

Quatrième séminaire de la 35^{ème} session méditerranéenne des hautes études stratégiques/ Cadres-Dirigeants :

L'Espace, nouvelle frontière à explorer ou à exploiter ?

" limiter notre attention aux questions terrestres serait limiter l'esprit humain." - Stephen Hawking

C'est dans la capitale de l'Occitanie sur les berges de la Garonne, à Toulouse, que les auditrices et les auditeurs de la 35^{ème} session méditerranéenne des hautes études stratégiques/Cadres-dirigeants (35^{ème} SMHES/Cadres-dirigeants) ont débuté l'année 2025. Après les trois séminaires qui ont jalonné leur formation depuis octobre 2024 : celui de Cadarache et Istres centré sur l'énergie, le nucléaire, la dissuasion et l'arme aérienne ; celui de Paris consacré aux institutions gouvernementales d'anticipation et de décision et enfin celui de Toulon, en décembre dernier, centré sur le fait maritime et la puissance navale, l'objectif du séminaire toulousain était de faire découvrir à la session le domaine spatial et ses enjeux. La France y tient une place particulière et il faut se souvenir qu'elle a été la troisième nation spatiale après les États Unis et l'URSS. L'importance de l'Espace n'avait 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. La concrétisation ne se fit pas attendre ; Véronique-AGI, la première fusée-sonde française est lancée avec succès le 9 mars 1959. Après que Michel Debré ait créé en 1961 le Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) chargé de coordonner et de financer les activités spatiales françaises, en 1965 les efforts entrepris portent leurs fruits avec la mise sur orbite du satellite A1, « Astérix ». La France entre alors dans le club très fermé des puissances spatiales et il faudra attendre 1971 pour qu'une autre nation européenne, le Royaume-Uni, parvienne à y accéder. La décennie suivante vit l'émergence d'une Europe spatiale, seul périmètre pertinent pour espérer tenir tête aux mastodontes de l'Espace qu'étaient à l'époque les États-Unis et l'URSS. Pour comprendre leur avance, il faut en effet se souvenir que bien plus que la quête romantique des pionniers et des nouvelles frontières à découvrir et à conquérir, ce qui motivait les Américains et les Soviétiques c'était d'obtenir une supériorité militaire et stratégique et l'Espace pouvait grandement y contribuer. Ce n'est pas un hasard si les toutes premières fusées étaient des missiles balistiques tirés par les Nazis ! C'est donc au travers de l'effet de levier 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. À l'époque, la France reste la principale locomotive 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. Ce lanceur à la fiabilité presque absolue profite du savoir-faire technologique, industriel et scientifique français, en même temps qu'elle le stimule. Ariane est en effet presque intégralement produite par des entreprises et des groupes français. La fusée Ariane 1 est lancée le 24 décembre 1979 depuis la base de Kourou. Sur le sol métropolitain, Toulouse bénéficie très largement de cet essor et la ville affirme et assume sa « vocation européenne pour l'industrie aéronautique et spatiale. » Cette vocation est depuis lors devenue le principal marqueur identitaire et économique de la ville. Aussi était-il particulièrement pertinent pour les auditrices et les auditeurs de la 35^{ème} SMHES/Cadres-dirigeants de venir dans cette cité si chère à Claude Nougaro pour y rencontrer quelques acteurs majeurs du secteur spatial. Si, sans qu'ils en aient toujours conscience, l'Espace pénètre le quotidien de nos contemporains par de multiples applications civiles, GPS et smartphones étant parmi les plus évidentes, l'Espace participe surtout et de manière absolument centrale à toutes les fonctions stratégiques sur lesquelles se fonde la puissance de l'État : connaissance et anticipation, prévention, dissuasion, protection et intervention, influence. Aucune d'elles ne peut

se passer de l'Espace qui est donc un domaine cardinal et structurant au profit duquel les efforts ne doivent pas être relâchés.



