

Actu Santé

www.defense.gouv.fr/sante



Revue du service de santé des armées - n° 161 - Juillet 2021

DOSSIER Le risque nucléaire et radiologique



Participation du SSA
à la JNBAT, une journée
sous le signe des solidarités

Prix de l'Audace :
le Service de santé
des armées récompensé !

Former les partenaires
pour mieux se protéger :
un enjeu majeur
de la coopération
internationale médicale



Nous
sommes là
pour vous
protéger
au quotidien

 SANTÉ

Notre mission :
prendre soin de vous et de votre famille
dans toutes vos situations de vie

Un choix incomparable de garanties

En France comme à l'international

Des remboursements adaptés

Des services indispensables

Des garanties prévoyance intégrées

Un prix juste dans la durée

La différence Unéo au 0970 809 000*

Unéo, MGP et GMF
sont membres d'
UNEOPOLE
la communauté
sécurité défense

Unéo, la mutuelle
des forces armées
TERRE - MER - AIR - GENDARMERIE
DIRECTIONS & SERVICES
Référéncée
Ministère des Armées



Santé - Prévoyance

Prévention - Action sociale

Solutions du quotidien



Votre force mutuelle

Édito



Depuis mars 2020, le Service de santé des armées (SSA) met à l'épreuve ses capacités d'adaptation et de résilience. Dans un contexte national et international complexe, l'implication de chacun au service des missions qui sont les nôtres a permis au SSA d'être au rendez-vous de tous ses engagements.

Inscrit dans un environnement ministériel et interministériel, le Service va encore évoluer dans la prise en compte des risques dont les origines sont multiples : conflits de haute intensité, menaces nucléaires, radiologiques, biologiques, chimiques.... Ces risques mettent en péril la santé physique et psychique du militaire. Ils nécessitent une réponse anticipée et adaptée de la chaîne santé déployée par le SSA, sur les théâtres d'opérations comme sur le territoire national. C'est l'un des enjeux majeurs de l'Ambition stratégique du Service à l'horizon 2030.

Ce numéro consacre son dossier principal au risque nucléaire et radiologique, devenu prépondérant au fil de l'histoire. Pris en compte par nos gouvernants, ce risque constitue aujourd'hui une menace grandissante partout dans le monde. Il représente aussi une préoccupation constante du Service de santé des armées, en raison de certaines activités militaires spécifiques comme celles relevant de la double composante océanique et aérienne de la dissuasion, mais aussi du fait de la nature même des menaces liées au terrorisme où le risque radiologique se fait plus insidieux.

Le Service, sollicité en tant qu'expert dans le domaine, est amené à agir au profit de la communauté de défense, en France et à l'international. Comme le montre le dossier, ce sont bien les cinq composantes du SSA qui unissent leurs compétences pour apporter l'excellence en matière de prévention, de soins, d'expertise, d'enseignement et de recherche.

Ce numéro met également en lumière la richesse des activités et des personnels de chacune de ces cinq composantes. Les talents du SSA se sont ainsi distingués au cours de ces derniers mois, en remportant le Prix Clémenceau de l'éloquence et le Prix de l'audace qui récompense les projets innovants de la défense.

Enfin, la prouesse chirurgicale réalisée à Barkhane en mai 2021 grâce à la coopération internationale médicale conduite par le SSA, montre, s'il en était besoin, toute la pertinence de s'inscrire durablement dans une dimension opérationnelle internationale. Tout cela illustre la dynamique constructive du SSA, soyons-en fiers...

Bonne lecture à tous !

**Médecin général des armées
Philippe ROUANET de BERCHOUX**

Directeur central
du Service de santé des armées

SIMPLIFIER VOTRE PRÉSENT, ASSURER VOTRE FUTUR.

Assurer la sécurité de la Nation, combattre dans un pays menacé pour maintenir la paix, ou concrétiser ses projets de vie, sont des défis permanents pour les forces de Défense et de Sécurité et pour leur famille.

Après 70 ans passés à vos côtés, aucun assureur ne vous comprend mieux que nous : être à la hauteur de vos exigences est pour nous un enjeu quotidien.

Voilà pourquoi c'est à nous, Groupe AGPM, de transformer notre métier pour toujours mieux vous servir.

Au-delà de vous protéger aujourd'hui, notre ambition est de vous projeter vers demain. À l'écoute de vos besoins, nous accompagnons vos engagements professionnels, ainsi que votre vie familiale avec des garanties et services adaptés.

SPÉCIALISTE DE LA PROTECTION

**DES MILITAIRES, DES POLICIERS,
DES POMPIERS, ET DE TOUS CEUX
QUI PRENNENT DES RISQUES,
OU PARTAGENT NOS VALEURS,**

**le Groupe AGPM assure en tous lieux,
toutes circonstances, pour préparer
un futur plus sûr.**

La prise en charge des victimes radiocontaminées est directement liée à l'entraînement des équipes. Dans le domaine NR (ici, sur une base aérienne à vocation nucléaire), les intervenants (pompiers, personnel des antennes de CMA, des HIA...) doivent être habitués à travailler ensemble.



© armée de l'Air

Sommaire

8

VIE DU SERVICE

- Point presse du ministère des Armées : le SSA mis à l'honneur
- Le Service de santé des armées remporte le Prix Clemenceau 2021 !
- Cérémonie des Héritiers de mémoire, remise de prix par le MGA Foehrenbach

14

INNOVATION - RECHERCHE

- L'IRBA suit l'évolution de l'épidémie grâce au séquençage
- Prix de l'Audace : le Service de santé des armées récompensé !
- Intelligence artificielle : les domaines à investir

18

OPÉRATIONS - EXERCICES

- Des opérations chirurgicales réussies à bord du porte-avions *Charles de Gaulle*
- Les opérations du SSA

20

INTERNATIONAL

- Former les partenaires pour mieux se protéger : un enjeu majeur de la coopération internationale médicale

22

COVID-19

- « Armées contre la Covid-19 » : le nouveau kit numérique du SSA

23

DOSSIER : Le risque nucléaire et radiologique

- La très haute technicité et les capacités d'innovation du SSA dans le domaine NR : entraînement, formation, recherche, prise en charge des brûlures radiologiques, production d'antidotes

37

RESSOURCES HUMAINES

- Ségur de la santé
- 2020-2021 : la réserve du SSA se transforme

40

ÇA S'EST PASSÉ DANS NOTRE ENVIRONNEMENT

- Le SSA a participé à l'exercice DEFNET 2021
- La 183^e antenne médicale fait peau neuve
- Participation du SSA à la JNBAT, une journée sous le signe des solidarités

44

MÉDIAS - RÉSEAUX SOCIAUX

46

HISTOIRE

- Le musée au temps du confinement

48

CULTURE

- Petites et grandes histoires du SSA

50

SPORT

- Championnat de France militaire de sauvetage aquatique 2021 : le SSA sur le podium !

