

« Méthode et génèse d'un forum civilo-militaire international par les réservistes militaires »

Les journées internationales de Médecine Aéronautique et Spatiale (JIMAS)

&

Journées nationales des réservistes (JNR) 2019

3-4 octobre 2019 Toulouse

Mc® J-Ph Durrieu DuFaza

Président de l'UNaRéFSSA-GORSSA

Responsable SeRFRèM Toulouse

Organisateur JIMAS-JNR 2019

« Quoi que tu rêves d'entreprendre, commence-le. L'audace a du génie, du pouvoir, de la magie. »

J-W von Goethe

Préambule : Les 3 et 4 octobre 2019, la Médecin Générale des Armées Maryline Gyga-Genero (Directrice Centrale du Service de santé des Armées), Mr Jean-Yves Le Gall (Président du CNES), Le Pr E-A Cabanis (Président de l'Académie Nationale de Médecine), le Général de Brigade Aérienne Philippe Adam (commandant le Centre d'expertise Aérienne militaire) et la Générale de Brigade Anne Fougerat (Secrétaire Générale de la Garde Nationale) ont présidé successivement au centre des Congrès P Baudis de Toulouse, les Journées Internationales de Médecine Aéronautique et Spatiale (JIMAS). Ces journées ont été co-organisées par les réservistes du Service de Santé des Armées (Union Nationale des Réservistes Formateurs du SSA, UNaRéFSSA-GORSSA), le CNES, le MEDES, l'Armée de l'Air dans le cadre des « journées nationales des réservistes 2019 » membres de la Garde Nationale. Ces partenaires construisant un forum citoyen sur l'aéronautique et le spatial dans la ville de Toulouse qui accueillera prochainement le Commandement de l'Espace.

1) Une méthode à l'épreuve du terrain : « adaptation des associations de réservistes aux nouvelles missions »

La genèse de ces journées a commencé en 2018 dans les suites des journées nationales d'instruction du GORSSA 2018 de Toulouse. En effet, les journées nationales du GORSSA 2018 furent le premier événement de stature européenne organisé par les réservistes du SSA (Association des Réservistes de la Région Occitane du SSA, ARROSSA) sous l'égide du GORSSA. Cet événement important qui avait regroupé plus de 600 participants autour de la réponse du lien armée nation face aux nouvelles menaces, avait convié à Toulouse tous les acteurs Européens ayant eu une expérience face aux attaques terroristes. Le SSA ayant légitimité à organiser la réponse face à ces actes de guerre, de par son expertise en médecine de guerre. Toulouse étant malheureusement symbolique des catastrophes majeures (AZF 2001) et des attentats (2012), les réservistes de la région Occitanie s'étaient naturellement proposés. Cet événement dépassait le simple regroupement intra associatif et s'ouvrait largement sur la société civile avec une volonté de rassembler la nation dans un forum du lien armée nation. Il faisait donc appel à de multiples partenariats institutionnels et privés, indispensables à la tenue d'un tel événement (AIRBUS, ELSAN, ...). Nous avons dans les suites mené une action concertée avec le bureau réserve de la DCSSA (MCS D Morgand) et du cabinet de Madame la directrice centrale du SSA, pour dimensionner la structuration associative du GORSSA à cette adaptation institutionnelle et sociétale. Il s'en est suivi la création de l'Union Nationale des Réservistes Formateurs du SSA (**UNaRéFSSA**) qui est une association transversale des réservistes formateurs du SSA, spécialisée dans le rayonnement, le recrutement et la formation. Cette association a été depuis intégrée officiellement au conseil d'administration du GORSSA (AG des journées nationales du GORSSA Strasbourg 2019) au même titre que les associations corporatistes (UNMR, FNCDR, UNVR, FNPR, ANMITHRA, et ANORSCA). C'est donc cette UNaRéFSSA-GORSSA qui porte cet événement (JIMAS 2019) sous l'égide du GORSSA pour le bénéfice du SSA.

Pour ces journées internationales de médecine aéronautique et spatiale de 2019, nous pouvions nous appuyer sur une ville (Toulouse) historiquement tournée vers l'aéronautique et le Spatial avec de fortes emprises industrielles civiles au service de la Défense (CNES, AIRBUS, DGA TA, THALES, ...). Lors des journées nationales du GORSSA en 2018 nous avons présenté à Madame la directrice centrale du service de santé des armées la possibilité d'effectuer un forum autour de l'aéronautique et du spatial, en mettant en avant les expertises militaires et les futurs enjeux du spatial dans la vie de la nation (PPT MC® J-Ph Durrieu DuFaza, président ARROSSA).

2) Le lien direct avec la DCSSA : « Les associations de réservistes au soutien de la doctrine du SSA »

Dès sa présentation en mai 2018, Madame la Directrice Centrale a été favorable à un tel événement, étant donné son cursus de Professeure Agrégée de Médecine Aéronautique et Spatiale (2001), puis a commandé le CPEMPN (Centre Principal d'Expertise Médicale du Personnel Naviguant) de l'HIA Percy de 2010 à 2012, et a été présidente de la Société Francophone de Médecine Aérospatiale (SOFRAMAS) de 2013-2014. Dans cette optique, elle nous accordé l'aide et le soutien scientifique du MC E Perrier (Professeur Agrégé de Médecine Aéronautique et Spatiale) et actuel Chef de Service du CPEMPN de l'HIA de Percy. Ce dernier organisant la logique scientifique de ces journées et les contacts avec les différentes sociétés savantes de l'aéronautique et du spatial. Le MG C Bay nous assurant le concours de la Société Française de Médecine des Armées (SFMA) et la mise en contact avec des intervenants accés sur le soutien des forces (DMF).

3) Le lien direct avec la nation : « Les associations de réservistes et la création d'opportunités »

Fort de cet favorable de la DCSSA, nous avons décidé de prendre contact avec Mr Ph Hazane, directeur exécutif du MEDES (Institut de Médecine et de Physiologie Spatiales) qui développe les expertises françaises en médecine et physiologie spatiale au CHU Toulouse-Rangueil. Le nom de MEDES vient de la contraction des termes **ME**decine et **ES**pace. Cette entité originale est le fruit d'une collaboration ancienne (GIE) entre le CNES (Centre National d'Etudes Spatiales), le CHU de Toulouse et d'autres partenaires les ayant rejoints secondairement. L'action du MEDES reposant sur les 3 principaux secteurs que sont : le support en médecine et physiologie pour l'exploration spatiale, la recherche clinique, et la télésanté avec un support au suivi épidémiologique. Le Président du Groupement des Membres et du MEDES étant statutairement le Directeur Général du CHU : Mr M Penaud.

C'est lors de ce contact en 2018 que Mr Ph Hazane nous a annoncé que 2019 correspondait aux 30 ans de la création du MEDES par son fondateur Mr René Bost. C'est à ce moment là que nous décidions de mutualiser nos efforts pour mettre en avant les expertises militaires en aéronautique tout en promouvant cette formidable aventure humaine des 30 ans du MEDES. Aventure humaine tant au niveau de l'organisation de cette collaboration entre des structures hospitalo-universitaires et industrielles (GIE), que du challenge réussi de faire vivre des femmes et des hommes dans l'espace (Spatonautes dans la station spatiale internationale).

Les contacts avec la DCSSA (MC V Bacquey) et la DMF (MG C Bay) nous ont permis de voir que des collaborations existaient déjà avec le SSA. En effet, un accord de coopération entre structures avec été signé en octobre 2016 entre la DGS, le SSA et le CNES. De plus, des programmes satellitaires avaient des applications duales comme le satellite Athena-Fidus que le CNES a fait développer, par délégation de la DGA, et qui porte le service COMCEPT opéré par DIRISI. Satellite conçu pour les usages en télé médecine. Nous décidions donc de nous rapprocher directement du CNES pour élargir notre problématique.

Nous rencontrons donc, avec Mr Ph Hazane en juin 2018, Mr Gilles Rabin, Directeur de l'Innovation, des applications et de la science du CNES. Ce dernier nous a proposé d'organiser une réunion beaucoup plus large faisant appel à toutes les technologies duales intéressant à la fois les applications civiles et les applications militaires, tant au niveau satellitaire que de la médecine aéronautique et spatiale, avec cette notion « De l'espace pour un hôpital hors les murs ». Cette thématique mettant en avant l'implication du CNES dans les questions de médecine spatiale et sur les progrès médicaux permis par la e-santé qui recouvre toutes les applications utilisant des technologies numériques appliquées à la santé au sens large.

Ainsi nous avons la possibilité d'ouvrir largement cette conférence avec une problématique sociétale et particulièrement d'actualité de la télé médecine dans le futur de la société. Nous pensions alors à nos partenaires

des journées nationales d'instruction du GORSSA 2018 à Toulouse avec qui nous avons reçus pour cela le Prix Européen Civisme Sécurité et Défense 2018 (CIDAN-ESDA) à Berlin: le Pr V Bounes (chef de service du SAMU31, du centre de médecine de catastrophe et du centre consultation médicale maritime (CCM)), le contrôleur Général S Vergé (Directeur départemental du SDIS31), le MC G Siksik (Commandant le SSSM su SDIS31), Mme G Huc (chef du bureau Defense et protection civile de la préfecture de Haute-Garonne), et le Dr J-J Morfoisse (Directeur Général Adjoint de l'ARS Occitanie).

C'est ainsi que nous avons la trame de ces futures « Journées internationales de Médecine Aéronautique et Spatiale » de Toulouse 2019. Avec un forum axé sur l'aéronautique et le spatial tant au niveau satellitaire civil et militaire que de la médecine en milieu confinée extrême (MEDES & s/Marins) qu'aéronautique à hautes performances. Ainsi construit, nous l'avons soumis à Madame la Directrice Centrale du SSA qui nous assurait de son soutien, de sa présence et nous honorait de sa présidence. Nous en fîmes part au CNES et au MEDES qui nous confirmaient en retour la présence et la présidence de Mr J-Y Legall (président du CNES). Ainsi nous franchissions une étape avec un forum de très haut niveau et la présidence militaire de Mme la MGA M Gyga-Genero et civile de Mr J-Y Legall. Il nous restait à trouver une date correspondant aux plannings particulièrement chargés de ces autorités et ainsi d'un commun accord nous fixions cela les 3 et 4 octobre 2019.

Nous pouvions ainsi ouvrir cette utilisation du spatial et du satellitaire aux expertises civiles de la médecine de catastrophe, de la médecine maritime et des déserts médicaux, mais aussi des expertises militaires dans le domaine des OPEX, de la médecine embarquée (maritime), et de la médecine embarquée et confinée des sous marins. Ce dernier cas de figure pouvant servir de lien avec la médecine embarquée et confinée dans la station spatiale internationale, domaine d'expertise du MEDES. Il ne nous restait qu'à sélectionner les intervenants pouvant au mieux illustrer cette trame.

4) **Une répartition claire des tâches : « un partenariat civilo-militaire gagnant gagnant »**

Le **CNES** a été mis à contribution pour le programme de la partie technique satellitaire (GCA (2S) Ph Steininger (conseiller militaire du président du CNES) et Mme S Laffont. La partie télémédecine a été conduite par le Dr JJ Morfoisse (ARS Occitanie) et JC Souyris (CNES) .

La **Direction de la Médecine des Forces (DMF)** avec l'aide du MG C Bay (Adjoint au Directeur de la médecine des forces), le soutien du MCSCN Ph Victoire (commandant le 11èmeCMA), la présidence de séance du MGI P Lecureux (Directeur de la Médecine des Forces du SSA) et la modération du Pr V Bounes (Chef de Service du Samu31) ont été en charge de la partie « hôpital hors les murs ».

Le **MEDES** (Mr Ph Hazane et Mme M Bernat) prenant à leur compte la session des « 30 ans du MEDES » avec l'organisation de tables rondes (Mme A Berthier, Directrice des opérations, MEDES) autour de la vie dans l'espace. Ils avaient, en outre, la charge de la venue des Spationautes et du président de séance : Mr L Suchet (Directeur Général Adjoint du CNES).

Le **Service de Santé des armées**, et tout particulièrement le MCSCN E Perrier (Professeur Agrégé de l'école du Val de grâce en médecine Aéronautique et spatiale, et chef de service du CPEMPN de l'HIA Percy) ayant pour mission de construire la session sur la médecine aéronautique et la jonction avec la médecine Spatiale du MEDES (Pr A Pavy-Letraon MEDES-CHU). Ces deux partenaires se chargeant des contacts avec la SOFRAMAS, la SOFRAMEDAS, la SFMA et la DGAC-DSAC.

5) **Élargissement aux armées : « ensembles pour une même mission, le SSA porteur de projets »**

Après un travail avec le MCSCN D Morgand (chef du bureau réserve de la DCSSA) et des aller-retours avec le cabinet de Madame la directrice centrale, nous décidions de nous rapprocher de **l'armée de l'air** afin de leur proposer une importante visibilité par le biais médical des JIMAS. Nous obtenions l'aval de Mr le GAA Philippe Lavigne (CEMAA) par le truchement de Mr Ph Hazane (Directeur du MEDES). Secondairement, nous obtenions le soutien du Colonel C Gaudillière (Commandant la BA118), du SIRPA Air (CDT Ph Bruni), et du CIIRAA Toulouse (Col® A Koné, Stt®A Billy). L'armée de l'air ayant pour mission de faire venir des matériels et des animations permettant de comprendre le vécu et les entraînements nécessaires aux contraintes de ces matériels à hautes performances. (Simulateurs, matériels département de médecine aéronautique opérationnelle du SSA (DMAO), etc...)