À l'instar de ce qu'avait fait la 34^{ème} SMHES/Cadres-dirigeants un an plus tôt, c'est par l'entreprise « Collecte Localisation satellites » (CLS) implantée à Romainville Saint-Agne qu'a commencé le séminaire. La devise de l'entreprise est « Pour la Terre depuis l'Espace » ; elle est particulièrement bien choisie car elle exprime en peu de mots ce qui constitue le cœur de métier de CLS : fournir des solutions d'observation de la Terre à des fins scientifiques et commerciales par l'exploitation des données issues de l'Espace. Créée initialement en 1986 avec pour objectif d'exploiter commercialement le système Argos conçu par le CNES, CLS couvre aujourd'hui 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 offre ainsi 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 obtenues auprès d'opérateurs commerciaux. Après avoir été très chaleureusement accueillis par la responsable de communication du groupe, les auditrices et les auditeurs ont eu le privilège d'entendre sa directrice générale. Cette dernière a expliqué l'organisation et les missions du groupe CLS qui compte aujourd'hui 900 collaborateurs répartis sur 30 implantations dans le monde. Elle a ensuite détaillé les activités et les outils développés dans chacun des 5 grands domaines cités au supra en illustrant son propos par les exemples très concrets des applications développées par l'entreprise : cartographie comparée des territoires, suivi des migrations animales, gestion des ressources halieutiques, balises pour les petits bateaux de pêche, géolocalisation de véhicules et de convois humanitaires pour ne citer que les plus emblématiques. À la suite de la directrice générale de CLS s'est exprimé son directeur des activités de sécurité maritime. Son exposé a montré à l'auditoire la fiabilité et la puissance des applications et des outils de CLS consacrés à la sécurité maritime. Ces solutions d'une rare efficacité détectent les comportements anormaux et les trafics en tous genres qui affectent l'ensemble d'un transport maritime mondial aujourd'hui victime de son propre succès. En effet, les volumes et les quantités transportés par voie maritime sont aujourd'hui tels que seule l'observation spatiale offre des solutions fiables pour suivre tout ce qui se passe. C'est sur ce segment stratégique qu'est positionné CLS. Au terme de deux heures d'exposés et de débats particulièrement riches puis d'une brève visite de la salle de contrôle des opérations que suit et mène CLS, un déjeuner partagé

avec les intervenants de la matinée a clos cette première visite très éclairante sur le multiplicateur de connaissance et de puissance qu'est l'Espace. La visite de CLS a permis aux auditeurs de découvrir une véritable pépite qui reste hélas trop peu connue. Entreprise à mission, CLS est très innovante et affiche une belle dynamique. Toujours en pointe et pour se développer davantage, CLS voit loin et mise beaucoup sur l'intelligence artificielle, sa puissance et son agilité pour encore mieux gérer et exploiter les masses de données issues de l'Espace.



Dans l'après-midi, la 35^{ème} SMHES Cadres-dirigeants a ensuite été reçue par la société Thalès Alenia Space (TAS) qui est un fabricant international de satellites. L'entreprise conçoit et réalise des solutions à la pointe de la technologie en termes de télécommunications, de navigation par satellite, d'observation de la Terre, de surveillance de l'environnement, de sciences, d'exploration spatiale et d'infrastructures orbitales. Grâce à la diversité de ses talents et de ses savoir-faire, les clients et les partenaires de TAS : gouvernements, institutions, agences spatiales, opérateurs de télécommunications, disposent ainsi des moyens les plus performants pour se connecter, sécuriser et défendre, observer et protéger, explorer, voyager et naviguer. TAS est une entreprise florissante qui a réalisé un chiffre d'affaires de 2.2 milliards d'euros en 2023 : elle emploie 8,600 salariés dans 8 pays et dispose de 16 sites en Europe. Son emprise toulousaine est particulièrement emblématique et c'est un privilège pour les auditrices et les auditeurs de la 35^{ème} SMHES/Cadres-dirigeants que d'avoir pu y être reçus. La séquence a débuté par un exposé général fait par la jeune et brillante directrice du site qui a décrit TAS, ses grands axes de développement, les défis auxquels elle est confrontée et les enjeux des prochaines années marquées par la montée en puissance, en volume et en gamme des constellations privées américaines et chinoises. L'après-midi s'est poursuivie par une visite de différents ateliers organisés pour la session au sein des espaces de travail de TAS. Ces ateliers tous passionnants ont fait ressortir deux points. Le premier c'est l'exigence d'extrême qualité des produits que TAS propose à ses clients et partenaires. Les satellites étant des artéfacts complexes qui, lorsqu'ils sont déployés dans l'Espace, ne se peuvent réparer, les démarches de contrôle qualité sont donc poussées à l'extrême et nécessitent une discipline individuelle et collective sans faille. Le second c'est l'omniprésence de l'innovation. Cette dernière est interne et se retrouve dans un questionnement permanent sur la pertinence des procédures, des méthodes et des organisations mais elle est également externe. En la matière un des ateliers présentés à la session par TAS était son « Innovation Cluster » et son approche

