stimule ; ainsi l'engin est presque intégralement produit par des entreprises et des groupes Français. La fusée Ariane 1 est lancée le 24 décembre 1979 depuis la base de Kourou ; en France...

Ce développement bénéficie très largement au secteur industriel implanté à Toulouse dont la « vocation européenne pour l'industrie aéronautique et spatiale » est clairement assumée, soutenue et reconnue par tous. Cette vocation aéronautique et spatiale est depuis lors devenue le marqueur identitaire incontestable de la grande métropole aquitaine. Aussi était-il particulièrement opportun pour les auditeurs de la 34^{ème} SMHES de venir à Toulouse pour y rencontrer quelques acteurs majeurs du domaine aéronautique et spatial. Si, sans que nous en ayons toujours conscience, le domaine spatial irrigue notre quotidien par les multiples applications civiles dont nous profitons, GPS et smartphones étant parmi les plus évidentes, l'Espace participe surtout et de manière déterminante à toutes les fonctions stratégiques sur lesquelles se fondent la puissance d'un Etat : connaissance et anticipation, prévention, dissuasion, protection et intervention. Aucune de ces fonctions ne peut se passer de l'Espace qui est devenu un domaine cardinal et structurant ; ce n'est donc pas un hasard si l'armée de l'air française a été rebaptisée en armée de l'air et de l'espace en 2019.

La première étape de ce séminaire toulousain a été la visite faite à l'entreprise « Collecte Localisation satellites » (CLS) implantée à Romainville Saint Agne. La devise de CLS est « Pour la Terre depuis l'Espace » ; elle est particulièrement bien choisie car elle résume en peu de mots ce qui constitue le cœur de métier de CLS à savoir fournir des solutions d'observation de la Terre à des fins scientifiques et commerciales par l'exploitation des données spatiales. Créée initialement en 1986 avec pour objectif d'exploiter commercialement le système Argos conçu par le CNES, CLS s'est ensuite développée dans cinq secteurs d'activité :

- La surveillance de l'environnement et du climat
- La gestion durable des pêches
- Les énergies et les infrastructures
- La sécurité maritime
- La mobilité.

L'entreprise fournit donc à la planète entière un large éventail de services et d'outils d'observation, de mesure et d'évaluation fondés sur l'analyse et l'exploitation des données satellitaires qu'elles soient issues de sources ouvertes ou commercialement fermées. Après avoir été très chaleureusement accueillie par Mme Amélie Proust, chargée de la communication du groupe, la session a ensuite respectivement entendu Mme Stéphanie Limouzin, directrice générale adjointe de CLS en charge du développement des activités puis Monsieur David Bajouco, directeur des activités de sécurité maritime du groupe. Leurs exposés successifs ont permis de revenir en détail sur l'organisation et les missions du groupe CLS qui compte aujourd'hui 900 collaborateurs répartis sur 30 implantations dans le monde. Mme Limouzin a détaillé les activités et les outils développés dans chacun des 5 grands domaines cités au *supra* en illustrant ses propos par les effets très concrets des applications développées par

l'entreprise : suivi des migrations animales, cartographie comparée des territoires, suivi des ressources halieutiques, balises pour les petits bateaux de pêche, géolocalisation de véhicules et de convois humanitaires pour ne citer que les plus marquants. Pour sa part, Monsieur Bajouco a montré à l'auditoire la puissance et la fiabilité des outils de CLS consacrés à la sécurité maritime. Ces outils sont des solutions d'une rare efficacité pour détecter les comportements anormaux et les trafics en tous genres qui affectent l'ensemble du transport maritime mondial. Ce dernier est en fait victime de son propre succès ; en effet les volumes et les quantités transportés par voie maritime sont aujourd'hui tels qu'il devient impossible de suivre tout ce qui s'y passe depuis le sol. Seule l'observation spatiale offre des solutions fiables pour le faire et c'est sur ce segment qu'est positionné CLS.

Au terme de deux heures d'exposés et de débats particulièrement riches un déjeuner pris dans l'entreprise a permis de clore cette première étape très éclairante sur le multiplicateur de connaissance et de puissance qu'est l'Espace. La visite de CLS, pour la première fois par une SMHES, a permis aux auditeurs de découvrir une véritable pépite qui reste hélas trop peu connue au sein de l'immense écosystème aéronautique et spatial de la métropole toulousaine. Cette entreprise à mission et très innovante qui intervient sur le segment bien précis des solutions d'observation de la Terre par les données satellitaires affiche une belle dynamique. Toujours en pointe et pour se développer davantage, CLS attend beaucoup des progrès de l'intelligence artificielle et de son agilité pour gérer des masses de données sans cesse croissantes. C'est donc une entreprise à suivre avec attention et assurément les futures SMHES reviendront la voir très régulièrement.



