

Dossier

Centre de Contrôle. Véritable vitrine des activités de lancement du Centre spatial guyanais, le Centre de contrôle (CDC) Jupiter est bien plus qu'une tour de contrôle selon la métaphore couramment utilisée. Cette salle présente en effet, les jours - ou plutôt les soirs - de lancement, un niveau de concentration et de tension qui n'échappe ni aux invités, ni aux téléspectateurs qui suivent les opérations devant leur poste de télévision. Pendant les quelques heures que dure la chronologie, le suspense grandit au fil des étapes clés et des comptes-rendus transmis par les différents responsables opérationnels jusqu'au décompte final égrené par le Directeur Des Opérations (DDO).

Souvent présentée comme l'écran médiatique des divers sites opérationnels engagés dans une chronologie de lancement, la salle Jupiter est en réalité le centre névralgique de pilotage de la chronologie ; le lieu où les informations sur l'état des divers moyens de la Base, du lanceur, de l'ensemble de lancement et des satellites, convergent pour autoriser, in fine, le "Top Décollage". Ce dossier est destiné à vous permettre de mieux comprendre ce qui se passe exactement dans cette salle les soirs de lancement, savoir qui fait quoi et à quel moment. Compte tenu du nombre de personnes et de services qu'une chronologie de lancement fait intervenir, il n'a bien sûr pas été possible d'entrer dans le détail de toutes les fonctions mises en œuvre...

J0 à Jupiter

Dossier préparé par Anne Bellanova
avec la collaboration d'Emmanuel Sanchez

Salle mythique s'il en est, pour tous ceux qui ont déjà eu l'occasion de suivre un lancement Ariane à la télévision ou même en tant qu'invité sur un site d'observation du Centre spatial guyanais, la salle Jupiter concentre, en un même lieu, une multitude de fonctions qu'il n'est pas toujours aisé de distinguer. Certaines personnes sont devant des pupitres (postes informatiques) et échangent visiblement des informations, d'autres, séparées des premières par une vitre, suivent les opérations avec - semble-t-il - plus de détachement, même si l'on verra plus tard qu'il n'en n'est rien, d'autres encore sont installées dans une partie de la salle aux airs d'amphithéâtre (les invités)...

Peut-être vous êtes vous déjà demandé pourquoi il y avait autant de postes de travail, autant de personnes réunies dans le centre de contrôle lors d'un lancement ? Comme l'explique Pierre Ribardièrre, chef du service Opérations du CNES/CSG, *"tous les postes sont doublés pour pouvoir faire face à un éventuel problème humain. Chaque responsable opérationnel a, à ses côtés, une "doublure" capable de prendre la relève au pied levé en cas de défaillance ou d'absence momentanée du titulaire du poste. Ce travail en binôme permet, de plus, de former en temps réel les opérationnels en phase de qualification."*

Mais alors, comment s'organise la disposition des postes ? *"Les premier et deuxième rangs situés devant le mur d'images représentent la partie dite "opérationnelle" de la salle" explique Pierre Ribardièrre. "Nous trouvons, au centre du dispositif, le Directeur Des Opérations et son adjoint ainsi que le Chef de Mission et son adjoint. Le premier rang réunit les responsables télémesure, localisation, télécommunications et optroniques. Sur le côté gauche, nous avons les adjoints logistique, mesures et qualité. Le côté droit rassemble les clients satellite. Sur l'extrême côté gauche, dans la partie dite "autorité technique", se trouvent également les responsables "synchro temps" (les gardiens du temps) et gestion de configuration du centre de contrôle, le responsable configuration campagne ainsi qu'un responsable du bureau de coordination opérationnelle."*

La disposition des postes a en effet son importance et répond à une organisation opérationnelle très précise. Le Centre de Contrôle Jupiter est en fait composé de trois salles, physiquement séparées par une vitre :

- É La première salle, dite "Autorité Opérationnelle", réunit
- les équipes opérationnelles, en charge du pilotage des opérations et placées sous la responsabilité du Directeur des Opérations du CNES/CSG,
 - les équipes satellites,
 - le Chef de Mission Arianespace.



É La seconde salle réunit :

- le Directeur du CNES/CSG, assisté du Sous-directeur chargé de la protection, de la sauvegarde et de l'environnement (SDP), qui fait également office de Directeur des Secours,
- l'Autorité Technique CNES (Sous-Directeur des Opérations, Chefs de Services et représentant de la Sous-direction Sol),
- la Cellule de Vol (Directeur de vol et Direction Générale Ariespace ; Directeur des Lanceurs du CNES),
- les représentants de la Direction commerciale et de la Communication d'Ariespace, ainsi que les représentants des clients satellite
- le Haut Fonctionnaire de Sécurité et Défense du CNES
- et l'Agence spatiale européenne, au titre de la Direction de Programme Ariane et en tant que co-proprétaire des installations sol.