ACTU SANTE

DIRECTION CENTRALE DU SERVICE DE SANTÉ DES ARMÉES

Bureau communication et information : tél. : 09 88 67 27 20 - dcssa-bcissa.contact.fct@intradef.gouv.fr - www.defense.gouv.fr/sante -
Directeur de la publication : médecin général inspecteur Jean-Bernard Orthlieb - **Directrice de la rédaction** : Carmela Riposa -
Graphiste : Sophie Mielliet - **Impression** : Pôle graphique de Tulle CS 10290 - 19007 Tulle Cedex - 05 55 93 61 00 - **Édition** : DICOD,
60 bd du général Valin PARIS - **Abonnements payants** : ECPAD 2 à 8 route du Fort - 94205 Ivry-sur-Seine - routage-abonnement@ecpad.fr,
Tél. : 01 49 60 52 44 - **Régie publicitaire** : Karim Belguedour (ECPAD) - Tél. : 01 49 60 59 47 - regie-publicitaire@ecpad.fr - **Numéro
de commission paritaire** : N°0211 B05691 ISSN : 1165-2268 - Dépôt légal : Mai 2020 - **Tirage** : 9 000 exemplaires - 4 numéros annuels

@santearmees Service de santé des armées







Chaque site nucléaire dispose d'un poste d'accueil des blessés radiocontaminés (PABRC). Cette infrastructure a pour mission de transformer une urgence relative radiocontaminée en blessé stable décontaminé.

Point presse du ministère des Armées : le Service de santé des armées mis à l'honneur

Le mercredi 12 mai 2021, le point presse hebdomadaire du ministère des Armées, sur le site de Balard, était consacré à un bilan de l'opération Résilience depuis le début de la crise COVID-19.

Après l'intervention de Monsieur Hervé Grandjean, le porte-parole du ministère des Armées, le médecin chef des services Didier Lanteri, adjoint au chef de la division « opérations » du SSA, a présenté un bilan des actions du SSA dans le cadre de l'opération Résilience.

Transferts de patients en état de réanimation, prise en charge des malades dans les huit hôpitaux militaires, ouverture de grands centres de vaccination, mobilisation de toutes les composantes du Service... Depuis le début de la crise COVID-19, en mars 2020, le Service de santé des armées contribue pleinement à la résilience de la Nation aux côtés des autorités sanitaires. Parallèlement, le Service continue de soutenir les forces armées, notamment dans les théâtres d'opérations ou à la mer, où sont envoyés, en permanence, médecins, chirurgiens, infirmiers, etc. Car « *il est dans la nature du SSA de s'adapter, d'être réactif, d'être novateur, quelle que soit la mission reçue* », avait conclu le médecin chef des services Lanteri, à l'issue de son intervention. ■



Revivez le point presse du 12 mai sur la chaîne Youtube du ministère des Armées :

- 1^{re} intervention : Monsieur Hervé Grandjean, porte-parole du ministère des Armées. Actualité des ministres et du ministère
- 2^e intervention, à partir de la 24^e minute : médecin chef des services Didier Lanteri, adjoint au chef de la division « opérations » du Service de santé des armées. Focus thématique sur l'opération Résilience
- 3^e intervention : Colonel Antoine Verley, chef de corps du 12^e régiment de cuirassiers et responsable du pôle militaire de vaccination d'Olivet
- Dernière intervention : Colonel Frédéric Barbry, porte-parole de l'état-major des Armées. Point de situation sur les opérations en cours



Photos © D.R.

Le directeur central du SSA et le préfet Patrice Latron visitent le CTSA

Le 3 juin dernier, le médecin général des armées Philippe Rouanet de Berchoux, directeur central du Service de santé des armées et le préfet Patrice Latron, directeur du cabinet de la ministre déléguée auprès de la ministre des Armées, ont visité le centre de transfusion sanguine des armées (CTSA).

La visite a débuté par une intervention du médecin chef des services Jean-Jacques Lataillade, le nouveau directeur du CTSA, qui a présenté les missions, les innovations et l'actualité du CTSA en période de crise sanitaire. À cette occasion, les différents chefs de départements du CTSA ont répondu aux questions du directeur central et du préfet Patrice Latron.

Ensuite, la délégation a suivi le parcours de la chaîne transfusionnelle : salle des

donneurs, locaux de préparation des produits sanguins labiles (PSL) et de distribution et délivrance des PSL. Enfin, la visite s'est poursuivie dans les salles blanches, lieux de production du plasma lyophilisé (PLYO) et de préparation de thérapie cellulaire et tissulaire. La démonstration de la reconstitution en moins de trois minutes d'un PLYO a conclu la visite.

Au terme de cette rencontre « *dans cet établissement d'excellence* », le directeur

central du SSA a tenu à souligner les capacités du CTSA en termes d'innovation, permettant aux forces armées de bénéficier du meilleur soutien transfusionnel. Son action est essentielle au maintien en condition opérationnelle des militaires et à l'amélioration de la prise en charge des malades et blessés. Il a également renouvelé toute sa confiance au CTSA pour mener à bien ses missions. Le préfet Patrice Latron a, quant à lui, salué l'efficacité des femmes et des hommes du CTSA. ■



Photos © F.Szyjka / DICOD

Le Service de santé des armées remporte le Prix Clemenceau 2021 !

Le 31 mai 2021, l'aspirant médecin Léo, en 3^e année à l'école de santé des armées (ESA), a remporté le Prix Clemenceau, lors de la finale du concours d'éloquence organisé par le ministère des Armées. La cérémonie de cette 3^e édition s'est tenue à l'Hôtel des Invalides, en présence de Mme Florence Parly, la ministre des Armées, et du général Lecointre, le chef d'état-major des Armées. Une première participation et une première victoire pour l'ESA, en lice aux côtés de cinq autres écoles militaires !