Dans l'après-midi du 11 janvier, la 34^{ème} SMHES a complètement changé d'échelle puisqu'au sortir de CLS, les auditeurs ont été reçus par le premier constructeur aéronautique mondial : Airbus dont le siège social et opérationnel se trouve à Blagnac au Nord de Toulouse. Ils y ont été reçus par le Docteur Bruno Costes, Directeur chargé des relations institutionnelles et de la standardisation qui était accompagné par Monsieur Ludovic de Rigaud, responsable des relations publiques Airbus Opérations. Au cours des exposés, les auditeurs ont pu découvrir les grands axes stratégiques du développement d'un grand groupe international comme Airbus et les défis à relever pour rester le meilleur dans sa catégorie tout en prenant en compte les préoccupations environnementales et sociétales de notre époque. L'un des enjeux qui se manifestent avec le plus d'acuité est celui de décarbonation du transport

aérien. Pour y faire face, Airbus s'est engagé à atteindre l'objectif de zéro émission nette de CO2 avant le milieu du XXIème siècle. A cet effet, un effort considérable est fait par Airbus en matière de recherche et développement mais aussi sur les modes opératoires en vol afin de réduire la consommation de carburant. Les appareils actuels les plus performants produits par Airbus arrivent à approcher la moyenne par passager de deux litres de carburant aux 100 kilomètres. Au passage, on peut remarquer que cette moyenne est supérieure pour le transport automobile tandis qu'elle est équivalente pour le transport ferroviaire. L'assertion qui veut que le transport aérien soit le mode de déplacement le plus polluant semble donc devoir être nuancée. Dans la même veine, le Docteur Costes a présenté les perspectives très intéressantes offertes par le moteur à hydrogène. L'horizon 2035 a été évoqué pour voir voler des appareils qui en seront équipés. L'après-midi s'est ensuite poursuivie de manière plus dynamique puisque les auditeurs ont eu le rare privilège de visiter la chaîne d'assemblage des appareils A350. Cet avion long-courrier, actuel navire amiral de la flotte d'Airbus, affiche des caractéristiques particulièrement intéressantes qui participent à la fois à sa performance et à son exceptionnelle fiabilité. Il faut dans ce cadre citer son fuselage au diamètre agrandi par rapport aux normes usuelles, le recours aux matériaux composites qui réduisent le poids de l'appareil sans compromettre sa solidité tout en augmentant ses performances, la conception de ses ailes avec leurs extrémités recourbées qui permettent d'identifier à coup sûr l'A350 lorsqu'il se trouve au milieu d'autres long-courriers. L'appareil est un succès commercial et les commandes affluent. En outre cette visite des chaînes d'assemblage dans des hangars qui, par leurs dimensions gigantesques, ressemblent à de véritables cathédrales industrielles a permis aux auditeurs de toucher du doigt à quel point l'organisation de l'assemblage d'un tel appareil est une organisation millimétrée où précision, rigueur, expertise et contrôle-qualité sont les maîtres mots. Autant d'éléments qui démontrent que dans un secteur aussi pointu que la construction aéronautique, Airbus n'est pas le premier par hasard !



La seconde journée de ce séminaire toulousain de la 34^{ème} SMHES a conduit les pas des auditeurs au sein de l'emprise du CNES. La matinée y a été consacrée à la découverte du Commandement de l'Espace (CDE) qui y est installé dans une logique de complémentarité et de mutualisation des moyens. Créé le 3 septembre 2019 pour améliorer l'efficacité opérationnelle, la cohérence, la visibilité et la simplicité de l'organisation et de la gouvernance du segment spatial de défense au sein du ministère des armées, le Commandement de l'Espace (CDE) est à la fois un

commandement de l'armée de l'Air et de l'Espace et un commandement interarmées. Il comprend à ce titre du personnel de l'armée de l'air et de l'espace, de l'armée de terre, de la marine nationale, de la Direction Générale de l'Armement (DGA) et du commissariat des armées. Le CDE reçoit ses directives fonctionnelles du chef d'état-major des armées (CEMA) pour les opérations et la politique spatiale militaire, notamment les capacités et les coopérations internationales, tandis que le chef d'état-major de l'armée de l'air et de l'espace en exerce le commandement organique. Porteur de l'expertise spatiale militaire du ministère, le CDE conseille le CEMA ainsi que tous les organismes du ministère ou extérieurs au ministère sur les questions spatiales militaires. Il contribue ainsi à la définition de la politique spatiale militaire et la met en œuvre en conduisant les opérations spatiales militaires. Les quatre officiers qui ont présenté le CDE à la session ont insisté sur le fait que l'Espace, connu depuis toujours comme un domaine hautement stratégique, est aujourd'hui l'aire d'expression de menaces sans cesse croissantes et de plus en plus aiguës : espionnage, brouillage et attaques cyber y sont monnaie courante. Il ne faut pas oublier le « butinage » expression particulièrement parlante pour décrire les manœuvres d'approche de plus en plus fréquentes que des satellites hostiles font à proximité des nôtres. Enfin, les officiers du CDE ont illustré leur propos par ces cas concrets qui ont montré ce que sont les opérations militaires spatiales, tous les enjeux qui s'y attachent et à quel point l'Espace est une composante cardinale dans toutes les fonctions stratégiques de notre défense.