É La troisième salle réunit tous les invités, les "VIP" et le grand public qui peuvent assister en direct aux activités de chronologie

Chronologie nominale

En situation nominale, selon le terme consacré, c'est à dire lorsque la chronologie se déroule conformément aux procédures, sans incident notable sur la configuration et avec une météo favorable, les opérations de la Base de Lancement sont pilotées par l'équipe opérationnelle autour du Directeur Des Opérations (DDO). Ce dernier, assisté des adjoints Mesure, Logistique et Qualité et des responsables opérationnels attachés à ces adjoints, déroule les procédures et effectue le pilotage de la base de lancement et de la mission sauvegarde. Pour ce faire, il s'appuie également sur deux autres adjoints qui ne se trouvent

pas en salle Jupiter en chronologie de lancement : l'adjoint Météo et l'adjoint Sauvegarde Vol.

De son côté, le Chef de Mission (CM) fournit au DDO l'état des systèmes lanceur, ensemble de lancement et satellites qui lui est délivré d'une part par le Chef des Opérations Ensemble de Lancement (COEL) situé au Centre de Lancement, et d'autre part par les Directeurs de Missions Satellites (DMS).

L'utilisation d'un système d'interphonie opérationnelle permet au DDO une coordination complète des opérations avec ses adjoints, le chef de mission et le COEL.

Chronologie dégradée

Dès lors que se produit un événement qui peut impacter le déroulement de la chronologie (panne d'un système opérationnel, météo défavorable, accident, retard opérationnel avéré, problème satellite...), l'Autorité Opérationnelle fait alors appel à l'Autorité technique et/ou à l'Autorité de Décision (Cellule de vol et Directeur du CNES/CSG) selon le cas, pour statuer ensemble sur la marche à suivre. Au final, après analyse de la situation et déploiement du plan d'actions adéquat, la décision s'organise en deux temps :

✎ **Autorisation de lancement.** Le Directeur du CNES/CSG, s'appuie sur l'autorité technique, le Directeur des Secours et les équipes opérationnelles, pour autoriser le lancement. Pour cela, l'ensemble des moyens techniques doit être prêt pour que la sauvegarde (sécurité des personnes et des biens) puisse assurer sa mission. Celle-ci tient également compte de certains critères météo incontournables (vent à la plage et en altitude, risque de foudroiement).

✦ **Décision de Lancement.** La Cellule de Vol décide que tous les critères techniques du lanceur et des satellites, et que les conditions de la météo vis à vis du lanceur sont réunis pour décider le lancement, une fois l'autorisation de lancement accordée.

Le DDO intègre autorisation et décision de lancement afin de poursuivre ou interrompre la chronologie.

Concrètement, que se passe-t-il en chronologie ?

"Une première partie des équipes arrive en salle Jupiter à **H0 - 10 heures**," indique Pierre Ribardièrre. "La mise en configuration des moyens de la base s'effectue dès **H0 - 6 h** et c'est véritablement à partir de **- 4 h 30** que démarrent les premières opérations coordonnées à partir de Jupiter" précise-t-il.

Chaque responsable opérationnel déroule alors sa procédure de vol, vérifiant que tous les moyens sont disponibles, surveillant les étapes clés de mise en œuvre de ces moyens, transmettant les comptes rendus des différentes étapes au DDO.

Coordonnant l'ensemble des activités opérationnelles,

Tout ceci se poursuit jusqu'à **H0 - 22 minutes**, étape clé de la chronologie où l'on s'assure que tous les voyants sont "au vert", en faisant un état des moyens de la base, du lanceur et des charges utiles.

A **H0 - 20 minutes**, le service météo effectue un compte-rendu sur l'état de la météo, tenant compte des critères particuliers de vitesse et direction des vents, risques de foudre... liés aux contraintes sauvegarde.

Comme l'explique Emmanuel Sanchez, Directeur des Opérations au CNES/CSG, "la séquence finale lanceur qui dépend de la configuration de remplissage en oxygène liquide de l'Etage Principal Cryotechnique peut débuter dès **H0 - 16 minutes**."

Rouges et Verts

En chronologie, chaque opérateur informe la hiérarchie opérationnelle de l'état de préparation ou de disponibilité du moyen ou système dont il a la charge. C'est ce que l'on appelle le "compte rendu d'état" (CRE). Ce compte rendu peut alors prendre deux valeurs :

- Un compte rendu Vert signifie que l'état du moyen concerné lui permet d'exécuter sa mission conformément à la chronologie en cours.

- Un compte rendu Rouge peut informer que le moyen n'est pas encore activé, ou que la liaison de support du compte rendu est interrompue, ou encore que l'état de préparation de ce moyen n'est pas conforme.

Une anomalie provoque la tenue d'une commission technique de traitement des incidents (CTTI), présidée par le Sous-directeur des opérations, qui rend compte au Directeur du CNES/CSG.