Entré à l'ESA en 2017 pour servir « la patrie et l'humanité », l'aspirant médecin Léo est en 3^e année de médecine. Si sa principale qualité est la sociabilité, il reconnaît volontiers être timide et manquer de confiance en lui. Il a pourtant surpris le jury, le 31 mai dernier, dans l'amphithéâtre des Invalides, par son audace, l'excellence de son discours et une juste dose d'impertinence sur le sujet en citant Georges Bernanos : « *Les beaux militaires, depuis un siècle, remplissent merveilleusement leurs culottes, mais ils ne remplissent pas leurs destins* ». Le prix lui a été remis par Gabriel Attal, le porte-parole du Gouvernement, en présence de la ministre des Armées et du chef d'état-major des Armées.

Le sujet avait été transmis une semaine avant la finale. Pour se préparer, l'aspirant médecin Léo « *n'a pensé à rien durant les trois premiers jours, puis s'y est mis avec un peu d'adrénaline*

et de stress », a-t-il déclaré. Il a ensuite répété inlassablement son texte devant ses camarades le soir, dans un amphithéâtre de l'école de santé des armées. Le soir de la finale, « *le stress de l'attente s'est complètement envolé quand je suis arrivé au pupitre* », a-t-il commenté. Il a remporté le prix Clemenceau avec justesse et brio.

Le Service de santé des armées est fier de cette première prestation qui prouve une nouvelle fois que les élèves ont du talent et de l'audace !

Voir la prestation des candidats sur la chaîne Youtube du ministère des Armées.

Vidéo « Prix Clemenceau 2021, la Finale, l'ESA remporte le concours d'éloquence » avec l'aspirant médecin Léo à 59 minutes et 40 secondes.

Remise de prix par le MGA Foehrenbach à la cérémonie des Héritiers de mémoire



Geneviève Darrieussecq, la ministre déléguée auprès de la ministre des Armées, a présidé la 5^e édition de la cérémonie des « Héritiers de mémoire », placée cette année sous le thème de la diversité. Cette opération innovante conduite par la Direction des patrimoines, de la mémoire et des archives (DPMA) du ministère des Armées, en lien avec le ministère de l'Éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports et le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, met en lumière au niveau national des actions scolaires de terrain et mêle par ailleurs mémoire et cinéma.

Le médecin général des armées Foehrenbach, inspecteur général du Service de santé des armées, a remis le trophée « Appel à projets Marie Curie, les sciences et la guerre », remporté par le lycée professionnel Clair Foyer de Caussade.

« Leur travail a été double. Tout d'abord, la réalisation de panneaux pédagogiques décrivant la personnalité, l'histoire, le travail scientifique, les apports en médecine, notamment pendant la première guerre mondiale, de Marie Curie », explique le médecin général des armées. Ces panneaux ont notamment été présentés lors d'une exposition consacrée à la physicienne à l'occasion de la journée portes ouvertes de leur lycée. Ensuite, ils ont rédigé des lettres qui auraient pu être écrites par Marie Curie, destinées soit à des membres de sa famille ou à des collègues scientifiques, en s'inspirant de sa propre correspondance ainsi que de documents bibliographiques.



Par vidéo, des élèves du lycée ont lu des extraits de ces lettres à l'assistance. Certaines d'entre elles auront l'honneur d'être présentées par le musée Marie Curie.

Pendant son intervention, le médecin général des armées Foehrenbach a salué la qualité du travail produit par les lycéens, la précision et l'exactitude des informations qu'ils ont fait apparaître sur

leurs panneaux ainsi que leur qualité visuelle et pédagogique. La qualité et l'apparence de véracité des lettres rédigées ont également été soulignées. L'accent a été mis sur la difficulté à s'approprier la personnalité complexe d'une personne hors du commun comme Marie Curie. Par vidéo-transmission, les élèves ont pu faire part de leur émotion à se voir décerner ce trophée. ■



Visite du directeur central au service de protection radiologique des armées

Le 18 mars 2021, le directeur central du Service de santé des armées (DCSSA), le médecin général des armées (MGA) Rouanet de Berchoux, et le directeur de la médecine des forces, le médecin général inspecteur (MGI) Boin, ont visité le service de protection radiologique des armées (SPRA).

Le SPRA apporte son appui technique en matière de radioprotection à l'ensemble des organismes du ministère des Armées exploitant des sources de rayonnements ionisants. Ses missions vont de la protection et surveillance du personnel à l'expertise des pathologies radio-induites, en passant par la gestion des sources de rayonnements ionisants, l'intervention en situation d'urgence, etc. Le SPRA joue également un rôle essentiel en termes de formation du personnel et de conseil au commandement.

Pour assurer ces missions, le SPRA dispose d'installations fixes, implantées sur le site de l'îlot Percy, et de laboratoires mobiles qu'il peut déployer en mission. Son personnel met en œuvre des moyens innovants comme l'outil de Simulation des Expositions Externes et Dosimétrie (SEED). Associé à un calculateur puissant, ce logiciel permet de simuler numériquement une situation d'irradiation, afin de

définir les doses reçues et les organes les plus touchés. En affinant le diagnostic, l'outil SEED permet d'améliorer la prise en charge des victimes.

Le directeur central a souligné les compétences uniques du personnel et leurs capacités d'innovation, faisant du SPRA un centre d'excellence du Service.



Photos © D.R



© D.R.

Le directeur central visite l'HIA Laveran en présence de la ministre des Armées

Le 26 avril 2021, la ministre déléguée auprès de la ministre des Armées était accueillie à l'hôpital militaire Laveran, en présence du directeur central du Service de santé des armées, le médecin général des armées Rouanet de Berchoux.

La ministre des Armées, Madame Darrieussecq, était notamment accompagnée du directeur général de l'agence régionale de santé PACA, M. de Mester, et de la maire des 13^e et 14^e arrondissements de Marseille, Mme Bareille. Au cours de cette visite, la délégation a suivi le parcours des patients au sein du centre de vaccination : ac-

cueil, entretien avec un médecin, injection, surveillance. Les chefs de service des urgences, de la réanimation et du bloc opératoire ont ensuite pu détailler l'impact de la crise sanitaire sur leurs activités respectives. Le chef du service du laboratoire a également expliqué la contribution de son service face à la pandémie. Enfin, la délégation ministérielle s'est rendue au service d'hospitalisation de médecine infectieuse et tropicale qui a revu son organisation afin de dédier une partie des chambres aux patients positifs au COVID-19.

En amont de cette visite, le directeur central du SSA a bénéficié d'une présentation plus globale sur les actualités de l'hôpital et d'une visite du service

d'accueil des urgences. Il a également eu l'opportunité de s'entretenir avec les organisations syndicales et avec le général de corps d'armée Houssay, gouverneur militaire de Marseille.