D'un commun accord avec le Bureau réserve de la DCSSA et de son correspondant, nous pensions opportun de nous rapprocher de la **Garde Nationale** afin d'intégrer cet événement majeur aux journées nationales des réservistes 2019 (**JNR2019**) et cela malgré des dates officielles commençant le 12 octobre 2019 jusqu'au 12 novembre 2019. À ce titre le MC® J-Ph Durrieu DuFaza rencontra Mme GB A Fougerat (Secrétaire générale de la Garde nationale) lors des vœux du Président de la République à Toulouse-Francazal le 17 janvier 2019, avec un accord de principe immédiat, qui fut transmis sur le champ (le Tarmac en l'occurrence !) à Mme MGA M Gygax-Genero elle aussi présente. Grâce à l'aide du bureau réserve du SSA et des délégués du SSA au comité de pilotage (MCS D Morgand et MCS® P Hamon) nous avons obtenu l'intégration aux JNR2019 et ainsi pouvoir obtenir une visibilité supplémentaire. Enfin, nous étions particulièrement attentifs de mettre en avant les associations nationales de réservistes que nous représentons avec l'invitation du Président du GORSSA (MCSHC® X Sauvageon) et des vices présidents, mais aussi le président de l'UNOR (LCL® Ph Ribatto). Tous acceptant de nous rejoindre.

6) Les associations territoriales du SSA « à la logistique et fédératrices des acteurs régionaux »

En parallèle de cette construction scientifique et de la mise en place de ce partenariat entre le Service de santé des Armées, le CNES-MEDES, l'Armée de l'air et la Garde nationale, nous devions à la fois trouver un lieu de conférences à la hauteur de l'événement et bâtir une structuration de partenaires nous autorisant un équilibre. Nous avons donc construit un partenariat tripartite équilibré entre le CNES, le MEDES et l'UNaRéFSSA-GORSSA pour le SSA. L'UNaRéFSSA-GORSSA faisant appel à des fonds propres et des partenaires qui ont acceptés de nous rejoindre pour soutenir cet événement (ELSAN, CASDEN, B Pop, ASEF, UNEO, GMF, F Mutualiste, Amplifon, P Fabre, PELRAS, Volvo...). A ce titre, nous voulions particulièrement les remercier car sans eux rien n'aurait été possible.

C'est toute une participation institutionnelle qui s'est fédérée autour de ces JIMAS-JNR 2019 afin de permettre une logistique institutionnelle et des mises à disposition indispensables. Tout d'abord le Maire de Toulouse et le président **Toulouse Métropole** : Mr J-L Moudenc, épaulé par Mr J-B de Scorailles (pour les affaires militaires) et Mr J-C Dardelet (aux affaires internationales) qui ont mis leurs services à notre disposition (police municipale, service protocole, imprimerie, etc...) et qui nous ont permis d'accéder au centre des congrès Pierre Baudis et à la cité de l'Espace à des conditions acceptables pour notre organisation. Ensuite, Mr le Général de Brigade J de Mongros, commandant la **11^{ème} Brigade Parachutiste**, qui a validé la mise à disposition la musique parachutiste, proposée initialement par le GB P Collet (précédent Com11ème BP), et le soutien de la DMD (LCL G Scheidegger, DMD Adjt) pour bénéficier des intervenants de l'armée de terre (Col J Rinaudo, AOR) et de la STAT (LCL J Lejuste). Enfin le soutien indéfectible et indispensable du MCSCN Ph Victoire, commandant le 11èmeCMA, et des personnels du **11^{ème} CMA** dont la présence à nos côtés est le lien de cette mission que nous effectuons pour le SSA.

Il est aussi important de rappeler le rôle permettant à nos côtés, et cela depuis des années tout d'abord du **CHU de Toulouse** (Mr le DG M Penaud) dont l'appui logistique est régulier et en l'occurrence institutionnel pour ces JIMAS. Puisque, statutairement, le DG du CHU est président de l'assemblée des Membres du MEDES. Mais aussi de la **faculté de médecine et de dentaire** de Toulouse, dont respectivement les Pr E Serrano et Pr Ph Pomar sont doyens et réservistes citoyens du SSA. Ces appuis et ces clefs nous ouvrent les portes de collaborations décisives et sont le fruit d'une confiance réciproque, tissée sur le terrain par les associations de réservistes et les réseaux SeRFRéM.

7) Les associations de réservistes « la symbiose des territoires et du national » : deux leviers pour une même mission

Sur phase de construction du projet, je voudrais insister sur la place de la structuration régionale et territoriale de la réserve (ARROSSA, UNOR Occitanie, AOR31, ...) et le lien avec la structuration thématique nationale de l'UNaRéFSSA avec le GORSSA et l'UNOR. Dans toutes ces réalisations de grande ampleur avec visibilité nationale ou européenne, il est nécessaire de s'appuyer sur une structuration territoriale de la réserve. En effet, la mutualisation des moyens et l'appui sur des réseaux d'influences locaux sont seuls à permettre l'accès à des moyens logistiques préférentiels voire gracieux. La structuration territoriale des réservistes, qu'elle soit départementale ou régionale, est l'échelon opérationnel indispensable à l'application d'une stratégie nationale.

Cet échelon territorial est non seulement l'interlocuteur privilégié des employeurs et états majors militaires locaux, mais aussi des autorités civiles et hospitalo-universitaires régionaux.

De plus, ces structures territoriales sont souvent anciennes, ancrées dans le tissu sociétal et jouissent d'une notoriété et d'une notabilité indispensables à toute efficience. En conclusion, plus les événements sont importants sur le plan du message (National ou Européen), plus les associations territoriales sont nécessaires. Les associations nationales se doivent donc d'être structurées comme une émanation d'associations transversales régionales efficaces qui se reconnaissent nationalement dans des associations représentatives. En revanche, ces associations nationales (UNaRéFSSA-GORSSA, UNOR, ...) sont indispensables pour servir d'interlocuteurs aux états majors nationaux, diffuser et appliquer les directives militaires nationales, faire remonter les doléances et réflexions territoriales et surtout appuyer les actions territoriales grâce à des partenariats nationaux négociés et pérennes.

Le national devant assurer tant que faire se peut la logistique budgétaire des événements territoriaux d'ampleur, à charge des associations régionales de créer localement les conditions optimales de cet événement. En retour, la réussite de cet événement permet d'asseoir les équipes locales vis-à-vis des partenaires régionaux et la réussite des événements d'ampleur avec des intervenants internationaux concourt à la mission nationale de la réserve. Cette collaboration entre les associations territoriales et les émanations nationales est indispensable et doit être cultivée. Ces associations territoriales départementales ou régionales peuvent être corporatistes ou transversales. L'essentiel étant de conserver la culture et l'histoire locale. Mais les actions nationales se doivent d'être œcuméniques et transversales pour permettre une mutualisation des efforts, des moyens et des équipes. Dans ce genre d'événement, nous sommes tous équivalents face à un même engagement. La compétence associative requise pour l'organisation et la participation à ces événements nationaux est non seulement transversale mais surtout trans-générationnelle. C'est pour cela que nos jeunes camarades participent toujours plus nombreux, et peuvent ainsi travailler avec les anciens et côtoyer des intervenants remarquables. Cet état d'esprit est la base de la considération cohésive qui fait le succès de cette méthode et la légitimité de l'UNaRéFSSA.

8) Les associations de réservistes au service du SSA : « de l'employeur militaire territorial à la DCSSA »

C'est pour cela que la collaboration directe est importante avec le BR de la DCSSA, afin de rester dans la doctrine et valider au fur et à mesure les orientations thématiques. Ce qui fut le cas avec efficacité avec le MCS D Morgand, puis le MC E Colcombet. Le réseau des SeRFRèM territoriales est le maillage opérationnel qui semble à ce jour au cœur de cette cohésion avec la DCSSA et les acteurs territoriaux (Associations et Formations d'Emploi du SSA). Il n'en demeure pas moins que ce réseau est historiquement incomplet et fonctionnellement in homogène. Les associations territoriales (départementales et régionales) assurant la plupart du temps la même mission avec une abnégation remarquable et des moyens purement associatifs. C'est un travail de l'ombre qui a permis de maintenir l'esprit du SSA dans les parties les plus reculées du territoire. C'est aussi un travail ingrat qui a été assumé par des camarades (maintenant âgés ou disparus) durant des décennies et des périodes de délitement du lien armée nation. Mais c'est grâce à ce travail de fond que le réveil est maintenant possible sur tout le territoire face aux nouvelles menaces. Ils ont entretenus la flamme de l'engagement et de l'esprit de défense avec abnégation et passion, nous voulions les en remercier et leur dire que sans eux aucun réveil n'aurait été possible.

Enfin, la proximité et la confiance réciproques, avec la formation d'emploi locale (CMA-HIA,...), est primordiale. Le Commandant du CMA ou de la formation d'emploi (FE) territoriale est l'interlocuteur institutionnel de référence des structures de soutien des autres armées territoriales (BP, GSBDD, DMD, ...) et des structures régaliennes de l'état (préfecture, ARS, Mairies, ...). C'est aussi une garantie indispensable en termes de responsabilité et du respect de la doctrine. Tout comme pour les SeRFRèM, le com FE est le référent territorial qui aide, oriente, et valide les actions.

9) Un résultat au-delà de toutes les attentes : « validation d'une méthode et d'un état d'esprit »

Les journées internationales de médecine aéronautique et spatiale ont été « une collaboration exemplaire » entre des partenaires militaires (SSA, AA, AT, GN, Marine, DGA, ...), des industriels de défense (CNES-MEDES, AIRBUS, ONERA,...), l'Académie Nationale de Médecine et des sociétés savantes, des acteurs hospitalo-

universitaires, des collectivités, et des partenaires de santé (Cliniques, laboratoire, mutuelles, ...). Tous avaient une volonté de travailler ensemble et de réussir ce forum où chacun voulait exposer ses expertises. Les réservistes ayant la lourde tâche de faire travailler ensemble ces institutions majeures et parfois concurrentielles. En revanche tous devaient s'accorder, qu'il était indispensable de travailler ensemble face aux nouveaux enjeux et aux nouvelles menaces. C'était le fil rouge de toute l'organisation et de l'esprit de ces JIMAS-JNR 2019. Les réservistes du comité organisateur (UNaRéFSSA-GORSSA-UNOR) des JIMAS-JIMAS 2019 ayant, de ce fait, une légitimité forte à défendre ce positionnement par l'exemplarité, et l'abnégation de leur double engagement professionnel civil et de réserviste militaire.

Le résultat fut à la hauteur avec un passage de plus de 680 personnes sur les deux jours, de plus de 50 experts renommés de l'aéronautique et du spatial, 5 spatonautes, de nombreux partenaires et toutes les autorités qui commandent nos structures partenaires.

Les réservistes étaient nombreux mais notre fierté vient de la présence de très nombreux étudiants que nous avons invités à ces journées. Que cela soit des étudiants de santé ou des étudiants de l'aéronautique et du Spatial (ENAC, Sup'Aero-ISAIE, Lycée AIRBUS, etc...). Les étudiants d'Air-Expo (ENAC-Sup'Aero), et leur président 2019 : Mr T Adeler, ayant fait une convention pour les JIMAS-JNR afin de proposer une équipe d'étudiants travaillant à l'organisation avec en contre partie une gratuité des inscriptions pour leurs camarades voulant assister aux conférences. Ce fut un plaisir de voir la passion de tous ces étudiants n'économisant ni leurs efforts ni leur bonne humeur. Et ce ne fut que justice quand Thomas Pesquet (ancien étudiant de l'ENAC) est resté un long moment avec eux pour leur montrer qu'avec de la passion, du travail et de l'endurance, tout est véritablement possible. Nous voulions aussi remercier la direction de l'ENAC et de Supaero-ISAIE qui ont acceptés d'aménager les plannings de leurs étudiants pour leur permettre de travailler et d'assister à ces JIMAS-JNR2019.

Les conférences ont été d'un niveau scientifique particulièrement élevé avec des modérateurs millimétrés et des présidents nous honorant de leur présence. Nous voulions les en remercier sur le fond mais aussi et surtout sur la forme. En effet, ces journées ont été marquées pour une véritable passion scientifique et une véritable volonté de travailler ensemble pour le bien collectif. Les Spationautes nous ayant donné une véritable leçon d'humilité et de compétence professionnelle. Nous avons surtout compris que sans les femmes et hommes composant ces équipes rien n'aurait été possible. Toutes ces réussites sont avant tout des expériences et des réussites humaines, basées sur la considération, la passion, et le respect de la mission. C'est pour cela que nous avons essayé dans la suite de rendre compte, avec humilité, de leurs communications et de leurs contributions scientifiques.

Nous voulions remercier pour leur confiance, leur présidence et leur participation les autorités militaires du SSA : MGA M Gyax-Genero, MGI P Lecureux, MCSCN Ph Victoire, MC E Colcombet ; de l'Armée de l'Air : GBA Ph Adam ; de la Garde Nationale : GB A Fougerat, de la 11èmeBP : GB J de Mongros et GB P Collet, de la gendarmerie : GDI J Plays, et de la DIAR : Col B Salgues de Plinval. Mais aussi les autorités civiles : Mr J-Y Legall (Presid CNES), Pr E-A Cabanis (Presid ANM), Mr L Suchet (DGD CNES), Pr E Serrano et Pr D CARRIÉ (Doyens), Mr M Penaud (DG CHU), Mr J-L Moudenc et de Scorailles (Mairie) et nos Parlementaires.

Nous voulions aussi remercier tout particulièrement l'équipe d'organisation des JIMAS-JNR2019 qui ont été au travail pendant plusieurs mois. Que cela soit l'équipe du CNES-MEDES (Mr Ph Hazane, Mme M Bernat, Mme L Campagnolo, Mme S Laffont et Mr G Rabin), que les modérateurs : **Pr V Bounes** (chef de service SAMU31), le **Dr JJ Morfisse** (Dir Adj ARS), **Pr E Perrier** (chef de service HIA Percy), **LCL® Ph Ribatto** (Presid UNOR),

Nous remercions le GORSSA d'avoir intégré l'UNaRéFSSA au sein du conseil d'administration comme étant la structure nationale opérationnelle transversale en charge du rayonnement, de la formation aux expertises et des événements lourds du lien armée-nation au profit du SSA. Que ces JIMAS-JNR 2019, venant dans les suites des journées nationales du GORSSA 2018 de Toulouse, puissent être prémonitoires des réalisations futures et de l'intégration à nos équipes de futurs formateurs au profit du service de santé des armées.