Il arrive également, selon les circonstances et le moyen ou système concerné, que l'on décide de faire une impasse sur un compte rendu.

(Cf. encadré incidents et impasses).



celui-ci reçoit également, par le truchement du chef de mission, les comptes rendus du COEL, situé au Centre de Lancement et ceux des équipes satellites. Toutes ces informations collectées en temps réel, au fur et à mesure du déroulement des opérations, permettent au DDO d'avoir une vue à la fois globale et synthétique, de l'état des moyens (Base, lanceur et satellites) concourant au lancement. Les responsables opérationnels sont en interface avec leurs équipes sur le terrain et font remonter l'information au DDO.

Le DDO permettra l'entrée en séquence finale lanceur si tous les comptes rendus d'état sont verts (d'où les rendez-vous précédents à **- 22 min** et **- 20 min**). Dans le cas contraire il arrêtera le temps décompte. Une fois la séquence finale lanceur démarrée, et jusqu'à **H0 - 4 min 10**, le DDO peut encore interrompre manuellement la chronologie si un système passait au rouge".

A partir de **H0 - 4 min 10**, c'est la "synthèse automatique". Les ordinateurs prennent le relais du DDO pour stopper le décomp- te si un cas de panne se produit.

A partir de - **7 secondes**, il n'est plus possible d'arrêter la chro- nologie, c'est le lanceur qui pilote...

Chronologie positive et chronologie négative

"Les 10 heures qui réunissent l'ensemble des adjoints au CDC pour les essais et la préparation des ensembles de lancement jusqu'au H0 sont appelées la chronologie négative" précise Emmanuel Sanchez. "Ensuite, à partir du décollage et jusqu'à la fin de la mission c'est à dire jusqu'à l'injection des charges utiles sur leur orbite respective nous sommes en chronologie positive."

En chronologie positive, les 8 premières minutes représentent ce que l'on appelle la "Mission Sauvegarde Vol". Les ingénieurs sau- vegarde suivent le lanceur, grâce notamment aux données de tra- jectoire issues des radars et de la télémesure. Si le lanceur s'écar- te de sa trajectoire ou se retrouve dans l'incapacité de rejoindre son orbite, c'est à dire qu'il pourrait présenter un risque pour les populations, le responsable sauvegarde prend la décision de le neutraliser par télécommande.

"Le reste de la chronologie positive est dédié au suivi du vol, à la sépa- ration des satellites, jusqu'à la fin de mission située après la passiva- tion de l'étage supérieur du lanceur" explique Philippe Rolland, Chef de Mission Arianespace "le diagnostic de satellisation est alors four- ni aux Clients pour leur confirmer que les paramètres ont été atteints conformément aux prévisions."

Si la chronologie négative est la partie la plus longue des opéra- tions déroulées en salle Jupiter, l'attention ne se relâche pas pour autant au H0. Le suspens continue de croître jusqu'à l'annonce de l'injection sur orbite des passagers d'Ariane. A ce moment là, bien sûr, l'ambiance change radicalement dans le centre de contrôle : sourires, congratulations, poignées de main et distribution de cigares... viennent marquer la fin de longues heures de concen- tration et le début, pour certains, d'une soirée festive pour une mission réussie.

Incidents et impasses

En cas d'incident technique sur la Base de Lancement, compte tenu des informations qui lui sont fournies et de l'instant de la chrono- logie, le DDO, en concertation avec le responsable opérationnel concer- né et l'aide de l'adjoint Qualité, examine l'impact de l'incident sur la tenue des missions opérationnelles imparties au CNES/CSG. Il se réfère alors au "dossier d'impasses standard" ou au "dossier d'im- passes spécifiques" préalablement élaborés lors de la campagne de préparation.

Le fait que ces dossiers soient pré-établis signifie que les différents responsables (lanceur, satellites, ensemble de lancement et moyens de la base et autorités de décision) ont analysé les différents cas de panne qui pouvaient se produire en chronologie. Ils se sont alors accordés sur les cas dits "impassables" c'est à dire que l'on peut "ignorer" pour poursuivre la chronologie et sur les cas dits "non- impassables", c'est à dire qui empêchent d'envisager le lancement. Dès que la configuration opérationnelle est dégradée, le traitement immédiat de l'incident s'impose. Le DDO fait intervenir l'autorité technique au travers d'une commission technique de traitement des incidents (CTTI). Celle-ci, par délégation du Directeur, est présidée par le Sous-directeur des opérations (SDO) qui prend les décisions après analyse de la situation et rend compte au Directeur du CNES/CSG. Pour ce faire, il est entouré des chefs de services et responsables

Autorité de Décision

S'il est parfois difficile de faire la distinction entre la décision et l'au- torisation de lancement, c'est pourtant autour de ces deux notions que s'articule l'organisation "décisionnelle" d'un lancement.