Photos © C.Françalanci

L'IRBA suit l'évolution de l'épidémie grâce au séquençage

Tandis que la lutte contre le coronavirus se poursuit en France, l'Institut de recherche biomédicale des armées (IRBA) œuvre aussi au suivi de l'épidémie grâce au séquençage.

Les échantillons infectieux sont séquencés à la demande des hôpitaux d'instruction des armées (HIA) ou sur recommandation du centre d'épidémiologie et de santé publique des armées (CESPA) de Marseille. L'enjeu du séquençage consiste à suivre l'épidémie, à mieux comprendre son évolution et, dans certains cas, à rechercher l'origine d'un cluster. Les techniques permettent de confirmer s'il s'agit d'un variant ou non, voire de constater l'émergence d'un nouveau variant. Reconnu pour son efficacité, notamment après avoir contribué aux séquençages des échantillons issus du GAN *Charles de Gaulle*, l'IRBA séquence désormais tous les échantillons positifs des forces de retour d'opex.

Des moyens renforcés et un processus défini

Afin de faire face à la demande, un protocole rigoureux s'est mis en place. L'échantillon infectieux est tout d'abord traité (le virus est rendu inoffensif et son ARN est extrait au Laboratoire de sécurité biologique de niveau 2 - LSB2). Puis des banques de séquençage sont préparées par une équipe constituée de personnels des unités de virologie, de

biologie moléculaire et de bactériologie. Une fois les échantillons séquencés, les données sont analysées par un bio-informaticien.

Pour remplir cette mission, l'IRBA dispose de deux séquenceurs : un Nextseq du fabricant Illumina et un Minion de chez Oxford Nanopore Technologies. Ces deux séquenceurs utilisent des

technologies différentes. Le NextSeq est un système de seconde génération, à très haut débit, capable d'analyser jusqu'à 384 échantillons par jour, tandis que le Minion, système de troisième génération, se limite à 96.

Son avantage réside surtout dans sa taille (il tient dans la main) et sur la production en temps réel des données.

Des résultats à la hauteur des enjeux

Depuis mars 2020, l'IRBA a réalisé près de 700 séquençages, dont 90% sont exploitables pour les prochaines étapes de la recherche. Le nombre de demandes est notamment en croissance en raison de l'émergence des variants. L'enjeu pour la recherche est de taille : il s'agit de constituer un soucier comprenant un maximum de variants du virus afin d'élaborer des réponses médicales efficaces contre la majorité d'entre eux.



Séquençage réalisé avec le NextSeq 500



Prix de l'Audace : le Service de santé des armées récompensé !



| Gilet pare-balles Air Shock Absorber.

Photos © E.Chereil / BCISSA

Cette année, le Prix de l'Audace s'est déroulé le mercredi 19 mai sur le site de Balard. Organisée par l'Agence de l'innovation de défense (AID), cette 14^e édition a rassemblé plus d'une trentaine d'innovateurs issus du ministère des Armées et de la Gendarmerie nationale. Le Service de santé des armées s'est particulièrement illustré avec deux projets lauréats : « Oxycos » et « Air Shock Absorber ».

Ténacité des innovateurs, caractère audacieux du projet, portée de l'innovation et intérêt opérationnel... Le Prix de l'Audace distingue, tous les deux ans, des projets innovants réalisés au profit des forces et des organismes de la défense. Au cours de la journée du 19 mai, les innovateurs du ministère des Armées et de la Gendarmerie nationale, nommés pour le



| Bouteille d'oxygène Oxycos.

prix, ont présenté des projets aux thématiques variées : la protection, l'entraînement, la simulation, l'engagement et enfin les systèmes d'information.

À cette occasion, le Service de santé des armées a exposé deux projets innovants :

« **Air Shock Absorber** » de l'Institut de recherche biomédicale des armées : une protection balistique nouvelle génération avec des coussins d'air placés à l'arrière du gilet pare-balles du militaire ;

« **Oxycos** » de l'établissement central du matériel du SSA : une bouteille d'oxygène ultra-légère et compacte destinée aux forces spéciales, qui permet de disposer d'oxygène au plus près des zones de combats.

Lors de la remise des prix présidée par le ministre des Armées, ces deux projets ont tous deux été récompensés. Le SSA a ainsi remporté deux des sept prix remis aux innovateurs lauréats. Une belle reconnaissance de la capacité d'innovation du Service de santé des armées et de l'esprit d'initiative de ses personnels. ■

Intelligence artificielle : les domaines à investir



Le concept d'intelligence artificielle (IA) recouvre un grand panel de techniques d'analyse de données, aussi appelées algorithmes, simulant le raisonnement ou le comportement humain et permettant de traiter dans des délais très courts des volumes massifs d'informations inexploitable par l'homme.

Très rapidement, des applications mettant en œuvre des traitements de données relevant de l'IA sont apparues dans le domaine de la santé. Dans les hôpitaux par exemple, des applications dédiées à l'aide au diagnostic et à la prise en charge des malades ont été développées. Il s'agissait parfois d'algorithmes permettant d'optimiser les parcours des patients et d'aider au codage des actes médicaux¹.

Les praticiens et soignants du Service de santé des armées (SSA) sont ou seront inévitablement confrontés à ces nouvelles approches IA et devront les prendre en compte dans leurs pratiques de soins. Dans leur très grande majorité, ces applications seront développées dans le milieu civil. Le SSA les mettra en œuvre au fur et à mesure de leur prise en compte dans les recommandations cliniques et les bonnes pratiques de soins. Dans certains domaines, cependant, l'exercice des métiers de santé dans le contexte de la défense présente des spécificités réelles conduisant le Service à s'investir pour développer les outils d'IA nécessaires au sein de l'écosystème de la défense.

Afin de relever le défi de l'intelligence artificielle, la direction centrale du Service de santé des armées a décidé de lancer un projet de transformation spécifique, en juin 2019, visant à identifier et exploiter la valeur ajoutée de l'IA pour le SSA. Trois objectifs sont fixés pour ce projet de transformation IA :

- 1 - définir les domaines d'application de l'IA à investir par le SSA en distinguant les domaines dans lesquels le SSA doit être précurseur de ceux dans lesquels il peut adopter des solutions d'IA existantes ;
- 2 - disposer de données exploitables dans les domaines que le SSA veut investir ;
- 3 - proposer une organisation et identifier les ressources à mettre en place pour développer l'IA au sein du SSA.