« Innovation Ouverte », qui consiste à innover avec les autres. Dans le détail, les startups les plus prometteuses et les plus propices à devenir fournisseurs, partenaires, ou avec lesquelles des liens stratégiques incluant des échanges de capitaux peuvent être réalisés, sont identifiées, suivies et analysées pour ensuite mettre en place les actions adéquates. TAS intervient alors de manière stratégique, par le biais également d'un investissement humain et elle apporte son expertise technique et commerciale.

Au bilan, les auditrices et les auditeurs de la 35^{ème} SMHES/Cadres-dirigeants ont eu l'immense chance de pouvoir, après la matinée passée chez CLS, visiter une seconde pépite en matière d'industrie spatiale. TAS est en effet sans conteste une des meilleures entreprises de fabrication de satellites mais elle est également un modèle en matière d'évolution permanente et d'innovation interne et externe. Ces quelques heures passées dans ses murs ont convaincu tous les membres de la session que les entreprises américaines et « Space X » en particulier n'ont pas seules le monopole du changement et de l'innovation créatrice. De belles entreprises françaises et européennes y contribuent tout autant mais hélas on n'en parle pas ou alors trop peu.



Après une soirée partagée entre travaux de comités et un chaleureux dîner de cohésion, la seconde journée de ce séminaire toulousain a conduit les auditrices et les auditeurs de la 35^{ème} SMHES/Cadres-dirigeants dans 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. C'est le colonel commandant la formation administrative 101 qui a présenté le CDE à la session au cours d'une remarquable conférence pendant laquelle, avec un talent consommé, il a tenu son auditoire en haleine pendant deux heures. 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 installé sur deux emprises. Son antenne implantée à Balard au sein du ministère des armées est l'échelon de conception et il permet au général commandant le CDE d'être au cœur du processus de décision. La formation administrative 101 à Toulouse est implantée au contact du CNES et, avec ses 450 personnels, elle est l'échelon de mise en œuvre. Etant à la fois un commandement de l'armée de l'Air et de l'Espace et un commandement interarmées le CDE 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 exerce le commandement organique. Porteur de l'expertise spatiale militaire du ministère des armées, 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 française et il la met en œuvre en conduisant les opérations spatiales militaires.

Dans son exposé, le colonel a insisté sur le fait que l'Espace, connu depuis toujours comme un domaine hautement stratégique mais au cadre juridique peu contraignant, est dorénavant l'aire d'expression de menaces sans cesse croissantes et de plus en plus aigües : espionnage, brouillage et attaques cyber y sont monnaie courante de la part et entre les grands acteurs que sont les Etats-Unis la Chine, la Russie et l'Inde mais aussi du fait d'autres puissances moyennes qui veulent y figurer et y agir. De surcroît, l'irruption du « *New Space* » ajoute une couche de complexité avec ses ruptures technologiques et ses modes opératoires inédits (constellations, lanceurs récupérables, satellites peu coûteux, consommables et redondants). Dans les faits, les orbites basses menaçant d'arriver bientôt à saturation, on assiste aujourd'hui à une course aux lancements afin de prendre place sur ces orbites de plus en plus convoitées. Dans un tel contexte et fort d'une expérience récente qu'il a eue comme officier de liaison français auprès du commandement américain de l'Espace, l'orateur a beaucoup insisté sur la différence d'approche entre la France et les Etats Unis en matière d'Espace. Pour notre pays, comme d'ailleurs pour tous les Européens, l'Espace reste un domaine à explorer et à partager ; pour les Etats Unis c'est un domaine à conquérir et à exploiter et la nouvelle administration Trump va très certainement confirmer cette approche.