Enfin il faut mettre en avant les plus de 84 réservistes militaires et bénévoles qui ont travaillé pendant ces journées derrière l'extraordinaire travail des chefs de pôles que je me dois de citer : **CRP® S Boulfroy** (Gestion, 12ème CMA), **CR1® T Lamontagne** (Conférences, 11èmeCMA), **SLT® A Billy** (off com, CIRFA Tlse), **CDC® Ph Redonnet**, **CR1 P Benayoune** et **ISG2 P Duvail** (Transports, 11èmeCMA), **AMACE® E Girroussens** (Sécurité,

12^{ème}CMA) et **ADC® T Sari** (Gend), **LCL® B Silvestre** (protocole, Gend) et **AMACE® C Mercier** (protocole, 12^{ème} CMA), et **CD® I Poitrinal** (Graphisme, 11^{ème}CMA)

A titre personnel ce fut un honneur de travailler avec une telle équipe auprès de si prestigieux partenaires et de si remarquables invités. Ce fut une expérience humaine enrichissante où nous avons beaucoup appris les uns des autres. Il en restera la fierté d'avoir mené à bien une mission particulièrement difficile. Le mérite en revient collectivement à chacun des maillots de ces équipes. Il nous tarde déjà les prochains challenges qui se nourrissent déjà de notre expérience et de notre état d'esprit pour la mission. Merci.

Jeudi 3 octobre 2019

JIMAS (Hôpital hors les murs)- 30 ans de MEDES

Journée Co-organisée par le SSA, l'armée de l'air, le CNES, avec le soutien de MEDES



La journée a été particulièrement riche en temps forts et a été appréciée, tant par les intervenants que les participants. Les conférences ont réuni de 300 à plus de 500 participants selon les moments de la journée et ont donné lieu à de nombreuses questions. Les expositions, démonstrations, sessions posters ont également attiré un large public.

- La matinée a été scindée en 2 temps distincts ayant chacun attiré un public large et intéressé :
 - Une cérémonie d'hommage, en présence de VIP, à la Clinique Spatiale de MEDES
 - Une introduction à la journée et une session de conférences au Centre des Congrès sur la thématique « Hôpital hors les murs - Le suivi médical en situation isolée ou mobile »
- Un cocktail déjeunatoire au Centre des Congrès, avec discours des autorités

- 2 sessions de conférences l'après-midi
 - « Hôpital hors les Murs », le suivi médical en Opex et situation de catastrophe
 - L'homme dans l'espace, 30 ans de médecine spatiale
- Une soirée de gala « Anniversaire de MEDES », à la Cité de l'espace

Les pages suivantes détaillent ces temps forts.

Crédit photos : © CNES/Emmanuel Grimault, 2019

[Détails de la cérémonie](#)

L'inauguration de la clinique du spatial baptisée « Clinique Spatiale René Bost » pour les 30 ans du MEDES

Cette journée a été aussi l'occasion de célébrer les 30 ans du MEDES qui, depuis sa création, œuvre pour maintenir et développer une compétence française en médecine et physiologie spatiales et pour promouvoir les applications de la recherche spatiale dans le domaine de la santé.

A l'occasion de ses 30 ans, le MEDES est revenu sur ses trois domaines d'activités que sont le support en médecine et physiologie spatiales pour l'exploration spatiale, la recherche clinique et les applications des services et données satellitaires dans le domaine de la santé (e-santé, épidémiologie ...). Se tournant résolument vers le futur, MEDES continue à impulser les synergies entre le secteur de la santé et le secteur spatial. Enfin, ces 30 ans ont été l'occasion de rendre un hommage à René Bost, premier Directeur de MEDES, la clinique spatiale s'appelant désormais « clinique spatiale René Bost ».

Cette cérémonie a eu pour objectif de rendre hommage au premier Directeur de MEDES, M. René BOST, décédé en 2015, et de mettre en lumière le chemin tracé depuis par MEDES pour l'exploration spatiale habitée et le retour vers le citoyen que cela aura permis.

Explorateur des Terres Australes, M. Bost a commencé sa carrière comme Chef de Projet dans l'Année Géophysique Internationale de 1957-1958. Il a ensuite rejoint le CNES pour y fonder le département des sciences de la vie. Il a alors le projet d'équiper la France d'un Institut de médecine et de physiologie spatiales et porte ce projet avec passion.

Avec l'appui du CNES et du CHU, membres fondateurs de l'institut, MEDES voit ainsi le jour en 1989 et il en sera le directeur jusqu'en 1997.

Il aura également activement œuvré pour la création de la clinique spatiale, inaugurée en 1996.

Ont pris la parole pendant cette cérémonie :

- M. Hazane, Directeur de MEDES
- M. Le Gall, Président du CNES
- M. Cabanis, Président de l'Académie Nationale de Médecine
- M. Penaud, Directeur Général du CHU de Toulouse
- M. Thomas Pesquet, astronaute
- M. Weerts, EAC
- M. Braak, ancien Directeur de MEDES

En présence d'un auditoire de haute tenue : MGA M Gyax-Généro (DC SSA), GBA Ph ADAM (commandant le Centre d'expertise Aérienne militaire), MCS Ph Victoire (com11ème CMA), Mr le Pr E Serrano (Doyen), Mr L Suchet (Directeur Général adjoint du CNES) ; Mr le Pr O Deguine (Directeur de L'innovation du CHU), Mr T Chiche (ELSAN), Mme M-P BRIAND (CASDEN), de plusieurs Parlementaires, de spationautes, des chercheurs et médecins du MEDES, de la famille et des Amis de Mr R Bost.

Un dévoilement de plaque commémorative a ensuite eu lieu, suivi par une visite de la clinique spatiale et de ses installations.

Quelques images de la cérémonie et la visite...



Mr J-Y Legall (Président du CNES)



Mr Th Pesquet, MGA M Gygax-Genero (DC SSA), Pr E-A Cabanis (President Academie nationale de médecine), Mr P Cabaré (Député)



MCSCN Ph Victoire (com11èmeCMA), Mr Th Pesquet, Pr E Serrano (Doyen), MC®J-Ph Durrieu DuFaza



Introduction à la journée : Challenges Espace et Défense, les télécommunications satellitaires

Après une introduction sur l'évènement et l'organisation générale de la journée, les présentations ont commencé par une intervention du général de corps aérien Philippe Steininger, conseiller militaire du président au CNES.

Le GCA (2s) Philippe Steininger a retracé les liens historiques qui existent depuis toujours entre le spatial et la défense, et qui perdurent aujourd'hui, au niveau des hommes comme des technologies. Ces liens sont forts en France, comme dans tous les pays qui sont des puissances spatiales. Il a dressé ensuite un panorama de toutes les solutions satellitaires qui sont actuellement utilisées par les armées, que ce soit au niveau de l'imagerie satellitaire, des télécommunications ou du positionnement, dans un contexte général de numérisation des moyens. Il a enfin conclu sur les décisions ministérielles récentes qui ont confirmé l'importance du spatial dans les activités militaires et l'implantation d'équipes de conception et d'opérations spatiales militaires sur Toulouse.

Mme Sandrine Lafont, expert télécommunications du CNES, a ensuite présenté un survol des différents types de communications satellitaires pertinentes pour les usages en télémédecine, avec un zoom sur les systèmes français actuellement disponibles pour la télémédecine des citoyens sur le territoire national, et pour la télémédecine militaire sur les théâtres d'opérations extérieures.

Session 1 « Hôpital hors les murs » - Le suivi médical en situation isolée ou mobile

Présidence : JC Souyris (CNES) - Modérateur : JJ Morfisse (ARS Occitanie)

Intervenants :

- Dr JJ Morfisse (Directeur Général Adjoint de l'ARS Occitanie)
- G. De Durat (Université des déserts)
- O.Tournebize (MEDES)
- E.Dehours (Centre de Consultation de Médecine Maritime : CCMM - SAMU 31)
- L. Campagnolo (CNES)

La première table ronde "De l'Espace pour un Hôpital hors les murs" était dédiée au suivi médical civil en situation isolée ou mobile.

Mr le Dr Jean-Jacques Morfisse (modérateur) : a introduit la problématique de la télémédecine et de ce que l'on appelle les "déserts" médicaux. Hôpital « hors les murs »

La projection de ressources humaines et matérielles « hors des murs » de l'hôpital n'est pas une idée nouvelle. Elle a été le fondement, il y a 50 ans, de la création en Occitanie par le Pr Louis Lareng du premiers Services d'Aide médicale Urgente (SAMU) et Services Mobiles d'Urgences et de Réanimation (SMUR) et la base de l'organisation des soins en opération.

Aujourd'hui cette activité se développe de plus en plus pour plusieurs raisons essentielles :

- Du fait, tout d'abord, de l'évolution des besoins de la population avec l'allongement de l'espérance de vie à la naissance et le développement des maladies chroniques qui confèrent aux équipes de « soins primaires » un rôle majeur dans la prise en charge des patients et la coordination des parcours de santé ;
- L'évolution de la pratique médicale, des technologies et de la science des organisations qui raccourcissent les durées de séjour à l'hôpital et confient les patients de plus en plus tôt et pour des soins de plus en plus complexes à ces équipes de soins primaires ;

- L'évolution enfin de la démographie médicale qui, malgré les différentes actions gouvernementales, accentue sur certains territoires, notamment ruraux, les inégalités d'accès aux soins.

Dans ce contexte le développement de la télémédecine constitue, au même titre que d'autres actions telles que le transfert de compétences ou le développement des protocoles de coopérations, une priorité absolue pour mieux répondre à ces besoins. Les expériences présentées montrent bien l'intérêt et le caractère très opérationnel de ces solutions reposant sur des transferts d'information par fibre optique ou par satellite dont l'usage reste encore trop limité, même si, par exemple, on peut dénombrer plus de 300 000 actes / an de télémédecine en Occitanie.

Ces expériences mettent en lumière quelques points de vigilance :

- La question de l'accès au numérique pour ne pas substituer à un problème d'inégalité territoriale d'accès aux soins une « fracture numérique ». Celle-ci peut être liée à des difficultés d'apprentissage pour ces nouveaux outils (personnes âgées) ou des problèmes d'équipement (fibre) pour lesquels des solutions satellitaires peuvent être trouvées ;

- La question de la sécurité est essentielle, tant pour les données transmises, par définition sensibles, que pour la qualité de la transmission afin de garantir la continuité de la prise en charge et ne pas créer de perte de chance pour le patient ;

- La nécessité de développer l'interopérabilité des systèmes d'information.

Enfin ces nouvelles technologies de communication devront intégrer les enseignements liés au développement de l'intelligence artificielle (IA) et les exigences des outils d'assistance (imagerie, chirurgie...) que la latence liée à la communication par satellite rend actuellement difficile.

Mr Guillaume De Durat, organisateur de l'université des déserts numériques et médicaux, a présenté sa vision des enjeux de la santé en zone rurale et de la télémédecine, avec des enjeux techniques mais surtout d'organisation et de coopération entre les acteurs. Deux exemples de télémédecine pratiquée depuis presque 30 ans ont ensuite été détaillés, en mettant en avant le retour d'expérience acquis : Le **Dr Emilie Dehours** du SAMU 31 a présenté le Centre de Consultation Médicale Maritime qui fournit diagnostic et support à distance à tous les marins qui en font la demande, et **Olivier Tournebize** de MEDES a présenté le réseau des centres de santé de Guyane qui bénéficient de télémédecine et téléexpertise avec l'hôpital de Cayenne. Ont également été présentés les unités médicales mobiles qui permettent d'amener des moyens d'examens médicaux au plus près des patients, grâce à des tournées connectées par satellite. **Sandrine Lafont** a expliqué l'usage possible des télécommunications par satellite pour la télémédecine en France, en particulier pour les citoyens, personnels de santé et établissements de santé en zone blanche.

Le Dr Morfoisse : a conclu la table ronde, en mentionnant la réflexion stratégique en cours d'élaboration au niveau français, avec la tournée des Régions sur la e-santé qui a lieu ce même jour à Toulouse, sous la direction de Dominique Pon.

La table ronde a été suivie d'une présentation par **Marie-Pierre Joseph-Alberton** de l'initiative Connect by CNES qui a pour mission d'accompagner toute entité publique ou privée dans le développement de ses activités et missions grâce aux solutions ou technologies spatiales.

Sont ensuite venus pitcher 4 industriels dans le cadre de leur soutien par Connect by CNES : **Parsys**, fournisseur de valises de télémédecine beaucoup utilisée dans le milieu maritime ; **Alrena**, fournisseur de la valise Smartmedicase pour la gestion de situation d'urgence ; **Eversat**, producteur français d'antennes satellitaires et **Numérisat** qui fournit des accès internet par satellite et 4G.

En parallèle étaient exposés sur le parvis du Centre des Congrès un camion satellitaire de la société ALRT utilisé par le SAMU 31, et un camion satellitaire du CNES utilisé pour des démonstrations et accessible à tous.

[Quelques photos](#)



Session 2 « Hôpital hors les Murs », le suivi médical en Opex et situation de catastrophe

Présidente : MGA M Gyga-Genero (Directrice Centrale du SSA)

Modérateurs : MGI P Lecureux (Commandant la DMF) et Pr V Bounes (Chef de Service du SAMU31 et du pôle de Médecine de catastrophe du CHU de Toulouse)

Autre temps fort de cette première journée fut la session « l'espace pour un hôpital hors les murs en situation dégradée ».

Mr Jean-Yves Le Gall (Président du CNES) étant revenu sur la place montante du spatial sur les progrès médicaux grâce à l'e-santé et le numérique, la session permettait de mettre en avant les utilisations pratiques et les doléances inhérentes aux différentes missions. Toutes en milieux isolés, mais aussi dégradés voire hostiles.