Une concertation large

Pour répondre au premier de ces objectifs, une concertation large au sein de toutes les composantes du Service a été réalisée afin de faire émerger les domaines et les applications de l'IA à investir par le SSA. Une fois les domaines à investir identifiés par tous ces contributeurs, et les ressources disponibles étudiées, il a été possible de déterminer :

- les sujets sur lesquels le SSA se placera en suiveur en transposant les initiatives ou projets menés par le ministère des Armées ou le monde de la santé civile ;
- les sujets sur lesquels le SSA doit se placer en précurseur en développant de nouvelles solutions, compte tenu de sa singularité ou de son excellence. Ce sont des domaines

¹Baromètre de la maturité de l'IA dans les CHU, novembre 2019.

spécifiquement médico-militaires pour lesquels le monde civil de la santé n'a pas d'intérêt particulier ou pour lesquels aucune synergie n'est envisageable au sein du ministère des Armées.

Six secteurs identifiés

À l'issue de cette analyse, parmi l'ensemble des grands domaines d'application de l'IA identifiés comme devant faire l'objet d'un investissement par le SSA, six domaines spécifiquement médico-militaires ont d'ores et déjà été retenus :

- **la décision d'aptitude médicale :**
 - assistance du praticien par la comparaison d'un profil de patient à une base de données de référence ;
 - aide à la standardisation de la décision d'aptitude ;
- la réanimation de l'avant semi-automatisée du blessé de guerre
- l'assistance au triage et à la gestion d'un afflux de victimes (MASCAL) par agent vulnérant ou en contexte NRBC

- **les capteurs connectés du combattant :**
 - gestion optimisée du potentiel humain ;
 - détection de situations à risque : hypovigilance, fatigue, etc
- **la veille sanitaire et l'amélioration des connaissances sur l'état de santé des militaires :**
 - croisement/fusion de sources de données
- **la prévention / promotion de la santé :**
 - robots conversationnels

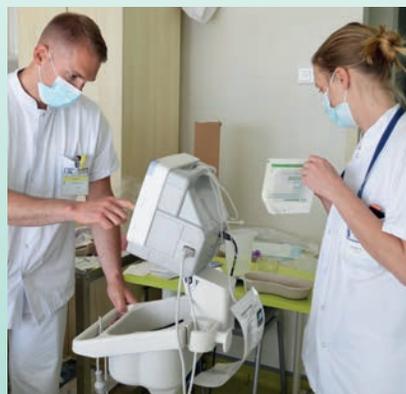
Le SSA est déjà riche en compétences dans le développement d'applications d'intelligence artificielle ou dans la gestion de projets IA. Un des enjeux essentiels sera de doter certains de ses centres ou organismes d'infrastructures permettant de développer et expérimenter les applications du futur dans ces six domaines. ■

 **MG Éric**, pilote stratégique du projet de transformation IA du SSA
MC Gabriel, pilote opérationnel du projet de transformation IA du SSA



Innovation : un système de surveillance des paramètres vitaux à l'HIA Saint-Anne

L'hôpital d'instruction des armées Sainte-Anne est le premier hôpital en France à avoir déployé un système de surveillance des paramètres vitaux des patients au sein de l'ensemble de son secteur chirurgical conventionnel.



Ce système comprend, entre autres, une mesure de la fréquence cardiaque et de la fréquence respiratoire grâce à un patch posé sur le patient qui communique, par une technologie sans fil, avec une application dédiée. Celle-ci permet de générer des scores d'aggravation des patients complétant la surveillance infirmière.

L'objectif de ce dispositif innovant est d'améliorer la prise en charge des pa-

tients en périopératoire (soins exécutés avant, pendant et après une intervention chirurgicale).

Ce projet a été soutenu par l'Agence de l'innovation de défense (AID). Il doit son résultat au travail collectif des équipes médicales et paramédicales, du service informatique, de la cellule Amadeus, celles des services d'ingénierie hospitalière et d'ingénierie biomédicale de l'HIA Sainte-Anne. ■



Opération chirurgicale vidéo-assistée.



Le porte-avions Charles de Gaulle.

Des opérations chirurgicales réussies à bord du porte-avions Charles de Gaulle

Pour la première fois à bord d'un bâtiment de la Marine nationale, deux interventions chirurgicales sous coelioscopie¹ ont été réalisées au cours de la mission Clemenceau 2021. Une opération rendue possible grâce à la mise à disposition d'une colonne de vidéo-chirurgie, à bord du porte-avions Charles de Gaulle, par l'hôpital d'instruction des armées Sainte-Anne (Toulon).

Comme pour toute mission impliquant le déplacement du groupe aéronaval (GAN), une équipe médico-hospitalière est venue renforcer l'équipe médicale permanente de la force d'action navale pendant la durée de l'embarquement sur le porte-avions nucléaire Charles de Gaulle. Une équipe pluridisciplinaire constituée, entre autres, de chirurgiens et d'infirmiers spécialisés des différents hôpitaux militaires du Service de santé des armées.

Les deux opérations chirurgicales vidéo-assistées se sont déroulées alors

que les activités opérationnelles du bâtiment se poursuivaient normalement. Les mouvements liés aux manœuvres, catapultages ou appontages n'ont pas eu d'incidence sur l'intervention.

La prise en charge des patients a été globale : examens biologiques, imagerie en coupe et interprétation des images en Métropole par télé-expertise médicale puis intervention par voie coelioscopique au bloc opératoire. Le matériel médical étant similaire à celui utilisé à terre, aucune adaptation n'a été nécessaire. Ainsi, les patients ont bénéficié

¹Technique chirurgicale permettant d'explorer et d'accéder à la cavité abdominale.

d'une prise en charge aux standards métropolitains avec une chirurgie moins invasive, donc moins traumatisante, favorisant une récupération plus rapide.