Parce que la mission régaliennne du Directeur du CNES/CSG, relati- ve à la protection des personnes et des biens, prime sur toutes les autres missions du centre spatial guyanais, la décision finale d'au- toriser le décollage et le vol d'un lanceur lui revient de fait. Avant toute considération technique et commerciale, le lancement ne peut être autorisé que si vol si tous les critères sont réunis pour préser- ver la sauvegarde des personnes et des biens.

En contact permanent avec le Directeur du CNES/CSG, la Cellule de Vol représente l'autorité technique du Lanceur et des installations de l'Ensemble de Lancement ELA 3. Sous la responsabilité du Directeur de vol, qui n'est autre que le Directeur Général d'Arianespace, les principaux responsables de la Direction Générale d'Arianespace, ainsi qu'un représentant de la Direction des lanceurs (DLA) du CNES, apportent leur expertise aux équipes opérationnelles en cas d'incident sur le lanceur ou sur les installa- tions de lancement.

Cette cellule a autorité en matière de décision de lancement et donne son aval pour le lancement quand tous les critères tech- niques sont réunis pour assurer correctement la mission prévue.

Secours et Défense

Les dernières opérations sur le lanceur, ainsi que le lancement, sont des opérations à risque qui nécessitent une préparation des actions en diminution de risque et plan d'action en cas d'accident. Ceci, jus- qu'à la fin de la mission sauvegarde. C'est pourquoi, le Sous- Directeur chargé de la protection, de la sauvegarde et de l'environ- nement (SDP), qui fait également fonction de Directeur des Secours, est en place au CDC dès le début des opérations à risque.

Il intervient en appui du Directeur du CNES/CSG pour la sauvegarde et les secours.

En cas d'accident majeur (explosion du lanceur sur son pas de tir par exemple), il a pour mission d'évaluer le sinistre, de décider du déclenchement du Plan d'opérations adapté et de déterminer la stratégie en vue de maîtriser la situation. Il est l'interlocuteur des autorités extérieures et coordonne les actions et missions de la cel- lule de crise, présidée par le Préfet.

De son côté, le Haut Fonctionnaire de Défense est présent au CDC au titre de la sécurité du lanceur, vis à vis d'éventuels actes de malveillance, c'est ce que l'on appelle la mission de vulnérabilité technique.

opérationnels en charge des moyens et systèmes concernés qui l'ai- dent à conduire son analyse. Le DDO est ensuite chargé d'appliquer les décisions prises lors de la CTTI.

"Dans tous les cas, on cherche avant tout à rétablir, avant le H0 (décollage), le fonctionnement du moyen impacté par l'incident en s'assurant que l'intervention ne crée pas un risque" précise Roland Ivarnez, Sous-directeur chargé des opérations (SDO) du CNES/CSG. "Dans le cas où l'on ne peut pas rétablir le fonctionnement correct, on continue la chronologie s'il s'agit d'un moyen impassable, et on l'arrête (rouge) si le moyen est non impassable."

N.B : Faire une impasse, c'est poursuivre une chronologie ou effectuer un lancement avec un système en configuration dégradée ou en panne et dont, conformément au document d'impasses, on peut accepter la panne.

Philippe Rolland, Chef de Mission

A côté du Directeur des Opérations (DDO), le Chef de Mission (CM) représente la partie "Arianespace" du lancement sur les pupitres opérationnels du Centre de Contrôle. Interlocuteur unique des clients d'Ariane, il est en contact permanent avec le Chef des Opérations Ensemble de Lancement (COEL) qui se trouve au Centre de Lancement (CDL), le DDO et la Cellule de Vol.

Placé au centre du dispositif opérationnel de la salle Jupiter, juste à côté du DDO, le Chef de Mission est un "émetteur/récepteur" d'informations, une courroie de transmission entre le Client du satellite, le COEL, le DDO et enfin la Cellule de Vol.

"Le Chef de Mission est le coordonnateur des activités réalisées par le COEL sur le Lanceur et des activités déroulées par le Client sur son satellite à partir de son banc de contrôle" explique Philippe Rolland, Chef de Mission pour sa 14^{ème} campagne sur le Vol 166. *"Il informe également en temps réel la Cellule de Vol des aléas qui peuvent se présenter durant les chronologies des Clients, du Lanceur et de la Base de Lancement afin de pouvoir prendre les décisions adéquates en cas de problème. Il est aussi, bien évidemment, en interface avec le DDO qui lui fournit une synthèse permanente des informations transmises par les différents services opérationnels des moyens de la Base de Lancement"*.