Le Médecin Général Inspecteur Pierre Lecureux (commandant la Direction de Médecine des forces) insistant sur l'importance militaire de ces technologies en OPEX, sur les navires, et dans les sous-marins. Le Pr V Bounes (SAMU31) et le Dr JJ Morfoisse (ARS) mettant respectivement en avant les solutions spatiales en médecine de catastrophe et les déserts médicaux.

Le MC V Bacquey (chef de la section programmes-équipements opérationnels de la DCSSA) nous a exposé la **Médecine Militaire en OPEX**. En médecine de guerre l'évolution est permanente depuis 1 siècle sur toutes nos structures en Operations extérieures. Les nouvelles technologies de l'information et de communication vont introduire une rupture future de nos modes de fonctionnement. Le SSA est déjà en position d'adoption de technologies de télé médecine et d'intelligence artificielle. Le centre de télé expertise médicale de la DCSSA est à la pointe de cette évolution et travaille en permanence avec les industriels et les laboratoires de recherche du secteur du satellitaire et du spatial.

Le MCSHC P Derain (adjoint santé de l'état major de l'air) nous a fait un exposé sur : **Actualités du SSA dans le domaine des évacuations médicalisées stratégiques par voie aérienne.**

Disposer de capacités d'aéromedevac est une garantie pour le commandement d'offrir des conditions de prise en charge optimales aux éventuels blessés ou malades en opérations.

Les armées françaises disposent de capacités de transport tant individuelles que collectives depuis de nombreuses années.

Les « Falcon » de l'ET 60 opérant depuis la base de Villacoublay assurent le transport de blessés individuels de gravité importante vers le pôle hospitalier parisien.

Depuis 2006, les forces aériennes stratégiques ont contribué à l'évacuation collective de blessés de gravité importante par voie aérienne grâce au vénérable C135Fr équipés des modules Morphée.

L'arrivée du A330 Phénix permet de moderniser cette capacité en offrant à ces modules un nouvel écran conférant de nouvelles capacités et offrant aux patients comme aux équipes médicales des conditions optimales de soins en vol et la possibilité d'emport de deux modules supplémentaires (passage d'une capacité de 8 modules à 10 modules) ainsi que de patients assis (88 sièges pax à l'arrière).

La version CM30 présentée au salon du Bourget par Airbus Defence and Space (ADS) témoigne de la coopération fructueuse établie entre l'industriel, la délégation générale pour l'armement et le service de santé des armées. Elle offre une nouvelle capacité de transport de blessés plus nombreux mais de moindre niveau de dépendance. Livrée avec le Phénix n°2, cette capacité permettra au service de santé de livrer à plus grande échelle son combat pour la vie de nos blessés. Différents groupes de travail sont déjà à pied d'œuvre pour en définir les modalités d'emploi opérationnel.

Le Pr V Bounes (Chef de Service du SAMU31 et du pôle de Médecine de catastrophe du CHU de Toulouse)

A décrit **l'évolution de la médecine de catastrophe** depuis les champs de batailles et l'évolution progressive de la doctrine du SAMU. Les derniers événements Toulousains que sont l'explosion AZF de 2001, et les attentats dans la ville en nos écoles en 2012 ont mis en avant l'importance de la cohésion de toutes les formations de santé pour espérer répondre efficacement à la situation de catastrophe. L'existence de scènes de guerre sur

notre propre territoire nous a rapproché des expertises militaires avec des formations communes. Pour aller plus loin dans ce « former ensemble pour travailler ensemble » la région Toulousaine a mis en place le **Centre Européen de Réponse à la Catastrophe (CeRC)**. Véritable centre de simulation, de recherche et d'entraînement faisant appel à l'innovation et aux nouvelles technologies. Tout particulièrement les technologies satellitaires et de télé-médecine, avec un dôme de simulation sensorielle. Tous les éléments permettant de mettre dans les plus parfaites conditions : les équipes, les matériels, et les organisations afin de tester ces derniers ou de les entraîner à travailler ensemble.

Le MC C Oulié (Chef de Bureau à la DMF et ancien Médecin Major du PAN Charles de Gaulle et Directeur Médical de l'opération Clémenceau). Nous expose un cas concret du soutien médical isolé lors du **Soutien santé du groupe aéronaval en zone indo-pacifique durant l'opération Clémenceau 2019**. Lors de l'opération Clémenceau, déploiement du groupe aéronaval autour du porte-avions nucléaire Charles de Gaulle, jusqu'à 11 navires et 3800 marins de 9 marines partenaires ont été projetés vers le golfe du Siam et en mer de Chine. Le soutien médical de ces militaires était assuré par les rôles1 embarqués sur chaque bâtiment et le rôle 2 médico-chirurgical à bord du porte-avions nucléaire. Sur les quatre mois de mission, ont été réalisés 83 hospitalisations d'une durée moyenne de 3 jours soit 251 jours d'hospitalisation, une intervention chirurgicale tous les 4 jours en moyenne. Trois patients potentiellement séquellaires ont été pris en charge et gérés de bout en bout par le service de santé depuis la blessure initiale jusqu'à l'hospitalisation en HIA en métropole.

Session 3 « L'Homme dans l'espace - 30 ans de médecine spatiale »

Session 3.1 Retour sur 30 ans de médecine spatiale et perspectives

Présidence Mr Ph Hazane - Modératrice : Audrey Berthier (Directrice des Opérations, MEDES)

Intervenants :

- Guillemette Gauquelin (CNES),
- Audrey Berguoinant (CNRS Strasbourg)
- Laurence Vico (Sainbiose, INSERM, Univ St Etienne)
- Marc-Antoine Custaud (CHU Angers)
- Nicolas Forey (Inserme Lyon)
- François Leclerc (Service de Santé des Armées)
- Christine Rozand (Biomérieux)

L'environnement spatial se caractérise par l'impesanteur, mais aussi le confinement, l'isolement et pour les futures missions par une exposition plus forte aux radiations. Lors de missions spatiales, le corps doit s'adapter à son nouvel environnement. Cette adaptation physiologique s'accompagne de plusieurs troubles physiologiques incluant par exemple une fragilité osseuse et musculaire, des troubles cardiovasculaires, neurosensoriels, métaboliques ou encore visuels.

La médecine spatiale a pour objectif de préserver la santé et les performances des équipages de missions spatiales en contribuant en parallèle à accélérer des recherches et des innovations terrestres dans le domaine de la santé, pour le citoyen.

Les intervenants de la session, spécialistes du domaine, se sont attachés à faire un bilan sur ces 30 dernières années de présence humaine dans l'espace en faisant un retour sur les avancées majeures et notamment l'état des connaissances et avancées concernant le système musculosquelettique, les aspects cardiovasculaires et leurs impacts et résultats pour la recherche médicale sur Terre. Il a été mis en avant les défis qui restent à venir et la position de la France sur le sujet. Les problématiques du futur dans ce domaine, en faisant le lien avec la recherche médicale terrestre, ont été présentés.

Dans une seconde partie, la table ronde a permis de mettre en avant la vision, les enjeux et les besoins des futurs vols d'exploration du point de vue de la médecine spatiale opérationnelle. Un parallèle avec la situation terrestre et notamment la médecine maritime embarquée pour les sous-marinières a été fait.

Le médecin en chef François LECLERCQ (Medecin Chef du Service de Santé des Forces S/Marines pour l'ESNLE) :
« La navigation en sous-marin est un modèle extrême d'isolement et de confinement, environnemental et opérationnel en raison des impératifs de la dissuasion nucléaire. Le soutien sanitaire de ces opérations sensibles est dimensionné pour répondre à ces contraintes : les équipages font l'objet d'une sélection médicale sévère ; le médecin et les deux infirmiers suivent une formation complémentaire pour acquérir une certaine autonomie médico-chirurgicale et faire face à un large panel de situations médicales ; le matériel mis à leur disposition est dimensionné en conséquence ; cette interaction homme-milieu fait l'objet d'une attention particulière, de nombreuses études sont menées en collaboration avec l'IRBA (Institut de Recherche Biomédicale des Armées) et la DGA (Direction Générale de l'Armement). »

Après cette expertise militaire particulièrement appréciée par sa pertinence et son pragmatisme concernant le confinement des sous marins, les conférences ont abordé les problématiques spécifiques au spatial avec les problèmes de radiations sur les vols de longue durée. Enfin, un exemple de co-innovation dans le domaine de la santé (le projet Aquapad) a permis de montrer les synergies entre le milieu spatial et le milieu terrestre et ses retombées positives.

« L'homme dans l'espace – 30 ans de Médecine Spatiale »

Utile à la fois pour la vie des Spationautes et la médecine du quotidien. Son fondateur, Mr René Bost, donnant son nom à la clinique du spatial au CHU de Toulouse en présence de sa famille, du directeur actuel et Co-organisateur des JIMAS : Mr Ph Hazane, des chercheurs, des hautes autorités et de nombreux Spationautes venus pour l'occasion (Th Pesquet, Ph Perrin, Cl Haigneré, JJ Favier, M Lopez-Alegria). Ces derniers animant ensuite une session scientifique unique sur la vie dans les milieux confinés et extrêmes comme l'espace. Cette session restera dans les mémoires pour allier une aventure humaine et scientifique hors norme à la simplicité de tous les acteurs.

Quelques photos...



Session 3.2 Conférence « Spationautes » - Vivre et travailler dans l'espace : quels acquis d'hier pour l'exploration de demain

Modérateur : M. Lionel Suchet (Directeur Général Délégué CNES)

Intervenants : les astronautes M. Thomas Pesquet, Mme Claudie Haigneré, M. Philippe Perrin, M. Mickael Lopez Alegria, M. Jean-Jacques Favier et M. Bernard Comet, médecin des astronautes.

La session s'est attachée à faire un bilan des conditions de vie dans l'espace et de la gestion médicale dans la station spatiale avec le retour d'expérience de 5 astronautes. Une introduction a été faite par le D. Bernard Comet sur « les défis d'une mission exploratoire pour la médecine spatiale, les progrès et doutes ». Ensuite, les points suivants ont notamment été abordés :

- Les relations des astronautes avec les médecins
- Où en est-on de la médecine spatiale sur l'ISS après les années d'apprentissage sur Shuttle et MIR et les différences d'approche US/Russie
- Les enjeux pour l'exploration future : Lune et Mars (comme par exemple la problématique de l'exposition des astronautes aux rayonnements)

[Quelques photos...](#)





Détails de la soirée

La soirée a débuté par un concert de musique parachutiste offert par les Armées lors de l'accueil des participants sur le parvis de l'Australia. La formation complète (45 musiciens) de la musique parachutiste nous ayant été mise à disposition par le GB Langlade de Mongros (commandant la 11^{ème} BP) avec une mise en valeur remarquable des jardins de la cité de l'espace. Parc où sont disposés une fusée Ariane et de nombreux véhicules et fusées spatiales des programmes internationaux de tous les horizons. L'orchestre jouant lui-même à côté d'un véritable « rover » spatial.

Un discours a ensuite été prononcé par MEDES, ses membres et partenaires de la journée :

- Philippe Hazane (Directeur exécutif du MEDES)
- Thomas Pesquet
- Marc Penaud (Directeur Général du CHU Toulouse et président du MEDES)
- Lionel Suchet (Directeur adjoint délégué du CNES)
- JC Dardelet (Représentant de Toulouse Métropole)
- JP Durrieu DuFaza (Organisateur des JIMAS, Représentant SSA)

La soirée a été ponctuée par plusieurs animations festives et une médaille souvenir originale a été offerte aux participants.

L'affiche originale des journées internationales de médecine aéronautique et spatiale, dessinée par la CDP® I Poitrinal et signée par tous les Spationautes présents aux journées, à été offerte par le MC® J-Ph Durrieu DuFaza (président l'Union Nationale des Réservistes Formateurs du SSA, UNaRéFSSA-GORSSA) à Mr Ph Hazane (Directeur exécutif du MEDES) en témoignage de cette aventure humaine qu'a été la co-organisation des journées internationales de médecine aéronautique et Spatiales à l'occasion des 30 ans du MEDES.

Quelques photos



Th Pesquet et la Musique Parachutiste



CD® I Poitrinal et le Pastel Original « déjà demain » offert au MEDES



Vendredi 4 octobre 2019

JIMAS 2019 (La médecine aéronautique)
Journées internationales des réservistes 2019

Journée Co-organisée par le SSA, l'armée de l'air, la 11^{ème} Brigade Parachutiste, la Marine, et la Garde Nationale

La deuxième journée s'est ouverte par une session scientifique sur l'aéronautique et l'homme dans les aéronefs à hautes performances. Les militaires de l'école du Val de Grâce, parmi lesquels le Pr E Perrier (Commandant le CEMPN du HIA de Percy), mettant en avant leurs expertises lors des activités extrêmes avec un parallèle avec les contraintes actuelles et futures du spatial (Pr A Pavy, CHU-MEDES). Cette session nous permettant d'entrevoir l'avenir de nos enfants qui connaîtront ces expériences spatiales comme nous vivons aujourd'hui celles de l'aéronautique.

Session 4 : « la médecine aéronautique »

Pr Anne Pavy- Le Traon (Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse /MEDES)
Médecin Chef des Services Eric Perrier, Professeur du Val de Grâce, DEA/CPEMPN HIA PERCY Clamart

A l'aube de l'aventure aéronautique Clément Ader déclarait : « ...ce n'est pas la résistance de la matière qui va limiter les performances aérobiques de l'oiseau artificiel mais bien la résistance de l'homme qui en est le cerveau... ». Ceci reste vrai dans nos domaines aéronautique...et spatial. La pratique de la médecine aéronautique et spatiale montre au quotidien en recherche et en clinique ces limites. Enfin, l'homme a marché sur la Lune mais les robots d'exploration étudient les planètes et les astéroïdes, le robot humanoïde Fedor « habite » l'ISS.