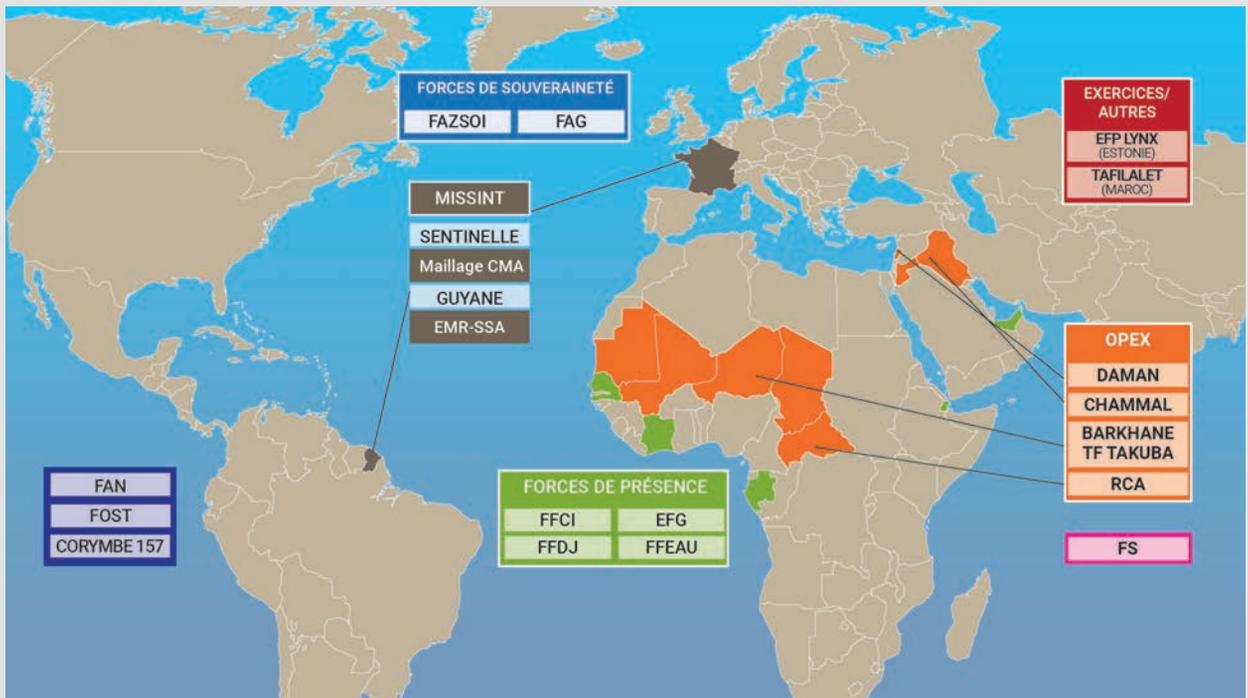
Le Service de santé des armées a assuré sa mission de soutien santé en milieu maritime opérationnel grâce à la pertinence du choix d'un matériel mis à disposition par l'HIA Sainte-Anne, en concertation avec l'équipe médicale du bâtiment, et à l'efficacité de la télé-expertise pour établir un diagnostic d'imagerie rapide et précis. ■



Intervention par voie coelioscopique.

Les opérations du SSA

(OPEX, OPINT, MISSOPS, MCD et exercices) Juin 2021



Former les partenaires pour mieux se protéger : un enjeu majeur de la coopération internationale médicale

Pilotée par la division Opérations¹ du Service de santé des armées, la coopération internationale médicale propose des formations à des militaires étrangers, organisées par la direction de la formation, de la recherche et de l'innovation. Un des principaux enjeux de la coopération internationale médicale est la recherche de partenaires opérationnels.

Le 26 mai 2021, un soldat français de la force Barkhane est grièvement blessé à Gao, au Mali. La plaie crânio-cérébrale qu'il présente ne permet pas d'envisager son évacuation médicale stratégique vers Paris. En l'absence de neurochirurgien français sur le théâtre d'opération, son pronostic vital est extrêmement réservé. L'équipe médico-chirurgicale française fait donc appel au médecin colonel Abdoulaye Kane, neurochirurgien militaire malien, formé à Paris pendant sept ans par le Service de santé des armées. Il rejoint ses camarades français au rôle 2 de Gao où il réalise lui-même le geste salvateur sur le soldat blessé qui permettra son évacuation en Falcon à Paris et le sauvera.

Des liens indéfectibles

L'action du médecin colonel Abdoulaye Kane illustre toute la pertinence que revêt la formation de militaires partenaires par le Service de santé des armées.

Son geste a concrétisé de la plus belle des manières les liens indéfectibles qui unissent le Service à ses homologues africains, avec lesquels le SSA entretient des actions de coopération centrées sur la formation médicale et paramédicale.

Des formations complètes de pratiques opérationnelles

La coopération du Service consiste essentiellement en des actions de formation réalisées en France ou directement dans les pays d'origine des partenaires, en s'appuyant sur les forces de présence, des exercices conjoints et l'envoi d'enseignants depuis la Métropole.

En France, le Service accueille des stagiaires pour des formations de pratiques opérationnelles, telle la mise en condition de survie du blessé de guerre et propose à des praticiens des formations de spécialité, de l'assistantat à l'agrégation. Le plus souvent, ces actions sont effectuées avec l'appui de la direction de la coopération de sécurité et de



Former les militaires partenaires, en France ou dans les pays d'origine, permet une coopération d'urgence optimale en cas de situation sanitaire exceptionnelle.

défense (DCSD) dépendant du ministère de l'Europe et des Affaires étrangères. Parmi les pays bénéficiaires de cette formation du SSA, le Gabon représente, à plus d'un titre, un partenaire emblématique. Tout d'abord, son Service de santé

¹Bureau des coopérations internationales médicales.



Transport par un hélicoptère du Groupement aérien présidentiel de l'équipe pédagogique et des équipements à remettre lors des formations courtes en province.



Enseignement pratique sur les modalités d'habillage et de déshabillage de l'équipement de protection individuelle de type 2 et simulation de l'intubation oro-trachéale d'un patient COVID-19.

Photos © D.R

militaire, directement subordonné au ministre de la Défense, constitue un acteur majeur du système public de soins et se caractérise par un dynamisme particulièrement marqué depuis quelques années. En outre, le Gabon accueille une école nationale à vocation régionale (ENVR), chargée de la formation d'application des praticiens et officiers d'administration des pays de la sous-région (Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Guinée, Madagascar, Mali, Niger, République Centrafricaine, République démocratique du Congo, République de Djibouti, Tchad, Togo). Enfin, un praticien militaire français est affecté au Gabon dans le cadre de la coopération où il assure les fonctions de conseiller technique du directeur général du Service de santé militaire et directeur des études de l'École d'application du Service de santé militaire. Il est secondé par un cadre de santé.

Lors de la crise COVID-19, la mission de coopération de défense (DCSD) du Gabon s'est illustrée par la conduite d'une aide d'urgence (PASS2-C19) ciblée sur le ren-

forcement des capacités de réanimation. Grâce à un financement de quatre millions d'euros de l'Agence française de développement (AFD) et à la collaboration du Service de santé militaire gabonais (SSM), 80 lits de réanimation ont été équipés, deux unités mobiles de réanimation autonomes sous tentes créées, et 653 professionnels de santé formés aux soins intensifs.