La partie la plus importante du travail du Chef de Mission reste cependant sa relation avec le Client : un Client dont il s'est occupé constamment dès la signature du contrat, environ deux ans avant le lancement, puis pendant toute la durée de la campagne de préparation à Kourou, et qu'il continue d'informer, de conseiller, de "cocooner" en chronologie. Après avoir apporté son support aux équipes opérationnelles du satellite pendant toute la campagne, il arrive parfois que les interlocuteurs du Chef de Mission en salle Jupiter, lors de la chronologie, ne soient plus les mêmes.

Aux côtés du Chef de Mission, sont représentés le fabricant du satellite et le Client final. *"Ce dernier est représenté par un Directeur de Mission Satellite (DMS)"* précise Philippe Rolland. *"Le DMS fait souvent partie d'une Société Opérateur de satellites, mais cela peut également être un groupe financier, le représentant d'un gouvernement... Selon les lancements, nous pouvons donc avoir affaire à un néophyte, qui assiste là à son premier lancement, auquel cas nous devons lui expliquer régulièrement ce qui se passe pendant la chronologie, comment les choses vont se dérouler ou parfois même l'aider à prendre des décisions importantes en cas d'anomalie. Souvent, nous avons affaire à un client récurrent, dont nous avons déjà lancé plusieurs satellites (INTELSAT, EUTELSAT, EUMETSAT...). Dans ce cas, la relation est aisée car le client est rompu à nos méthodes de travail et à nos procédures. Mais dans tous les cas, il n'en demeure pas moins vrai que le Chef de Mission informe régulièrement ses Clients du degré d'avancement des opérations sur le Lanceur et sur la Base de Lancement"*.



Philippe Rolland

Concrètement, un jour de lancement, le Chef de Mission arrive en salle Jupiter avec ses clients qui débute la mise en œuvre de leur satellite environ 6 heures avant le H0. A partir de ce moment, il déroule sa procédure de chronologie, comme le DDO. Pendant la campagne de Lancement, le Chef de Mission crée une procédure globale qui :

- fait la synthèse des temps clés importants des opérations satellites
- intègre tous les rendez-vous importants avec le COEL,
- intègre tous les rendez-vous importants avec le DDO
- prend en compte les éventuelles actions à prendre en cas d'anomalie

Durant toute la chronologie, il sera en liaison permanente avec le COEL, le DDO, les Clients et la Cellule de Vol qui reste l'autorité de décision lanceur, notamment lorsqu'il s'agit d'accorder au dernier moment et en temps réel, des dérogations sur des critères qui avaient été définis auparavant.

"En cas de problème important, la Cellule de Vol peut être amenée à se réunir dans une salle spécifique pour traiter au calme et trouver des solutions aux anomalies rencontrées. De part sa connaissance des activités déroulées par le COEL et par l'équipe satellite, le Chef de Mission apporte à la Cellule de Vol toutes les informations nécessaires à la prise de décision. Il doit également, en retour, informer les Clients sur les conclusions prises par l'autorité décisionnelle. Avant tout, c'est véritablement une aptitude à transmettre vite et bien les bonnes informations entre les différents intervenants, notamment en cas d'anomalie" indique Philippe Rolland.

"S'il est vrai que cette salle Jupiter, avec son espace réservé au public invité, a un aspect un peu théâtral qui pourrait en faire oublier parfois le rôle opérationnel, il ne faut pas perdre de vue que c'est dans ce Centre de Contrôle que sont prises les principales décisions concernant un lancement". L'aspect médiatique du lieu n'est pas à négliger : il arrive fréquemment que l'on y accueille des clients potentiels d'Arianespace ou des représentants des constructeurs de satellites qui viennent se rendre compte sur place de la façon dont se déroule un lancement.

"Jupiter est une vitrine des activités de lancement en Guyane, dont l'intérêt est tout à fait indispensable pour mettre en valeur le professionnalisme des acteurs de la Base Spatiale : ceci peut convaincre définitivement certains Clients de faire appel à Ariane pour lancer leur satellite."

Emmanuel Sanchez, DDO

Parce qu'il s'agit de coordonner l'ensemble des opérations d'une campagne de lancement sur la Base, la fonction de Directeur des Opérations (DDO) réclame de solides connaissances des systèmes et processus de la Base Spatiale ainsi qu'une expérience forte en gestion de projets. "La fonction de DDO est une mission transverse qui relève du management de projet opérations" résume Emmanuel Sanchez, nouveau DDO au CNES/CSG.

Emmanuel Sanchez a commencé sa carrière dans l'aéronautique, chez Airbus, en tant que concepteur de systèmes avion, puis chef de projet de moyens d'essais pour les systèmes avion. Entre 1995 et 2001, il intègre les effectifs du CNES/CSG. Tout d'abord en tant que chef de département adjoint du service optique-vidéo, Emmanuel assure la qualification technique et opérationnelle de Jupiter 2. Pendant ces 3 premières années il occupe la fonction de Responsable Optroniques et Moyens Spécialisés (ROMS) en chronologie de lancement. Par la suite, il prend la responsabilité du département Localisation (Radars, télécommande, trajectographie, CDC, synchronisation temps et Météo) et occupe, à ce titre, la fonction de Responsable Localisation (RLOC) en chronologie, ce qui lui permet d'avoir une vision sur l'ensemble des moyens mesures, sauvegarde et météo. Tout ceci l'amène à acquérir une forte expérience de la chronologie de lancements au Centre de contrôle (70 lancements au total). Il retourne ensuite chez Airbus en tant que responsable de projet de moyens d'essais sol et vol des systèmes de l'Airbus A 380.