Comme le CDE est implanté au sein de son emprise, c'est au CNES que la 35ème SMHE/Cadres- dirigeants a achevé ce séminaire consacré à l'Espace. Les auditrices et les auditeurs ont débuté la visite par une conférence introductive faite par le conseiller Défense auprès du Président Directeur Général du CNES. Retraçant l'historique du centre, le conférencier a souligné à quel point le CNES a été et reste un outil aussi central que déterminant dans l'aventure spatiale française et européenne. Créé en 1961, le CNES, propose et met en œuvre la politique spatiale française. Etablissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), disposant de son autonomie financière, cet organisme est placé sous la triple tutelle du ministère des Armées, du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et du ministère de l'Industrie. Il établit un lien entre laboratoires scientifiques et techniques et entreprises. Le CNES poursuit quatre priorités stratégiques :

- Renforcer l'autonomie stratégique de la France : l'Espace est un terrain de compétition et il s'agit d'y garantir son accès en autonomie.
- Soutenir la compétitivité de l'écosystème spatial français en accompagnant la transformation rapide de cette filière, en favorisant le développement de cette économie et en soutenant ses entreprises.
- S'engager pour un monde durable par des missions spatiales visant à comprendre le climat et en accompagnant la transition écologique du secteur spatial. -
- Faire rayonner l'excellence scientifique en promouvant la recherche française sur des missions spatiales internationales ambitieuses.

L'Europe est aussi l'horizon naturel de coopération du CNES à travers l'Agence Spatiale Européenne, club d'agences spatiales de 22 pays européens. L'Union européenne donne l'impulsion de programmes auxquels le CNES participe comme Galileo (système de positionnement), Copernicus (suivi en temps réel par satellite de l'état de la terre), IRIS2 (constellation de satellites multi-orbitaux pour accélérer les flux de données), EU-SST (prévention des collisions en orbite). Le CNES compte 2351 salariés, répartis entre Toulouse (1716), le centre spatial guyanais (CSG) (270) et ses deux sites de Paris (385). Son budget était en 2024 de 3029 millions d'euros dont 1 milliard est reversé à l'ESA. Sur ce budget 900 millions d'euros sont consacrés aux programmes nationaux. La coopération internationale du CNES exclut la Russie et concerne principalement les Etats-Unis (NASA), le Japon et l'Inde. Elle se décline en 129 accords internationaux avec 44 pays.



Faisant écho à ce qui a été dit le matin par le CDE, cette conférence a également été l'occasion pour les auditrices et les auditeurs de revenir sur la problématique de l'encombrement des différentes orbites et sur 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 son expulsion sur des orbites cimetières. Les auditeurs les moins avertis ont ainsi découvert que l'Espace est devenu, dans les vingt dernières années, une arène 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.

A l'issue de cette conférence particulièrement éclairante, la session a pu visiter quatre ateliers particulièrement emblématiques parmi toutes les missions que remplit le CNES. Ils ont ainsi vu le *Space Situation Awareness* (SSA), le service Qualité Images en charge du traitement des images satellites, le laboratoire temps-fréquence : l'une des deux infrastructures de métrologie du temps en France et enfin la base compacte de mesure d'antenne. Ces ateliers ont permis aux auditrices et auditeurs de visualiser concrètement le très haut niveau d'expertise des personnels du CNES. Il faut également signaler que les deux ateliers cités en dernier, le laboratoire temps-fréquence et la base compacte de mesure d'antenne ont été préparés et présentés par les personnels du CNES qui, cette année, sont auditrices et auditeurs de la 35^{ème} SMHES/Cadres-dirigeants. A cette occasion ces auditeurs s'étaient donc faits professeurs au profit de leurs pairs de la session, lesquels ont été très impressionnés par la qualité de la performance de leurs camarades du CNES.



Au bilan, cette ultime étape du séminaire de la 35^{ème} SMHES/Cadres-dirigeants consacré à l'Espace a été pour beaucoup une véritable révélation et la session en est repartie enchantée mais surtout parfaitement convaincue 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, 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 mis en lumière 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 du parcours de formation de la 35ème SMHES./Cadres-dirigeants ramènera ses auditrices et ses auditeurs au sol et ce sera en Egypte pour y conduire un voyage d'étude qui s'annonce passionnant avec notamment une journée entière consacrée au canal de Suez. Ce sera une manière de rappeler que la maîtrise et le contrôle des accès entre la Méditerranée et les espaces maritimes qui la bordent restent une question géopolitique centrale dont l'acuité n'a jamais faibli.