Un partenariat réussi avec le Gabon

Ce partenariat de l'AFD avec la DCSD montre que l'insertion de coopérants dans un Service de santé partenaire et leur expertise médicale en opérations, sont les facteurs-clés pour réussir la mise en place d'un appui d'urgence lors d'une situation sanitaire exceptionnelle.

Fort de cette expérience, le Service de santé militaire gabonais envisage désormais de lancer une université de santé pour laquelle il aura besoin d'un appui significatif pour constituer son corps

professoral. Si, ponctuellement, le SSA pourra conduire des missions d'expertise comme c'est déjà le cas dans le cadre des ENVR, l'appel à des anciens du SSA se révèle une piste sérieuse pour le Gabon.

Le SSA sera le premier bénéficiaire de cette coopération sur les théâtres d'opérations, comme l'a montré au Mali, le geste salvateur du médecin colonel Kane. L'enjeu de la coopération internationale médicale réside bien dans sa finalité opérationnelle. La formation des services de santé militaires, outre qu'elle favorise le rayonnement à l'étranger du SSA, permet d'entretenir une communauté d'esprit et un réseau de praticiens militaires francophones. Elle permet, en outre, la convergence des standards médicaux des partenaires de la France. ■

 **MDCSN Didier Lanteri**
Adjoint au chef de la division Opérations
Officier général relations internationales

« Armées contre la COVID-19 » : le nouveau kit numérique du SSA

Dans le contexte de la crise sanitaire actuelle, la vaccination et les gestes barrières sont essentiels au maintien de la réduction de la circulation virale. Les conséquences à moyen et long terme de cette pandémie, sur la santé physique et/ou mentale, ne sont pas à négliger. Pour poursuivre la lutte contre la COVID-19, le Service de santé des armées propose ainsi le kit numérique « Armées contre la COVID-19 ».

Cette boîte à outils est destinée aux professionnels de santé, acteurs de la prévention, commandants et cadres de contact qui souhaitent favoriser la prévention du risque Covid-19 dans leurs unités. Vous aurez accès à des outils et des ressources, régulièrement actualisés, vous permettant de promouvoir les gestes barrières, la vaccination et la santé mentale.

Le kit contient :

- ▶ des **guides d'activités clés en main** pour réaliser des ateliers d'éducation pour la santé adaptés aux besoins de vos unités ;
- ▶ des **informations et recommandations validées** par le SSA et actualisées régulièrement ;
- ▶ des **supports de communication** pour dialoguer avec le commandement ;
- ▶ des **outils de sensibilisation** pour informer les hommes de terrain au plus juste sur la COVID-19 et la vaccination ; des **ressources matérielles** disponibles sur demande.

Ce kit, entièrement dématérialisé, est accessible sur le portail Intranet (rubrique CESPA, onglet « Promotion santé » puis « Mener vos actions de promotion de la santé ») ou via le lien suivant : https://portail-cespa.sante.defense.gouv.fr/actions_pps-2/

Pour toute demande relative au contenu ou à l'utilisation du kit numérique « Armées contre la COVID-19 », vous pouvez écrire à l'équipe du service de prévention promotion de la santé du CESPA : cespa-pas.accueil.fct@intradef.gouv.fr

Dossier

Le risque nucléaire et radiologique

Au sein du ministère des armées (MINARM), les pratiques utilisant les rayonnements ionisants font partie du paysage de l'industrie, de la médecine et de l'armement. En particulier, la dissuasion s'appuie sur une force de frappe de plusieurs centaines de têtes nucléaires pouvant être déployées à partir d'une composante aérienne (forces aériennes stratégiques) et d'une composante océanique (force océanique stratégique). À ce titre, la marine met en œuvre dix sous-marins et un porte-avions nucléaires, soit un total de douze réacteurs nucléaires embarqués.

La fin de la Guerre froide, l'effritement et la désorganisation du bloc soviétique ainsi que l'apparition de multiples conflits locorégionaux ont considérablement modifié la nature du risque nucléaire et radiologique (NR). Au danger d'une confrontation nucléaire majeure a succédé celui d'affrontements plus insidieux dans lesquels le terrorisme prenait une place de plus en plus importante. Par la suite, le risque radiologique est devenu prépondérant, plus diffus, plus difficile à cerner et à identifier, y compris dans le cadre de l'hygiène et de la sécurité en opérations.

Le Service de protection radiologique des armées (SPRA) est un établissement de la médecine des forces situé sur l'îlot Percy. Ce site, référencé par l'Organisation mondiale de la santé et l'Agence internationale de l'énergie atomique, réunit tous les services (dont ceux de l'institut de recherche biomédicale des armées et du centre de transfusion sanguine des armées) permettant de prendre en charge des blessés radiocontaminés ou irradiés. Le SPRA a pour mission principale l'appui technique en radioprotection des exploitants du MINARM dans les conditions normales de travail, mais aussi en cas de situation d'urgence radiologique. Il ne peut à lui seul prendre en compte le risque nucléaire et radiologique émanant des forces armées. Ce sont donc bien les cinq composantes intégrées et interactives du SSA (médecine des forces, médecine hospitalière, formation, recherche et ravitaillement médical) qui mettent en commun leurs compétences dans des domaines aussi variés que la prévention, le soin, l'expertise et le conseil au commandement.

Ce dossier présente des sujets portant sur l'entraînement et la formation, la recherche en thérapie cellulaire, la prise en charge des brûlures radiologiques et la production d'antidotes NR. Ce sont autant de thèmes qui montrent la très haute technicité et les capacités d'innovation du SSA dans ce domaine d'excellence de la médecine appliquée aux armées.

MCSCN Jean-Christophe Amabile,

directeur du Service de protection radiologique des armées et conseiller technique du directeur central du SSA pour les questions de défense médicale contre les risques NR

L'entraînement à la sécurité nucléaire

Le Service de santé des armées dispose d'une expertise reconnue dans la prise en charge des blessés radiocontaminés ou irradiés. Les spécialistes du SPRA, formés aux situations d'urgence radiologique, participent à cette reconnaissance de l'excellence du SSA sur le plan scientifique et opérationnel.

L'expérience robuste et reconnue du SSA dans la prise en charge des blessés radiocontaminés ou irradiés en cas de situation d'urgence radiologique est basée sur une exigence permanente de maintien en condition opérationnelle des intervenants.