Comme le CDE est implanté au sein de son emprise c'est tout naturellement par le CNES que la 34^{ème} SMHES a achevé son séminaire. Accueillis par Mr Gervais Plus, les auditeurs ont ensuite pu entendre une conférence faite par le général de corps d'armée aérienne (en deuxième section des officiers généraux) Philippe Steininger qui occupe le poste de conseiller Défense auprès du Président Directeur Général du CNES. Retraçant l'historique du centre, le général Steininger a souligné à quel point le CNES a été et reste un outil aussi central que déterminant dans l'aventure spatiale française et européenne. Son expertise est reconnue et recherchée par les plus grands au premier rang desquels figure l'agence spatiale américaine ; la NASA avec laquelle le CNES entretient des liens anciens et privilégiés. Cette conférence a également été l'occasion pour les auditeurs de mieux comprendre la physique et la mécanique des différentes orbites. Les orbites peuvent être classées en deux catégories principales : orbite basse et orbite moyenne. Les orbites basses sont utilisées pour l'observation de la

terre, la météo et les télécommunications ; c'est là que se placent notamment les constellations comme Starlink. Les orbites moyennes sont utilisées pour les télécommunications, le positionnement et les missions scientifiques. Enfin l'orbite géostationnaire est une orbite circulaire caractérisée par une période orbitale égale à la période de rotation de notre planète et une inclinaison nulle ; c'est donc une orbite au zénith de l'équateur : dans cette position, le satellite est alors visible depuis tous les points de l'hémisphère terrestre qui lui fait face ; inversement les instruments du satellite peuvent observer en permanence cet hémisphère. Ont également été évoqués l'encombrement des différentes orbites et les enjeux qui en découlent : urgence à être parmi les premiers à installer des constellations dans la décennie qui vient, multiplication potentiellement incontrôlée des débris qui pourraient occasionner des destructions en chaîne, nouvelles normes qui imposent dorénavant d'inclure dans la durée de vie d'un satellite des protocoles permettant sa destruction ou sa relégation sur des orbites cimetières.

Les auditeurs les moins avertis ont ainsi découvert que l'Espace est devenu, dans les vingt dernières années, une véritable jungle où se jouent, tout autant qu'au niveau du sol, des affrontements aux racines géopolitiques et où il est important de savoir manœuvrer, anticiper ; leurrer, décevoir, dissuader et intervenir. Toutes choses que le CNES et le CDE font très bien et on peut ainsi mesurer à quel point les chefs qui les ont voulus et créés ont été visionnaires.

A l'issue de cette conférence particulièrement éclairante, la 34^{ème} SMHES a pu visiter quelques ateliers particulièrement emblématiques des missions que remplit le CNES. Ils ont ainsi vu le Centre d'Opérations du Réseau Multi-Missions, le *Space Situation Awareness* (SSA) et le service Qualité Images en charge du traitement des images satellites. Le premier gère par son réseau d'antennes terrestres les échanges de données montants et descendants avec les satellites qui y sont abonnés. Le SSA est pour sa part chargé de gérer les effets de l'encombrement des orbites et d'initier les manœuvres d'évitement des satellites dont il a la charge. Pour sa part, le service qualité image a pour mission d'optimiser les vues prises par les satellites qui lui sont abonnés. La qualité et la résolution atteintes laissent rêveur tout en soulignant tout le potentiel d'une observation spatiale servie par les bons outils, les bons techniciens et par des analystes pointus.



Au bilan, cette ultime étape du séminaire de la 34^{ème} SMHES consacré à l'aéronautique et à l'Espace a été une véritable apothéose et les auditeurs en sont repartis enchantés mais surtout parfaitement convaincus du caractère éminemment stratégique de l'Espace. Posséder le savoir, la technologie et l'organisation qui permettent à la France et à l'Europe d'y parler haut et fort est donc un impératif. Chacun des organismes qui ont été visités pendant ces deux journées y participe à sa manière mais tous visent à la maîtrise raisonnée de ce domaine qu'un Etat comme la France et, au-delà, que l'Union Européenne ne peut négliger. Après l'énergie et la troisième dimension à Cadarache et Istres en octobre 2023, après les mers et les océans à Toulon en décembre dernier, ce séminaire a donc superbement souligné la question de l'Espace au travers de ses accès, de ses problématiques, de ses enjeux ainsi que des outils et des organisations dont il faut disposer pour y peser.

La prochaine étape de la formation de la 34^{ème} SMHES ramènera ses auditeurs au sol et ce sera en Belgique pour un séminaire bruxellois qui sera consacré aux alliances politiques et militaires. Des visites aux sièges de l'OTAN et de l'UE en seront les point d'orgue avec pour objectif de montrer aux auditeurs que la géopolitique et la géostratégie sont aussi et surtout affaires d'alliances et de communautés de valeurs autant que d'intérêts. Il faut donc penser large et collectif pour espérer y obtenir des effets ; le conflit en Ukraine nous le rappelle avec acuité.