Mais alors, comment passe-t-on des moyens d'essais de l'A380 au poste de DDO sur Ariane ?

"Arrivé au terme d'une expérience enrichissante au sein de l'Equipe projet A380, l'opportunité s'est présentée de rejoindre le Spatial et le CSG au poste de DDO" explique Emmanuel. "Mes précédents parcours au CSG et à Airbus m'ont permis d'accéder à cette fonction qui réclame une bonne connaissance de la base spatiale, un goût marqué pour les opérations, les relations clients et la conduite de projet".

Il ajoute : "Passer de l'Aéronautique au Spatial et inversement c'est l'opportunité de confronter des cultures riches d'enseignements. C'est aussi participer à la construction d'une Aéronautique et d'un Spatial Européen forts, c'est enfin la chance d'intégrer et de piloter des équipes très motivées par leur mission.

La fonction de DDO c'est l'exercice d'un métier. Un métier de coordination et de management des équipes opérationnelles, par délégation du Directeur du CNES/CSG, tout au long des différentes phases d'une campagne. C'est la préparation satellites et le quotidien avec les clients, la préparation de la base spatiale et les rendez-vous lanceurs pour finir par le pilotage de la chronologie au JO. Le DDO se doit enfin

de rendre compte de l'avancement de la campagne en temps réel à la Direction du CSG et en réunion hebdomadaire à la communauté du spatial en Guyane (la fameuse "Messe" du lundi matin)."

Pour occuper cette fonction, on recherche en priorité une personne ayant une expérience du management de projet couplée, si possible, à une expérience antérieure dans le spatial (activités satellites, systèmes mesure, sauvegarde...). "Etre Directeur des Opérations, c'est assurer la préparation, la planification et la coordination des opérations de campagne sur la Base de Lancement Ariane par le pilotage d'une équipe opérationnelle issue de tous les services du CSG" précise Emmanuel Sanchez.

Une fois l'oiseau rare déniché, le parcours formation qui s'ensuit dure environ six mois "selon un mode de compagnonnage" souligne Emmanuel. Pendant cette période, le futur DDO devra effectuer des passages dans différents services opérationnels et assurer au moins deux vols en tant que DDO adjoint. Pour valider la formation, le Service Opérations a mis en place un système de "passerport" qui prévoit un rapport de parcours faisant la synthèse de l'ensemble des éléments de la formation, (lectures de documentation, visites des services, participation à des opérations...). Synthèse qui sera présentée devant le Sous-Directeur des Opérations et moyens techniques (SDO), ses Chefs de Services et le Chef de Service Qualité. La qualification du DDO est accordée en fonction de ce parcours et de la synthèse qui en a été faite.



Emmanuel Sanchez

"En chronologie, la fonction de DDO nous place souvent au premier plan médiatique, mais il ne faut pas pour autant oublier les acteurs opérationnels, qui ne sont pas aux pupitres en salle Jupiter et sont pourtant des rouages essentiels de la machine opérationnelle" ajoute, pour conclure Emmanuel Sanchez. "C'est notamment le cas du Responsable Moyens Charges Utiles (RMCU) dont le rôle s'arrête lorsque le satellite est hissé sur le lanceur, du Responsable Transport, du responsable sécurité, de l'ingénieur sauvegarde sol, mais aussi des personnes en charge de la coordination des relations publiques et de la presse, et l'ensemble des équipes de la base spatiale qui opèrent sur les installations, en Guyane ou dans les stations aval."

Cellule de Vol
(Arianespace + DLA)