Cette matinée est la conjonction en une seule manifestation Toulousaine de l'anniversaire des 30 ans du MEDES (Institut de Médecine et Physiologie Spatiales) et des journées nationales des médecins réservistes 2019. Elle constitue une occasion unique d'aborder les aspects « extrêmes » de la médecine aéronautique et spatiale avec certains des principaux acteurs français militaires et civils dans ce domaine. Cette session aéronautique des Journées Internationales de Médecine Aéronautique et Spatiale (JIMAS) 2019, organisée sous l'égide de la SoFraMAS (Société Française de Médecine Aéronautique et Spatiale) est donc dédiée aux contraintes physiologiques, médicales et psychologiques de l'aviation sur aéronefs à hautes performances et d'autres situations extrêmes comme le SOTGH (Saut Opérationnel à Très Grande Hauteur). Des experts dans chacun des domaines présenteront non seulement les contraintes de ces situations sur les différents systèmes physiologiques, mais aussi les aspects de préparation physique et mentale et le principe de réhabilitation.

Des avions de chasse aux contraintes spatiales.

Pr Anne Pavy- Le Traon (CHU Toulouse/MEDES)

A l'occasion des 30 ans de Medes, cette première présentation permettra d'illustrer les similitudes mais aussi les différences des contraintes d'adaptation à 2 situations extrêmes uniques : l'aviation de chasse et le vol spatial. Les premiers astronautes étaient pour la plupart des pilotes de chasse et les critères de sélection des astronautes restent proches de celles des pilotes. Le vol spatial nécessite aussi une longue préparation technique, physique et psychologique. Différents facteurs caractérisent l'environnement spatial, au premier desquels la microgravité mais aussi l'isolement, le confinement, l'alternance lumière-obscurité rapide (en orbite basse) et les radiations qui restent un facteur limitant pour les missions interplanétaires. A l'inverse des pilotes de chasse, les modifications physiologiques observées chez les astronautes sont essentiellement celles induites par l'exposition prolongée à la microgravité conduisant à un déconditionnement du système cardio-vasculaire, à des modifications sensori-motrices, à des modifications osseuses et notamment de l'architecture et à une diminution de la densité des os porteurs ainsi qu'à une atrophie avec diminution de force des muscles posturaux. Cependant, comme les pilotes de chasse, les astronautes sont soumis à des accélérations lors des phases de lancement et de

retour sur Terre (décélération maximale à 4 G (Gx) en situation nominale, et 8,5 G maximale en Gx en situation de sauvegarde lors de la phase de réentrée atmosphérique, correspondant à une descente balistique non pilotée). Si les phases de lancement sont bien tolérées, le retour sur Terre représente une contrainte importante pour un organisme déconditionné à la gravité terrestre – cela est illustré par les troubles de l'équilibre, les difficultés à la marche, le risque d'hypotension orthostatique ou encore la diminution de l'aptitude physique observés au retour sur Terre.

Les contraintes aéronautiques, cœur et accélérations

Médecin Chef des Services Eric Perrier, Professeur du Val de Grâce, DEA/CPEMPN HIA PERCY Clamart

Le milieu aérien est un milieu hostile caractérisé par la baisse de la pression barométrique, la chute de la température et la raréfaction de l'oxygène. A ces contraintes propres au milieu s'ajoutent celles qui sont liées au mode de fonctionnement des aéronefs (accélérations, vibrations, ambiances sonores, chaleur, baisse de l'hygrométrie) et à leur pilotage (stress, charge cognitive). Dans ce cadre, l'appareil cardiovasculaire va essentiellement être sollicité par l'hypoxie et les accélérations.

Les conséquences de l'hypoxie sont actuellement limitées par les progrès des techniques. Par contre, les accélérations (+/- Gz) et leurs conséquences hémodynamiques restent le facteur le plus agressif pour l'organisme avec le risque de survenue d'une incapacité subite en vol par perte de connaissance. Ce risque, notable chez les pilotes de voltige aérienne, est majeur chez les pilotes de chasse car les performances et la maniabilité des aéronefs actuels permettent de soutenir des accélérations de forte intensité pendant plusieurs minutes. La tolérance des accélérations est variable selon les individus ; elle peut être améliorée par l'entraînement, par certaines manœuvres de protection, et sont diminuées par l'hypoxie, les médicaments, la déshydratation, la chaleur. Par ailleurs, en voltige aérienne en particulier, certaines figures nécessitent des évolutions diminuant également la tolérance aux accélérations + Gz. C'est l'effet « push pull » (accélération – Gz suivie d'une accélération + Gz immédiate). Ceci entraîne un risque de perte de connaissance brutale pour un facteur de charge très inférieur à celui que le pilote se sait capable de supporter.

Les modifications du rythme cardiaque lors des accélérations sont habituelles et liées aux modifications de la balance vagosympathique. Les troubles du rythme ventriculaires et supraventriculaires sont rares et liés à l'intensité, aux variations brutales et à la durée de l'accélération. La balance vagosympathique peut être considérée comme un facteur modulateur qui doit être mis en « dérivation » des substrats arythmogènes non physiologiques.

Enfin, l'existence d'une réelle myocardiopathie des accélérations reste toujours hypothétique et n'a jamais été démontrée cliniquement.

La tolérance physiologique est un facteur limitant important des progrès technologiques. Elle nécessite chez le sujet sain un entraînement et des moyens de protection. Par contre, les conséquences des accélérations doivent être envisagées sous un autre prisme dans les pathologies cardiovasculaires avec substrat anatomique ou électrique, voire aux frontières de celles-ci dans les circonstances du vol dans un aéronef à hautes performances. Ceci justifie chez les pilotes de chasse (mais aussi les pilotes de voltige...) un suivi rigoureux et régulier.

La centrifugeuse humaine, un moyen d'essai exceptionnel au service de la formation, de la recherche et de l'expertise en physiologie et médecine aéronautiques.

Pierre Fabries^{1,2}, Olivier Nespoulous¹, Mounir Chennaoui¹, Anne Sailliol¹ et Nathalie Koulmann^{1,2}.

1 Institut de Recherche Biomédicale des Armées, Brétigny-sur-Orge, France ; 2 École du Val-de-Grâce, Paris, France. Correspondance : pierre.fabries@intradef.gouv.fr

La centrifugeuse humaine (CH) à bras long est implantée à l'Institut de Recherche Biomédicale des Armées (IRBA) depuis les années 90. Unique en France, elle permet de reproduire les effets des accélérations aéronautiques +Gz qui peuvent impacter la sécurité des vols.

En France, depuis le début des années 2000, au moins trois accidents aériens mortels peuvent être imputés aux effets des accélérations : un élève en formation à Salon-de-Provence en 2003, un pilote de chasse expérimenté à Bonifacio en 2007 et un démonstrateur "Cartouche Doré" à Cognac en 2007. Ils évoluaient sur des aéronefs à hélices sans protection anti-G (avion école et avion de patrouille de démonstration) ou sur un avion de chasse à haute performance avec protection anti-G ; aucun n'avait bénéficié de l'instruction aéro-médicale (IAM) en CH. Les accélérations aéronautiques sont toujours une problématique d'actualité. Dans le but d'améliorer la sécurité des vols, la CH est une plate-forme indispensable au soutien des personnels navigants pour :

1) les former lors de séances d'IAM ;

- 2) développer les recherches sur les effets des accélérations et des contraintes combinées afin de proposer des contre-mesures innovantes efficaces ;
- 3) permettre d'effectuer des épreuves dites de contrainte dans le cadre de l'expertise médicale.

1) Formation

Les forces d'inertie des accélérations aéronautiques +Gz entraînent un déplacement du volume sanguin vers les membres inférieurs au détriment de la perfusion cérébrale. La sécurité des vols et la capacité opérationnelle peuvent être impactées par les effets visuels (voiles gris ou noirs) ou neurologiques (*Almost Loss Of Consciousness* ou *+Gz-induced Loss Of Consciousness*) qui peuvent survenir dès 2,2 Gz et 3 Gz, respectivement.

Des contre-mesures passives permettent d'améliorer la tolérance de + 0,5 à + 2 Gz lorsqu'elles sont combinées (inclinaison du siège et pantalon anti-G) mais elles ne sont pas suffisantes et la configuration et l'équipement des aéronefs varient.

La réalisation des manœuvres anti-G actives (MAG) est donc nécessaire dès 2,5 à 4 Gz. Il s'agit d'une succession de périodes de 3 secondes de contraction des muscles des membres inférieurs et de l'abdomen avec surpression thoracique par blocage expiratoire, entrecoupées de périodes de reprise inférieures à 1 seconde (relâchement musculaire et expiration/inspiration actives).

Depuis 2004, conformément au texte de référence OTAN, les séances d'IAM en CH permettent de former les personnels navigants français et étrangers à la réalisation optimale des MAG sous facteur de charge. Leur restitution, selon 6 critères qualité, permet d'augmenter la tolérance de + 1,5 à + 4 Gz, de façon variable selon les individus et certains facteurs : déshydratation, chaleur, fatigue, mauvaise condition physique, jeûne, prise de toxiques ou médicaments, effet *push-pull*, moindre exposition, etc.

2) Recherche

Les accélérations + Gz représentent une contrainte majeure pour l'organisme. Elles peuvent entraîner des incapacités en vol. Le Service de santé des Armées (SSA) et l'IRBA mènent des actions de recherche en physiologie humaine dans deux grands champs afin d'améliorer les connaissances sur les réponses mises en jeu lors des accélérations pour développer des contre-mesures adaptées (variabilité des réponses du système baroréflexe) et de prévenir les effets sur la santé (effets pulmonaires à type d'atélectasies par exemple).

L'inéluctable combinaison des contraintes en contexte opérationnel et la variabilité des réponses représentent un enjeu stratégique auquel la recherche doit répondre : efficacité des MAG et déshydratation liée à la chaleur et la durée des vols ? Effets de la fatigue ? Cognition sous accélérations au sein d'un système d'armes complexe multi-acteurs ?

3) Expertise

Sur le plan de l'expertise, la CH permet le retour à l'aptitude du personnel navigant qualifié après des épreuves de contrainte réalisées sous surveillance médicale (pathologies pulmonaires, cardiaques, ophtalmologiques, etc.).

Elle permet également la qualification du matériel aéronautique militaire (masques, poches à urine, etc.).

Ainsi, la CH garantit à la France une réelle autonomie pour la formation, la recherche et l'expertise en physiologie et médecine aéronautique au profit des forces opérationnelles et contribue à la souveraineté nationale dans le domaine aéronautique.

La réhabilitation des personnels navigants militaires, intérêt des épreuves dites de contrainte et des tests en vol

MC (ER) D. DUBOURDIEU DEA CPEMPN HIA PERCY CLAMART

Les personnels navigants militaires (PN) conduisent des missions à un haut niveau d'exigence opérationnelle. Ils peuvent évoluer dans un environnement aéronautique particulièrement contraignant (hypoxie, hypobarie, facteur de charge, ...) à la limite parfois de la tolérance physiologique.

Des normes réglementaires spécifiques d'aptitude médicale appliquées à cette population de PN existent et reposent sur l'instruction N°800/DEF/DCSSA/AST/AME du 20 février 2008. Elles sont garantes d'une sécurité aérienne portée à son plus haut niveau.

Certains aléas médicaux peuvent porter atteinte à l'aptitude, et donc à la carrière opérationnelle, dans cette population de PN particulièrement motivés.

Au cas par cas, quand l'évaluation médicale au "sol" est jugée satisfaisante par le médecin expert en médecine aéronautique, la mise en œuvre d'épreuves de contraintes aéronautiques (centrifugeuse, caisson à dépression) et/ou la réalisation de tests en simulateur ou sur aéronef en vol peut s'avérer nécessaire afin d'émettre un avis d'aptitude qui pourra être relayé par la commission médicale de l'aéronautique de défense auprès du commandement dont dépend le PN expertisé.

S'il bénéficie en premier lieu aux attentes des PN ainsi touchés, ce processus de réhabilitation qui, au terme, peut s'accompagner de limitations d'emploi, telles que la présence d'un second pilote à bord, répond également à une logique d'optimisation du potentiel humain au bénéfice certain de l'institution militaire.

CERVICALGIES CHEZ LES PERSONNELS NAVIGANTS DE L'AVIATION DE CHASSE FRANÇAISE

Médecin en chef Sébastien COSTE - Adjoint scientifique et technique du 1er Centre médical des armées de Paris

Médecin Fiona RAYNAUD, Médecin adjoint de la 100ème antenne médical de Bricy du 14ème Centre médical des armées de Tours

Le rachis cervical est un segment complexe du rachis supportant la tête et nécessitant à la fois une bonne stabilité et une grande mobilité permettant au pilote la surveillance continue de l'espace aérien et des instruments de vol. En aviation de chasse, ce segment est soumis à des contraintes multiples liées aux accélérations, à l'ergonomie des cabines, aux équipements et aux différents types de missions réalisées, sources de gênes algofonctionnelles. Ainsi, la fréquence des cervicalgies chez les personnels navigants de l'aviation de chasse est importante depuis des décennies, variant selon les études internationales de 30 à 97% au point qu'un groupe de réflexion de l'OTAN tente d'émettre des recommandations pour leur prévention. Au sein de l'aviation de chasse française, nous disposons de peu de données récentes concernant les cervicalgies, notamment sur les avions de dernière génération à hautes performances imposant des contraintes musculo-squelettiques ciblées sur le rachis cervical.

Nous rapportons les résultats d'une étude épidémiologique réalisée au sein des armées françaises visant à déterminer la prévalence des cervicalgies chez les personnels navigants de l'aviation de chasse (armée de l'air et aéronavale, pilotes et navigateurs système d'arme). Il s'agit d'une étude épidémiologique observationnelle multicentrique réalisée par questionnaire anonyme dans les escadrons de chasse de l'armée de l'air, du groupe aérien embarqué et les trois centres d'expertise médicale du personnel navigant (CEMPN) entre mai et août 2016. L'étude a obtenu les accords de l'EMAA, d'ALAVIA et de la DCSSA, et aucun CPP n'a été nécessaire au regard de la loi Jardet.