**Haut Fonctionnaire
de Défense**

**Sous-Directeur Protection
et Sauvegarde (SDP)**

Autorité T
Chefs de Services
+ Sous Directeur de

Directeur du CNES/CSG

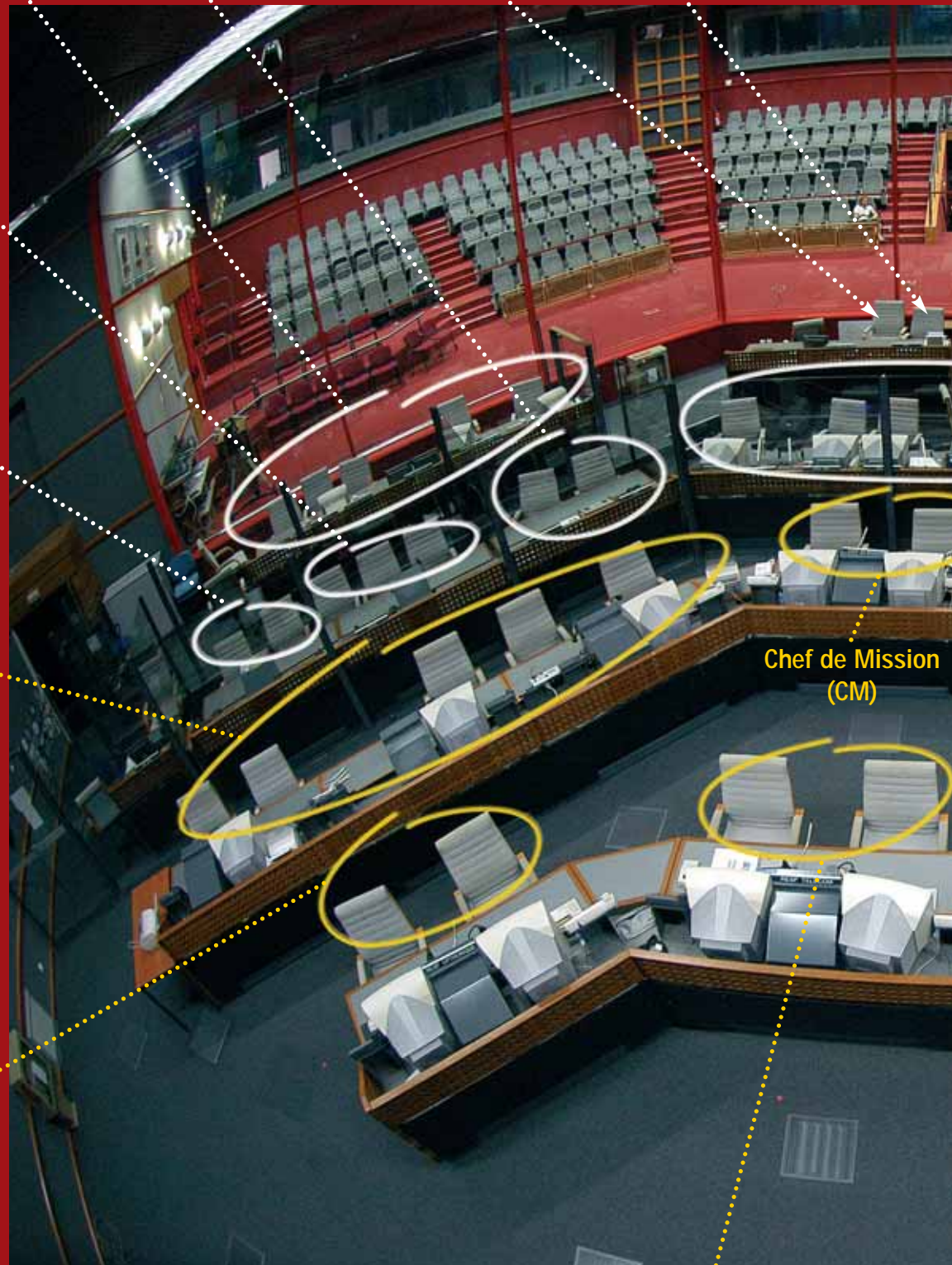
Clients Satellites

**Direction
Commerciale
et Communication
Arianespace**

**Directeurs
de Missions Satellites
et Constructeurs**

**Responsables
Opérationnels Optronique
et Moyens Spécialisés
(ROMS)**

Coordonne les activités de l'ensemble des moyens optiques et vidéo. Fournit les images du lanceur au décollage et jusqu'à perte de visibilité + images de synthèse.



**Chef de Mission
(CM)**

Responsable Télécommunications (RTEL)