Trois cents onze personnels navigants ont répondu à l'enquête, d'âge moyen 36 +/- 7 ans, les pilotes représentant 82,3% de l'effectif. 60,4% d'entre eux rapportaient avoir souffert de cervicalgies et pour la majorité, celles-ci survenaient durant le vol (71,7%). Le facteur majeur rapporté à l'origine des cervicalgies était le facteur de charge (59,6%) significativement corrélé à son intensité (>5 Gz) ($p < 0,01$). L'antécédent de traumatisme cervical apparaît également comme un facteur majeur de risque de survenue de cervicalgie ($p < 0,01$) alors que l'âge, le sexe, le nombre d'heures de vol et le niveau de pratique sportive n'apparaissent pas corrélés à la présence de cervicalgie. Il n'y avait pas de différence significative de fréquence des cervicalgies entre pilotes de Mirage 2000 et ceux de Rafale (63,2% vs 56,5%) confortant l'absence d'influence de l'inclinaison du siège (15° vs 30°). Un tiers des navigants ayant déclaré des cervicalgies rapportait qu'elles avaient pu retentir sur leur mission, principalement en termes de fatigue et de difficultés de concentration, l'arrêt de la mission demeurant toutefois exceptionnelle (2%). Concernant les mesures de prévention (échauffement avant vol, G warm-up en vol, étirement après vol et renforcement musculaire), si la majorité des personnels navigants déclarent en avoir connaissance (88,4%), plus des 2/3 d'entre eux rapportaient de ne pas les maîtriser suffisamment et ne pratiquaient que le G warm-up. L'échauffement au sol apparaissait plus fréquemment réalisé chez ceux déclarant des cervicalgies ($p < 0,01$) de même que le renfort musculaire pratiqué par seulement la moitié des navigants et le plus souvent de façon autonome qu'encadré par un moniteur de sport.

La fréquence des cervicalgies dans l'aviation de chasse française apparaît stable malgré des aéronefs plus performants et comparable à celle des autres nations. Pour les médecins du personnel navigant, une attention particulière doit y être portée par des actions d'information sur la prévention, dont les modalités méritent encore

d'être améliorées et faire l'objet d'études ; les actions classiques de renforcement musculaire ciblé semblant limitées si elles sont pratiquées de façon isolée.

La sécurité des personnels navigants face au Windblast : moyens expérimentaux et perspectives d'évolution **Sylvain Masseboeuf, DGA Techniques Aéronautiques de Balma**

Lors d'une éjection, le windblast caractérise la phase où le pilote éjecté est soudainement soumis à la pression dynamique de l'écoulement représentative de la vitesse d'avancement de son avion au moment du passage de la verrière. L'exposition à une telle vitesse d'écoulement peut causer des blessures au niveau des yeux, des cervicales, du thorax ou des membres supérieurs / inférieurs affectant ainsi les pronostics de survie post-éjection. C'est dans l'optique d'assurer la sécurité des personnels navigants lors de cette phase critique que l'installation d'essai Windblast de DGA TA a été mise en service en 1992. Depuis, elle comptabilise 3200 tirs d'essais.

Le Windblast est une soufflerie impulsienne, générant une rafale d'air pouvant atteindre 625 KEAS (320 m/s). L'écoulement est généré à partir de la différence de pression entre de l'air pressurisé à 110 bars et la pression atmosphérique de la veine d'essai. Un système de vannes permet de contrôler les profils de vitesse selon les besoins d'essai. Le reste de l'installation reste conforme à l'architecture classique d'une soufflerie, avec une chambre de tranquillisation équipée de ses filtres et nids d'abeille puis un convergent dont le taux de contraction peut être ajusté. En effet, la buse peut s'élargir afin de mouiller une plus grande surface, configuration choisie pour les essais de découpe de verrière notamment.

Le windblast possède des mannequins Humanetics de génération Hybrid III, du plus petit (5%ile) au plus grand (95%ile). Sont également disponibles différents sièges de chasseurs Français : deux sièges de Mirage 2000 et un siège Rafale. Les mannequins sont équipés de manière la plus représentative possible des configurations de vol. Ces mannequins intègrent différents capteurs : accélérations, pressions, efforts qui sont utilisés selon le type d'essai effectués.

Contraintes, sélection et suivi des parachutistes en SOTGH

MP Charles, 4ème AMS.

A la différence du Saut à Ouverture Automatique (SOA), les Sauts Opérationnels à Grande et Très Grande Hauteur (SOGH/SOTGH) sont des Sauts à Ouverture Commandée et Retardée (SOCR). Ils sont utilisés depuis les années 90 comme moyen de mise en place de groupes d'unités d'élite lors d'opérations militaires. Les hauteurs de largage sont inférieures au FL 120 (env. 3600m) pour le SOGH et comprises entre le FL 120 et le FL 240 (env. 7000m) pour le SOTGH.

En SOTGH, l'ouverture du parachute s'effectue après une phase de chute de plusieurs minutes dans le cas du saut à ouverture basse (SOB ; *High Altitude Low Opening*), ou immédiatement après la sortie de l'avion (*High Altitude High Opening*) pour réaliser une infiltration sous voile (ISV) pouvant atteindre une quarantaine de kilomètres. A l'entraînement comme en situation opérationnelle, la plupart de ces sauts est effectuée de nuit et en charge (matériel et armement pouvant représenter plusieurs dizaines de kg).

Les contraintes d'une telle pratique nécessitent une sélection adaptée et un suivi régulier des parachutistes pour garantir la sécurité et la bonne réalisation des sauts.

Les contraintes liées au milieu sont l'hypobarie avec les risques d'hypoxie et d'aéro-embolie, l'hypothermie, ainsi que les phénomènes dysbariques. L'effort physique engendré par le poids et l'encombrement du chargement (parachute, gaine, matériel d'oxygénation, outil de navigation, effets chauds...) et les sollicitations musculaires des différentes phases du saut (largage, ouverture, dérive sous voile, atterrissage) constituent les principales contraintes cardio-vasculaires. A cela peut s'ajouter un stress généré par le saut en lui-même (sortie de l'avion, gestion du pilotage, incidents sous voile, saut de nuit, conditions d'aérodynamique difficiles ou non-conformes) ou par la mission dans laquelle il s'inscrit (menaces liées à l'engagement au sol...).

La sélection des chuteurs se fait au prisme de leurs aptitudes physiques, techniques et médicales. Les largueurs et l'équipe médicale de soutè TGH doivent satisfaire aux mêmes critères médicaux de sélection et de suivi. Le niveau physique des parachutistes est apprécié initialement, puis contrôlé chaque année par des épreuves spécifiques effectuées au sein des unités. Avant de prétendre à la formation technique SOTGH, les chuteurs doivent valider plusieurs niveaux de parachutisme correspondant à un nombre de sauts déterminé dans des circonstances diverses (en équipe, avec infiltration sous voile, en ouverture basse...). L'aptitude médicale est régie par une instruction ministérielle spécifique aux troupes aéroportées. Elle est statuée grâce à une

collaboration étroite entre les médecins de proximité, médecins généralistes des unités opérationnelles, et les médecins des Centres d'Expertise Médicale du Personnel Navigant (CEMPN). Les parachutistes doivent répondre aux exigences plus larges du saut à ouverture automatique d'une part (données de biométrie, holorachis, antécédents particuliers, expertise ophtalmologique et ORL) et à celles plus spécifiques du SOGH/SOTGH d'autre part (épreuve d'effort, expertise ophtalmologique et ORL approfondies, passage en caisson hypoxique...)

Les parachutistes SOTGH sont suivis annuellement par leur médecin d'unité. Celui-ci réalise un examen clinique avec un ECG de repos, une audiométrie tonale et une tympanométrie. Une nouvelle expertise ORL et ophtalmologique ainsi qu'une épreuve d'effort sont effectuées tous les 4 ans (2 ans pour le pilote tandem SOTGH) lors d'une visite au CEMPN. Pour pouvoir maintenir sa qualification technique, le parachutiste doit réaliser 2 sauts SOTGH par an.

Le Service de Santé des Armées est particulièrement impliqué dans le domaine du SOTGH tant dans la sélection et le suivi des parachutistes que dans la pratique elle-même du SOTGH pour certains médecins et infirmiers assurant, quelque soit le type de mission, le soutien des forces en opération.

Préparation physique et sportive des pilotes de la Patrouille de France

M. MONTEIL¹, I. ROHMER², N. HUIBAN¹, L. CORGIE¹, F-X. BROCCQ¹

1 Centre d'Expertise Médicale du Personnel Navigant (CEMPN) Toulon, Hôpital d'Instruction des Armées (HIA) Sainte-Anne, BP 600, 83 800 Toulon Cedex 9, E-mail : cecpn@sainteanne.org

2 125ème antenne médicale de Lorient Lann-Bihoué, 16ème Centre médical des armées, Brest-Lorient

Introduction : Les auteurs cherchent à évaluer la préparation physique et sportive des neufs pilotes de la *Patrouille de France* ("PAF").

Méthode : A l'occasion de leur expertise médico-aéronautique annuelle réglementaire au CEMPN de Toulon, les pilotes de la PAF de la saison 2016 sont interrogés au moyen d'un auto-questionnaire anonyme. Sont successivement recherchés : les caractéristiques socio-démographiques et le mode de vie, l'expérience aéronautique et de possibles événements aériens remarquables, les modalités précises et détaillées de leur activité physique et sportive, le type d'entraînement et enfin les habitudes associées au sport.

Résultats : Les pilotes de la PAF sont tous des officiers pilotes de chasse de l'armée de l'air. Leur âge moyen est de 35 ans et ils n'ont aucun antécédent médical particulier. Ils ont tous une activité sportive régulière, en moyenne de 3 à 6 heures par semaine. Malgré leur emploi du temps chargé, les créneaux de sport programmés sont respectés par tous. Ils pratiquent à la fois des activités d'endurance (course à pied, VTT) et des exercices fractionnés (y compris le Tabata -un type de *crossfit*- et du renforcement musculaire du dos et de la ceinture abdominale).

Conclusion : L'entraînement physique de fond de la période de préparation hivernale leur permet de supporter sur le plan physique l'enchaînement des vols de démonstration de la tournée estivale. En accord avec les données de la littérature, il est nécessaire d'assurer aux pilotes de la *Patrouille de France* les conseils les plus pertinents pour leur entraînement physique et sportif. Le but est de leur permettre d'avoir justement la préparation physique et sportive la meilleure, la plus sûre et la mieux adaptée aux contraintes des vols de démonstration.

Les environnements extrêmes : enjeux contemporains pour la psychologie appliquée à l'aérospatiale

MC (TA) Marie-Dominique Colas

Titulaire de la chaire de psychiatrie et de psychologie cliniques appliquées aux armées Ecole du Val-de-Grâce - Paris

La médecine et la psychologie appliquées à l'aéronautique trouvent leurs origines dans l'étude des effets de la rencontre de l'Homme avec le milieu aérien, environnement qualifié d'extrême.

Aujourd'hui, c'est la conquête de l'espace qui illustre les nouvelles formes du désir séculaire de s'élever par la voie des airs. Après les vols spatiaux orbitaux et les missions à destination de la Lune, la conquête de la planète Mars apparaît comme le challenge à accomplir. Au cours de cet hypothétique voyage aux confins de l'extrême, l'être humain se trouvera plongé dans une *terra incognita* aux limites de lui-même, dans une exposition permanente à des facteurs de stress intenses auxquels il n'aura pas la possibilité de se soustraire. Ce constat nous amène à nous interroger sur la dynamique de la motivation de ceux qui envisagent de se porter volontaires pour le premier vol à destination de la planète rouge et sur la faisabilité d'une telle entreprise.

Dans ce contexte émerge un nécessaire questionnement psychopathologique et éthique, notamment à travers la notion d'idéal, de défi collectif au nom de l'humanité, sans méconnaître les aléas de la confrontation avec une situation d'exception quasi-héroïque. Les témoignages de pilotes et d'astronautes mettent bien en avant ce désir qui les anime, cette volonté d'aller toujours plus haut, toujours plus loin en s'appuyant sur les innovations technologiques et la maîtrise des risques. Or, la concrétisation d'une telle aventure semble bien comporter un danger : celui d'emporter le sujet au-delà de ses plus profondes ressources s'il n'est pas accompagné avant, pendant et après par des équipes médicales pluridisciplinaires rompues à la pratique en milieu hostile. Aussi, nous proposons d'apporter notre éclairage de psychiatre spécialisé en médecine aéronautique et de décliner notre modèle de la démarche expertale pour déterminer un pronostic médico-psychologique de l'adaptation « astronautique ».

La session posters :

TELEOP : Impact du confinement et de l'isolation sur les performances des équipages pendant des missions de longue durée.

**Stéphanie Lizy-Destrez, Associate Professor, DCAS / Space Advanced Concepts Laboratory
ISAE-Supaero, 10 avenue Edouard Belin - BP 54032 - 31055 Toulouse Cedex 4**

Tél.: 05 61 33 80 97 - Fax : 05 62 17 83 45

In the last decades, most space agencies have been focusing on manned flight missions. Therefore, to ensure the success of long-term space mission, new factors like confinement and isolation need to be studied. The TELEOP project investigates these effects on crew's performance during Human-Robot Interactions (HRI), such as cargo docking operations or remote control of a rover for surface exploration of the Moon or Mars.

Confinement implies living in narrow spaces with limited privacy; those conditions mostly characterize human space missions. In order to study its impact, TELEOP has conducted several analog mission campaigns, MDRS-189 (Utah desert) and ARES III (in Lunares Research Base, Poland). The subsequent mission will soon be carried out in the Institute of Bio-Medical Problems of Moscow (IBMP) in Russia, during SIRIUS-19 campaign, with the collaboration of NASA, and the next MDRS-206 expedition. In the following years, the aim is to run the experiment in more realistic and confined environments: the ISS and the Concordia station in Antarctica.

In order to assess confinement and isolation and their impact on teleoperation performance, an innovative protocol has been designed. This enables us to have a complete overview on factors linked to teleoperation performance (execution time and accuracy), such as participant's personality, physiological and psychological traits.

Teleoperation performance was evaluated for the guidance of a rover, a task that was performed by each crewmember several times per mission. During the task, physiological activity was recorded using an electrocardiogram (ECG), whereas assessment of both physiological and personality aspects were performed using questionnaires. The latter two intended to assess the mood, motivation, confinement feeling and subjective effort.

As a result of the analysis of the data gathered during MDRS-189, ARES III, MDRS-206 and SIRIUS-19 missions, important results were uncovered. The main finding demonstrated a dependency between motivation and positive feelings or personality and confinement. Moreover, the outcomes showed a strict link of relatedness with confinement and teleoperation performance. Thanks to this unique approach in studying the impact of confinement in such realistic environments, TELEOP allows us to learn more about this unexplored field and consequently to better prepare for future missions to Mars and to the Moon.

Biodynamic models of the inner ear

Pr.Yves Gourinat, ISAE-SUPAERO

Since 2007, the structural dynamics team of ISAE-SUPAERO cooperates with doctors and biologists on membrane biodynamics. In cooperation with the Lamalou Rehabilitation Center (Dr. de Lauzun) a first phase of work focused on vestibular dynamics (equilibration model). This sequence led to exchanges with MIT on the neurological part, and with CNES for microgravity experiments.

It was followed by developments on the biodynamics of the inner ear, in cooperation with Pr. Frayssé (CHU Purpan). A sector has thus been initiated, ensuring cooperation between the sciences of the subject and the sciences of life. This gave rise on the one hand to published reference models for the rehabilitation of equilibration and the definition of an artificial cochlea, and on the other hand to common training modules in cell and biodynamic biology. The opened perspectives link the dynamic equations of shells in fluid interaction with organic modelling.

TRAUMA PSY INFO, l'application santé du stress post-traumatique

Nicolas CAZENAVE, Maître de Conférences en psychologie, Université de Toulouse II

Ltn®, Psychologue au SSA, 11ème CMA Tlse – Chercheur à l'IRBA, Brétigny sur Orge

De nombreuses victimes d'attentats, de violences, d'accidents... mais aussi de stress aigu répété peuvent développer et souffrir d'un trouble de stress post-traumatique. Souvent rattrapées par un sentiment de culpabilité, de perte de contrôle, mais aussi d'insécurité, de vulnérabilité, il est courant que ces dernières s'isolent, ne comprenant pas réellement ce qu'elles traversent. Les victimes ne savent pas vers qui se tourner, ni expliquer simplement ce qu'elles vivent. Elles peuvent ne pas vouloir en parler par peur ou par honte de ne pas être entendues ni reconnues.

Pour améliorer la continuité des soins et pour lutter contre la désinformation, qui met en danger la santé mentale et physique des patients et de leurs familles, l'application TraumaPsyInfo a été créée. En partant des premiers cadres d'urgences psychologiques elle permet d'informer, d'évaluer, d'apaiser et d'orienter les victimes. En effet, on peut, grâce à cette appli, avoir à portée de main des questionnaires d'auto évaluation que l'on peut mettre en relation, en fonction des résultats, avec des exercices de relaxation simples et efficaces.

TraumaPsyInfo permet aussi d'accéder à un annuaire géolocalisé de spécialistes du stress. Une application smartphone : c'est aujourd'hui une des réponses que l'on peut proposer aux personnes qui souhaitent trouver des informations facilement et rapidement, comprendre, et si besoin être accompagnées. TraumaPsyInfo est donc un outil de prévention facilement accessible : une application santé qui ne consiste pas seulement en de la biométrie décontextualisée.

Formation à l'hypoxie en environnement normobare : retour d'expérience 2018-2019

L. Bertrand, L. Meynadier, A. Stempffer, B. Renard

Département de médecine aéronautique opérationnelle

Le Département de médecine aéronautique opérationnelle (DMAO) est une structure mixte – service de santé des armées / Armée de l'Air qui a pour missions l'expertise et la formation dans l'environnement opérationnel aéronautique dans quatre domaines d'activité : physiologie, facteur humain, toxicologie des gaz inhalés et bruit.

L'hypoxie est une cause d'incapacité en vol qu'il est impératif de savoir dépister. Les appareils d'hypoxie normobare permettent de l'expérimenter dans des conditions sécurisées. Depuis les années 50, l'instruction aéromédicale à l'hypoxie a été réalisée en caisson hypobare. Celui-ci permet de recréer l'altitude par dépressurisation pour que les stagiaires (personnel navigant, médecins et infirmiers aéronautiques, chuteurs opérationnels) puissent expérimenter l'hypoxie dans un environnement médicalement sécurisé. Ils peuvent ainsi en ressentir les effets (viscosité mentale, troubles de la vision et des couleurs, troubles mnésiques ...) au travers de plusieurs exercices et les associer à leurs propres symptômes (fatigue, dyspnée, paresthésies, ralentissement psychomoteur, sensation de froid...).

Cette formation à l'hypoxie hypobare est inscrite dans le cursus des stagiaires conformément aux STANAGs. Dans l'optique d'améliorer la sécurité et la qualité de l'instruction, le DMAO s'est équipé d'un appareil d'hypoxie normobare en 2017. C'est l'appauvrissement de l'air inspiré en O₂ qui simule l'altitude. Il n'y a donc plus besoin de dénitrogénéation préalable (car pas de risque d'accident aéroembolique) et en cas de problème médical, le médecin peut directement intervenir.

Depuis mars 2018, 328 stagiaires ont été formés en l'hypoxie normobare. La surveillance médicale comprend (comme en caisson hypobare) une saturation en O₂, ECG et EEG. Le temps est limité à environ 5 min d'hypoxie et la SpO₂ à 60% avant remise sous 100% O₂. Les séances sont enregistrées afin de faciliter le débriefing individuel et optimiser la formation. Les stagiaires restent en moyenne 3 min 29 s en hypoxie [1 :43 – 5 :44] avec une fréquence cardiaque de 119 battements/min [62-161] et une SpO₂ minimale de 61% [54-82%]. On note une augmentation de la fréquence cardiaque moyenne de + 29% sous hypoxie [variation de -13 à + 115%]. Le critère

d'arrêt principal est une SpO2 à 60%. Au-delà, les risques sont plus importants et la viscosité mentale est telle que le stagiaire n'apprend plus rien. 38% des stagiaires ont présenté des ondes delta à l'EEG synonymes de ralentissement de l'activité cérébrale. Nos résultats démontrent une grande variabilité individuelle dans la sensibilité à l'hypoxie.

Il existe différents appareils d'hypoxie normobare qui sont en évaluation au DMAO pour définir le plus approprié aux exigences des armées. L'étude des données de l'instruction permettra également de mieux connaître les mécanismes de l'hypoxie et d'être plus pertinents dans nos conseils aux PN. Ce contact privilégié avec les forces permet de mener les expérimentations au plus près des bénéficiaires. L'avenir est l'utilisation de la simulation de pilotage couplée à l'hypoxie normobare pour recréer un environnement opérationnel.

AstrOcclusie : hybridation et optimisation en médecine orale spatiale (projet de recherche)

Destruhaut F, Hennequin A, Champion B, Boudjemaa M, Laurencin S,

Université Paul Sabatier, UFR d'Odontologie, 3 chemin des Maraîchers 31062 Toulouse Cedex

Florent Destruhaut +33 6 74 83 34 59, destruhautflorent@yahoo.fr

Grâce aux nouvelles technologies et à la possibilité d'augmenter l'être humain par des dispositifs artificiels, s'ouvre un nouveau champ d'investigation, celui de la création d'artifices prothétiques d'amplification des capacités physiques et/ou mentales. Des orthèses et prothèses d'amplification seraient particulièrement utiles aux spationautes évoluant dans l'environnement particulièrement hostile que représente le milieu spatial. Seules la technologie et la science permettraient à l'être humain de s'adapter beaucoup plus rapidement à l'environnement très singulier du milieu spatial. L'idée serait donc de transformer l'humain, par le biais notamment des biotechnologies, afin de lui assurer une adaptation rapide et efficace à l'environnement spatial, en s'affranchissant sur le plan évolutif, des règles naturelles, notamment en matière d'hérédité mendélienne. Ce concept rejoint l'idée même du scientifique américain Manfred Clynes de créer un *cyborg*, un homme amplifié par la machine capable de résister aux conditions environnementales particulières du milieu spatial.

C'est à travers cette approche que nous proposons le projet AstrOcclusie, projet de recherche en médecine orale, dont l'objectif est de mesurer en microgravité, sur les sujets qui en bénéficieraient, l'influence du port d'orthèses occlusales (qui positionnent la mandibule de façon optimale sur le plan neuro-musculaire) sur un certain nombre de capacités sensori-motrices et de facteurs posturaux (tonicité de la chaîne scapulaire, équilibre postural et oculo-moteur). Ce projet de recherche est basé sur les concepts d'étude « *N of one clinical trial* » : ce type d'étude correspond à des essais cliniques intra-individuels, c'est-à-dire que les données d'un seul et même individu sont recueillies au cours de plusieurs relevés effectués à des dates différentes (*t, t+1, t+2, etc.*) et comparées les unes aux autres. Le projet AstrOcclusie se propose de faire porter à des sujets en micro-gravité (au cours de vols paraboliques), un jeu d'orthèses occlusales pour modifier leur occlusion dentaire, et d'en mesurer les impacts sur la posture, la force, le tonus musculaire et les mécanismes oculo-moteurs afin de développer par la suite des stratégies d'amplification.

Identification d'un composé carboné dans lors d'une pollution du circuit d'oxygène d'un avion de chasse

Laëtitia BUREL-EBEL(1), Manon CHANTRE(2), David FRANCOIS(2), Anne Margaux DEMARTINI(2)

(1) Centre d'Expertise Aérienne Militaire de Mont-de-Marsan, Département de Médecine Aéronautique Opérationnelle (DMAO), Section Contrôle Qualité Oxygène et Ambiance – Armée de l'Air

(2) Laboratoire d'Analyse, de Surveillance et d'Expertise de la Marine (LASEM) de Toulon – Marine Nationale

Lors de la phase d'installation dans un avion de chasse, le personnel de vol (pilote et navigateur) a senti une odeur de solvant persistante et désagréable. Ils ont été victimes de vertiges. Le **laboratoire du Département de Médecine Aéronautique Opérationnelle (DMAO)** s'est rapidement orienté vers une pollution par un solvant odorant et donc volatil de la tuyauterie en inox permettant le raccordement du convertisseur (=réservoir embarqué d'oxygène liquide) au reste du circuit oxygène de l'avion.

Une première analyse de détection par spectrophotométrie infra-rouge a été menée par le DMAO afin de confirmer la présence d'un polluant atmosphérique. L'analyse de l'air a mis en évidence la présence de 2-propanol. Cependant, de par les caractéristiques de la méthode analytique employée, il n'était pas possible d'affirmer avec certitude la nature du polluant.

Des prélèvements d'air piégé sur charbon actif ont donc été confiés au **Laboratoire d'Analyse, de surveillance et d'Expertise de la Marine (LASEM) de Toulon**. Le LASEM a réalisé une analyse qualitative par chromatographie en phase gazeuse couplée au spectromètre de masse (GC-MS) qui a confirmé la nature de la substance (2-propanol), ainsi qu'une analyse quantitative par chromatographie en phase gazeuse avec double détection par

ionisation de flamme (GC-FID) et capture d'électron (GC-ECD). La concentration dans l'échantillon était inférieure aux valeurs limites d'exposition professionnelles sur 15min et sur 8h.

Les effets physiologiques du 2-propanol (l'inhalation de concentrations élevées peut aller jusqu'à provoquer l'irritation des voies respiratoires, des effets narcotiques, voire entraîner un coma), étant incompatibles à la pratique d'un vol, des recommandations auprès du fournisseur de tuyauterie inox ont été émises.

La collaboration des laboratoires d'analyse spécialisés de l'Armée de l'Air et de la Marine Nationale permet aujourd'hui d'augmenter les capacités d'expertise par le partage des connaissances et des compétences, et participe ainsi au soutien des forces opérationnelles.

«Les Facteurs humains dans la Conception et la certification d'un cockpit d'avion »

Dr Florence REUZEAU, Ingénieur aéronautique et Dr en Ergonomie Cognitive Human Factors Executive Expert Airbus, Email : florence.reuzeau@airbus.com

«Les capacités et limitations des pilotes sont considérées dans la conception et la certification d'un cockpit par l'application d'exigences standardisées. Elles concernent certaines propriétés intrinsèques de l'humain (physiologie humaine, anthropométrie ou encore le fonctionnement cognitif...)»

Pour toute nouvelle fonction ou technologie à intégrer dans un cockpit, il est important de comprendre les mécanismes d'appropriation des pilotes, en particulier comment cette nouveauté peut impacter le comportement humain, ses capacités et limitations. Pour cela, Airbus a mis en place des compétences en Facteurs Humains (sciences humaines, physiologie, ergonomie, neurosciences...). Ces spécialistes travaillent en équipe intégrée avec les concepteurs et des pilotes et sont supportés par des outils de simulation, allant du prototypage rapide à des simulateurs de haute-fidélité.

Par ailleurs, les pilotes sont soumis à une aptitude médicale contrôlée de manière récurrente. Néanmoins, pour pallier des incapacités survenant potentiellement en vol, les constructeurs sont tenus de mettre en place un cockpit résilient à l'incapacité d'un pilote dans un équipage à 2 ». L'ensemble de ces actions participe à la sécurité des vols.