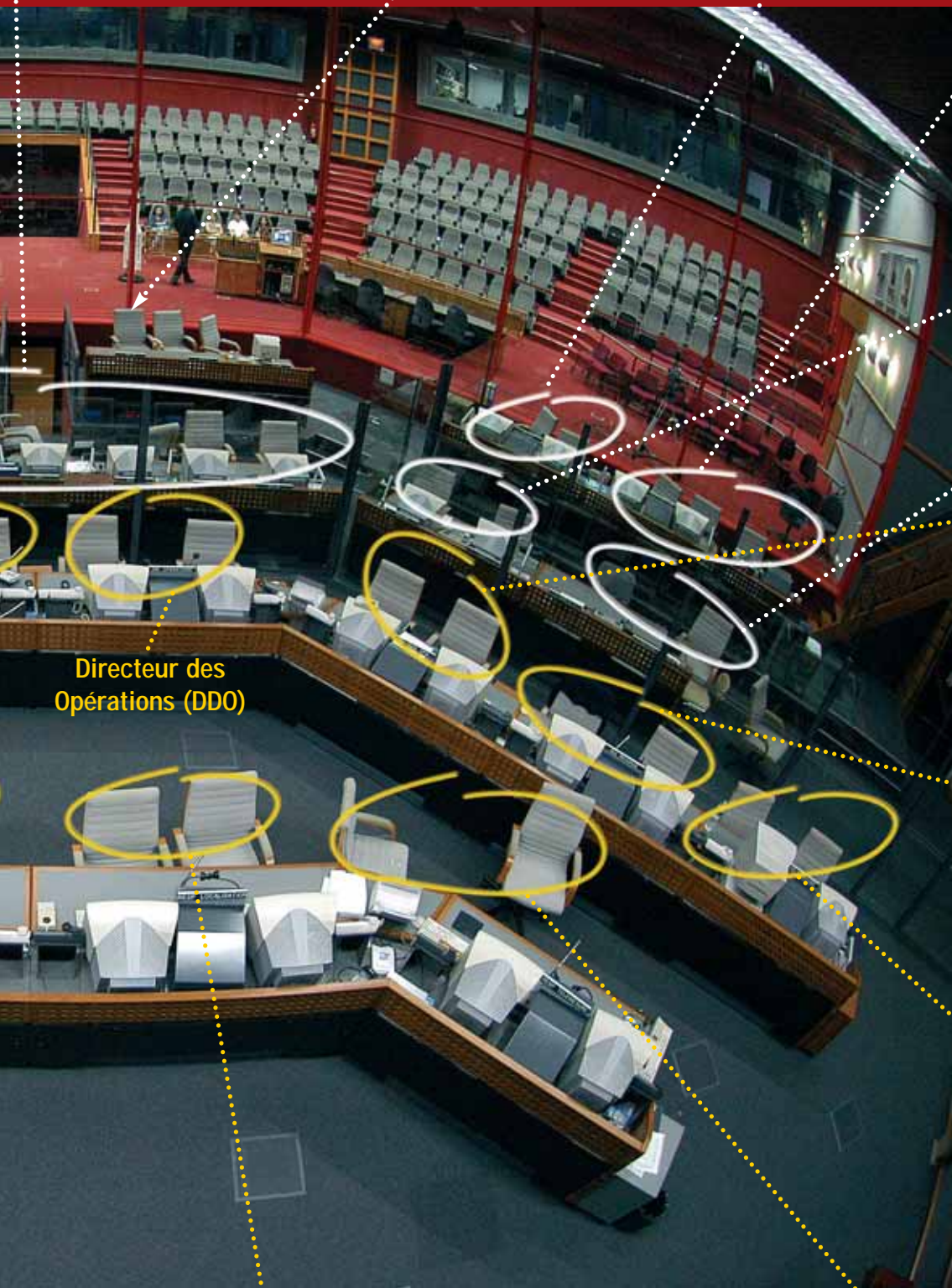
Coordonne l'ensemble des moyens télécoms au profit de la Base et des équipes satellite. Assure les moyens de communication entre les stations aval et le CSG et fournit les lignes spécialisées reliant le satellite à son banc de contrôle.

Technique
(OF, ST, OP, ME, TI)
des Opérations (SDO)

Représentant de l'Agence
Spatiale Européenne

Responsables Synchro et
Gestion de Configuration
Centre de Contrôle
(RSY/GCC)

Bureau de Coordination
des Opérations (BCO)



Sous Direction Sol de la
Direction des Lanceurs
(DLA/SDS)

Autorité de conception des
installations de lancements.

Chef de Projet Ariane
Production (CPAP)

**Adjoint Qualité
Opérations (AQO)**

Trace les non conformités et
dysfonctionnements et suscite
leur traitement par une analyse
de risque. Centralise les fiches
d'incidents au profit des autorités
techniques et opérationnelles.

Adjoint Mesure (AME)

Coordonne les activités du
système mesures (télémessure,
localisation, trajectographie,
télécommunications et
optronique). Il s'appuie sur les
responsables opérationnels pour
assurer sa mission.

**Adjoint Logistique
(ALOG)**

Responsable de la fourniture en
énergie des différents moyens et
de la climatisation des locaux
impliqués dans la chronologie.
Responsable des moyens de
manutentions et de transports.

**Directeur des
Opérations (DDO)**

Responsable Localisation (RLOC)

Coordonne les activités radars et la fourniture
de deux trajectoires indépendante pour la
sauvegarde.

Responsable Télémessure (RTM)

Coordonne l'ensemble des moyens de télémessure (antennes et stations de poursuite
aval). Assure le Contrôle Visuel Immédiat (CVI), le Contrôle Visuel Sauvegarde et Le
Contrôle Visuel Différé (H+6 heures). Les données du vol sont transmises au Centre
de Traitement de la Télémessure de Toulouse pour exploitation.