1) Session 5 : Les «journées nationales des réservistes 2019 » (JNR2019)

La deuxième journée s'est clôturée par une mise en avant du rôle des réservistes dans la vie du lien armée nation et l'organisation d'événements comme les JIMAS-JNR 2019. Mme la Générale de Brigade A Fougerat, le LCL® Ph Ribatto (président de l'UNOR) et le MC® J-Ph Durrieu DuFaza (co-organisateur JIMAS-JNR) développant le thème 2019 des JNR : « le Réserviste tout-terrain ». Des chefs d'entreprises, des employeurs militaires et des élus mettant en avant la valorisation et le bénéfice réciproque de ce double engagement citoyen : professionnel civil et réserviste militaire. Les étudiants-partenaires d'Air-expo (ENAC-SUP'AERO ISAE) symbolisant cet avenir.

Présidence : GB A Fougerat (Sec Générale Garde Nationale)

Modérateur: LCL® Ph Ribatto (Président National UNOR), MC® JPh Durrieu DuFaza (Président UNaRéFSSA-GORSSA)

Invité Européen : « esprit de Defense » Mr Colin Cameron (Président Europe IHEDN, ex Sec Gal de l'UEO)

- **Mr C Cameron** nous a fait une synthèse de l'esprit de défense tant Français qu'Européen ces 25 dernières années avec l'évolution de l'engagement en fonction du contexte et des menaces sur nos modes de vie. Son expérience d'ancien secrétaire général de l'assemblée de l'Union de l'Europe Occidentale, de Président Europe-IHEDN et de Secrétaire Général de l'Association Interparlementaire de Sécurité et de Défense (ESDA) lui ont ainsi permis de mettre en avant les ressorts sociétaux de l'engagement et le caractère structurant en période de crise qu'elle soit Française ou Européenne.

- **Les réservistes et leur employeur civil :** « table ronde » Col® J Dahan (CRED Zonal)
- **AIRBUS D&S : LCL® G de Labareyre (EU Defense and Security Sales Director, leader du Groupement des Réservistes des Entités Aéronautiques de la Défense et du Spatial)**
« RETEX de la communauté des cadres de réserve du groupe AIRBUS » . le LCL® G de Labareyre a décrit tout d'abord l'implication et la valeur ajoutée des réservistes dans le corps de réaction rapide France. État major de haut niveau intervenant dans le cadre de l'OTAN où de missions France (Afghanistan, Barkane,...). Ensuite il a développé les facilités qu'offre le groupe AIRBUS au profit de la communauté des réservistes, avec des bénéfices réciproques pour l'entreprise. Enfin l'orateur a mis en avant le rôle positif de la Garde Nationale par ses actions (Mud Day, Trophée des réserves, Prix de la Réserve Militaire, etc...)
- **ELSAN :** Mr S Farjat (Directeur Polyclinique J Villar, 33 Bruges). Le maillage territorial du groupe ELSAN est un atout sanitaire en temps de crise. Mr F nous expliquant la participation des cliniques dans les plan blancs lors des événements nationaux ou les menaces terroristes. Mais aussi l'importance d'un fonctionnement faisant appel à des expertises militaires acquises via des formations internes et des réservistes parmi les personnels. L'intérêt de travailler ensemble avec les armées étant un atout dans l'effort national face aux nouvelles menaces.
- **CASDEN :** Mr T Lamontagne (Délégué Régional) a évoqué la spécificité historique de la CASDEN avec un tropisme axé initialement sur la fonction publique de l'enseignement et un élargissement progressif. L'orateur a aussi exposé l'implication en interne de très nombreux réservistes particulièrement actifs dans une entreprise partenaire de défense et dont la culture d'entreprise est particulièrement propice à l'engagement citoyen. Enfin la CASDEN avec ses partenaires de la Banque Populaire et de l'ASEF, soutiennent régulièrement des événements du lien armée nation et de cohésion sociale. Plusieurs exemples de parcours internes ont été présentés avec des clips vidéos particulièrement évocateurs de l'esprit d'engagement citoyen nécessaire en période de crise.
- **Mairie de Toulouse :** Mr J-B de Scorailles (conseiller municipal délégué aux affaires militaires) a évoqué le partenariat citoyen et de défense qui existe au sein de la Mairie de Toulouse et de Toulouse Métropoles. Le soutien est important sur le plan logistique avec des mises à disposition de salles de conférences ou de moyens de sécurité. Les réservistes et les anciens militaires sont nombreux au sein de cette collectivité en raison des capacités d'organisation, de décision et d'adaptabilité à des contextes parfois difficiles. La présence de réservistes ou d'anciens militaires étant un bénéfice réciproque tant au niveau des services de sécurité que des moyens logistiques avec des qualités d'organisation reconnues et recherchées.
- **CRED :** « Soutien des entreprises à la politique de la réserve ». CDT (rc) O Lambeaux (CRED 31), Col® J Dahan (CRED Zonal de la Garde Nationale). Le CDT O Lambeaux a démontré par l'exemple le lien armée nation qui sous-tend la vie familiale, l'engagement citoyen et la vie professionnelle. Mais aussi du service national, à l'engagement dans la réserve et dans sa fonction de CRED31. Structuration social-professionnelle ou les activités professionnelles sont intégrées à une communauté thématique autour de la citoyenneté et de La Défense.
- **Les réservistes et leur employeur militaire :** « table ronde » modérateur : Col B de Plinval
- **Marine :** « Être marin de réserve, s'engager autrement » CC Th Letournel (Chef du secteur sud-ouest du service de recrutement de la marine, Chef du CIRFA Toulouse)
Le CC L à repris ses activités de chef du CIRFA de Toulouse en faisant état des demandes spécifiques des employeurs militaires devant des candidatures spontanées touchant toutes les options militaires. Ensuite il a présenté les spécificités de la Marine avec tout le panel des activités offertes aux réservistes en fonction de leur orientation professionnelle civile. La Marine étant particulièrement présente sur la région par des emprises particulières mais aussi des fonctions inter armes et la possibilité d'offrir des carrières attractives aux futurs impétrants.
- **SSA :**
 - **MC E Colcombet** (Délégué Réserve DCSSA) «Point d'actualité sur la réserve du SSA ». Le MC C a exposé la nouvelle organisation de la réserve militaire du SSA avec ses différentes composantes et les objectifs en terme de recrutement pour les années à venir. Le SSA souffrant d'un manque de visibilité auprès des professionnels de santé depuis la fin du service militaire. Les objectifs de renouvellement et de recrutement devant permettre de soutenir les armées dans leurs missions à l'extérieur du territoire (OPEX) et sur le territoire face aux nouvelles menaces (soutien et formations).
 - **MC® JPh Durrieu DuFaza** (Président UNaRéFSSA-GORSSA, chargé de mission près la DC pour « les cadets de Santé »). Dans cette politique d'augmentation de visibilité du SSA dans le monde hospitalo-universitaire et dans la participation du SSA aux formations des praticiens civils, le MC® DDF a exposé le projet des « cadets de santé du SSA ». Nouveau corps de réservistes du SSA dédié aux étudiants de santé avant l'obtention de leur diplôme d'exercice. Nouveau statut leur permettant d'acquérir une formation aux expertises militaires et de valider un parcours professionnel personnalisé en santé militaire comme le permet la prochaine réforme des études médicales. Ce projet avancé comme prioritaire a été présenté aux armées et à la conférence des doyens de Médecine, et sera proposé Nationalement aux étudiants à compter de la rentrée 2020.

- **Gendarmerie** : « La réserve du groupement de gendarmerie de la Haute Garonne au sein de la Garde Nationale. **Col® M Mazzonetto** (chargé de mission pour la réserve d'occitanie) et **Col L Gérin** (commandant en second région de gendarmerie d'occitanie). Le Col® M a mis en avant une série de parcours professionnels de réservistes de gendarmerie dans leur diversité, leur complémentarité et leur abnégation. Le Col G mettant en avant l'indispensable appoint de la réserve dans l'explosion des missions face aux nouvelles menaces. La gendarmerie étant une composante importante de la Garde Nationale et un des fers de lance de l'engagement citoyen dans un contexte terroriste.
- **AT-11^{ème} BP** : « La réserve, un plus pour l'entreprise » Col® Rinaudo (OAR de la 11^{ème} BP) Le Col® R nous expose la complémentarité entre les expertises militaires et la performance en entreprise. L'expertise militaire sur : le management, la gestion des équipes, les processus de décision, la hiérarchisation des orientations sont des atouts que les réservistes portent dans leur double engagement : citoyen et professionnel..
- **Division Inter Armée des Réserves (DIAR)** : **Col B Salgues de Plinval (Chef BPIAR)** « Penser la réserve de demain : d'une réserve de complément à une réserve d'excellence ».

Trois populations se côtoient parmi les réservistes. La 1re, grande pourvoyeuse de compétences de bon niveau, rares ou inexistantes dans l'armée d'active, issue du service militaire obligatoire suspendu depuis 20 ans, est en voie d'extinction. Le défi pour le MINARM est donc de trouver ces compétences rares au sein des deux autres populations, celle des anciens militaires pour les compétences rares mais existantes au sein des armées, mais surtout celle des recrutements ab initio, notamment pour des compétences inexistantes dans les armées. Le besoin se fait de plus en plus pressant avec l'émergence de nouveaux domaines, tels que l'espace ou encore la cyberdéfense. L'état-major des armées, au travers de la DIAR, avec le concours des ADS et de la Garde Nationale, s'emploie à explorer des voies innovantes pour identifier, recruter, gérer et fidéliser ces experts comme réservistes. Les JIMAS 2019 de Toulouse sont, à ce titre, une excellente vitrine, pour ce faire dans les domaines de la médecine, de l'espace ; de l'aéronautique tant civile que militaire.
- **L'action des réservistes par leurs associations territoriales et nationales :**
 - 16h55 : L'Union Nationale des Officiers de Réserve (UNOR) : « Esprit d'engagement et coordination responsable » **LCL® PI Ribatto (Président National de l'UNOR)**

L'UNOR c'est l'Esprit d'Engagement de ces Français qui souscrivent un ESR, dans une France qui est toujours entre deux attentats. Ces ESR qui, en plus de responsabilités professionnelles et familiales, ont refusé de rester inactifs en choisissant de faire partie du système opérationnel de notre pays. L'UNOR c'est aussi et surtout un Esprit : de Famille, d'Ambition, et de Rayonnement : (F.A.R.)

 - L'esprit de Famille c'est apporter les informations à ceux qui rejoignent la réserve sans connaître l'armée, par le brassage avec les anciens et notre revue "Armées Défense"
 - L'Ambition que la réserve soit l'interface entre les civils et nos camarades qui peuvent, l'un comme l'autre : "compter sur nous"
 - Le Rayonnement par : notre trimestriel "Armées Défense", nos relations internationales, et notre participation à l'OTAN, par la CIOR

Enfin l'UNOR c'est le Relais des messages du DIAR, des Délégués Réserve des Ministères des Armées et de l'Intérieur, de la Garde Nationale et du Conseil Supérieur de la Réserve Militaire
 - Avant de donner la parole pour la conclusion à la présidente de séance le **MC® J-Ph Durrieu DuFaza** (organisateur des JIMAS-JNR2019 pour les armées et la Garde Nationale) a remercié tous les participants à cette session dédiée aux JNR2019. Tant les participants institutionnels des armées qui nous font confiance, que les partenaires qui nous soutiennent et que nos associations de réservistes qui nous structurent. Associations de réservistes ancrées dans le territoire et héritières du travail de nos anciens. Associations de réservistes interlocutrices de nos institutions nationales et représentant une nation engagée dans l'effort national. Associations de réservistes travaillant avec humilité aux côtés des armées et assumant fièrement leur mission au sein de la société.
- **17h10 : Synthèse et clôture** : **Mme la GB A Fougerat** (sec Générale de la Garde nationale) a présidé la session des JNR des JIMAS a ainsi pu faire une synthèse de la richesse des travaux des différents intervenants. Après avoir remercié les équipes organisatrices de ces JIMAS-JNR 2019 de Toulouse, Madame la GB A Fougerat a rappelé l'importance de l'action des réservistes de la Garde Nationale dans la structuration de l'esprit de défense et dans la stratégie d'attractivité de la réserve. Les JIMAS-JNR 2019 étant le « modèle type » d'événement rassemblant toutes les facettes de la société, autour un sujet porteur et organisé comme un forum citoyen trans-générationnel. Elle a relevé le projet des « cadets de santé » du SSA, comme étant un axe prioritaire vers la jeunesse et les étudiants de santé qui doivent apprendre à se former face aux nouvelles menaces. Elle a proposé le soutien de la Garde Nationale pour la mise en place, le développement et le succès de ces cadets de santé. Rendez-vous étant pris avec le MC® J-Ph Durrieu DuFaza afin que cette démarche des Cadets puisse permettre d'établir des conventions (CRED Spécifique) avec les partenaires de santé impliqués dans le soutien des cadets de santé. Elle a rappelé la force du lien armée nation en période de crise et l'importance de travailler sur la jeunesse et le réserviste en entreprise dans le cadre d'actions attractives comme celles concrétisées lors des JNR2019. Le secrétariat général de la Garde Nationale est fortement impliqué au quotidien, en lien avec les forces, dans la politique de soutien à la réserve militaire. Pour atteindre cet objectif la générale Fougerat développe une double stratégie basée sur l'attractivité (en direction des

réservistes) et l'irrigation de l'esprit de défense et de sécurité au sein des territoires. Cette démarche est relayée localement par l'action de 148 correspondants (CRED) permettant la sensibilisation des acteurs économiques et institutionnels par le biais de conventions favorisant l'emploi et la promotion des réserves de défense et de sécurité. Journées nationales qui se concluront le 12 novembre 2019 par une cérémonie de ravivage de la Flamme au tombeau du Soldat inconnu sous l'Arc de Triomphe.