L'entraînement à la situation d'urgence radiologique fait partie de l'ADN des

acteurs de la sphère du nucléaire. Parmi eux, les médecins et les infirmiers affectés au sein des forces sous-marines, sur le porte-avions ou sur une base aérienne à vocation nucléaire, ne font pas exception : ils participent à la reconnaissance de l'excellence du SSA dans ce domaine qui dépasse largement le cadre de la défense. Répartis en quatre niveaux en fonction du nombre d'acteurs impliqués, au niveau local et national, les exercices de sécurité nucléaire sont programmés par l'état-major des armées, division forces nucléaires (EMA/FN), en concertation avec l'autorité de sûreté nucléaire défense (ASND). Les exercices nationaux ont lieu chaque année pour la Marine et pour l'armée de l'Air et de l'Espace. Les médecins spécialistes du SPRA s'impliquent fortement dans

chacun de ces entraînements, souvent très en amont puisqu'ils sont aux commandes de la partie médicale du scénario, de l'animation et de l'arbitrage. Les laboratoires mobiles du SPRA sont également systématiquement projetés à l'occasion de ces exercices.

Quelle que soit leur armée d'appartenance, les forces stratégiques s'appuient avec une grande confiance sur cette expertise unique du SSA, sans équivalent civil. Cette plus-value scientifique et opérationnelle participe directement à la crédibilité de la dissuasion. ■

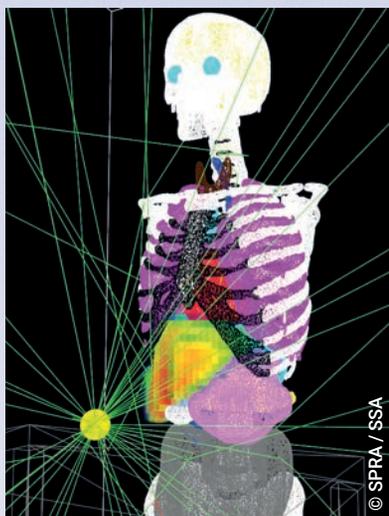
 **MC Fabrice Entine (SPRA) - MC Annabelle Bonnin Dussaud (14^e CMA - 118^e AM)**



Au niveau du poste d'accueil des blessés radiocontaminés (PABRC), les victimes sont décontaminées sur le site nucléaire concerné par l'accident et peuvent ensuite être orientées vers une structure hospitalière conventionnelle.

Simulation numérique : immersion dans une scène d'irradiation

Dans un contexte de montée en puissance de l'activité nucléaire, le SPRA a participé au développement du logiciel de simulation numérique SEED. Un outil innovant qui permet de reconstruire numériquement une scène d'irradiation et vient renforcer l'équipement dosimétrique existant.



La simulation numérique réalisée avec le logiciel SEED permet de prévoir les effets des rayonnements ionisants sur les victimes, en affichant des éléments dosimétriques directement sur les organes modélisés (sur cette illustration : le foie).

En cas d'accident d'irradiation, le SPRA dispose d'une cellule de reconstitution dosimétrique opérationnelle (CReDO), composée d'un binôme médecin/physicien pouvant être projetée sur le terrain afin d'estimer la dose reçue par les victimes. Ce diagnostic dosimétrique est une priorité, surtout lors d'un événement de grande ampleur pour lequel un triage dosimétrique doit être réalisé afin d'orienter au mieux les patients.

Cette équipe dispose désormais du calculateur mobile Monte-Carlo (C2MC). Au cœur de cette puissante station de calcul militarisée, le logiciel SEED (simulation des expositions externes et dosimétrie), né d'une collaboration entre le SPRA et l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), permet de reconstruire numériquement la scène d'irradiation grâce à une interface permettant une immersion totale en trois dimensions des utilisateurs, ainsi que des victimes ou d'éventuels témoins. L'interaction des rayonnements ionisants avec les éléments modélisés est ensuite simulée en utilisant un algorithme de calcul probabiliste, afin de déterminer précisément la dose déposée dans les tissus. Le logiciel SEED s'adapte aux degrés d'urgence et de précision souhaités, en simulant les victimes irradiées à l'aide de formes géométriques simples ou en reproduisant fidèlement le corps de la victime avec une précision millimétrique.

À l'heure où l'activité nucléaire militaire monte en puissance (sous-marins nucléaires d'attaque de type Suffren, déconstruction des sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (SNLE) de première génération, SNLE-3G, porte-avions nouvelle génération...), cet outil innovant renforce l'arsenal dosimétrique existant dans le cadre des expositions externes par fortes doses, qu'elles soient d'origine accidentelle ou hostile. ■

L'évaluation du risque NR en opex

La prise en compte du risque NR par les entités du SSA ne s'arrête pas aux frontières du territoire national. En effet, tout personnel projeté en opex et exposé aux rayonnements ionisants (RI) dans le cadre de ses missions (chirurgiens, dentistes, manipulateurs d'électro-radiologie, démineurs, etc.) fait l'objet d'une surveillance dosimétrique assurée par le SPRA.

Ainsi en 2020, plus de 1000 dosimètres à lecture différée ont été expédiés sur les théâtres d'opérations. L'environnement naturel (e.g. mines d'uranium) peut également être source d'exposition aux RI. De ce fait, le SPRA vérifie régulièrement le respect des critères de qualité radiologique des eaux de forage destinées à la consommation humaine. Sur les théâtres d'opérations, ces eaux sont prélevées par les équipes vétérinaires du SSA. En outre, la question de l'exposition au radon, aujourd'hui fortement considérée sur le territoire national, commence à être intégrée à la démarche d'évaluation des risques en opérations. À ce titre, en 2021, une étude pilote est menée conjointement par l'état-major des armées, le laboratoire d'analyses de surveillance et d'expertise de la Marine de Toulon et le SSA, dans le but d'identifier les zones à potentiel radon élevé pour les forces armées. Les résultats obtenus permettront de conseiller le commandement sur les contre-mesures et la surveillance éventuelle à mettre en place.

Des situations exceptionnelles d'exposition peuvent aussi survenir lors de la découverte de sources radioactives abandonnées ou d'actes malveillants. Dans ce cadre, le SPRA détient des laboratoires projetables qui peuvent être déployés pour caractériser la source ou estimer l'exposition des individus. ■

 PH Héloïse Gervot - PH Wilfried Letessier (SPRA)



Dosimètre passif porté par un manipulateur en électroradiologie projeté en opération.

Un laboratoire d'urgence radiologique projetable



En cas d'urgence radiologique consécutive à un acte malveillant ou à un accident concernant une arme ou une chaufferie nucléaire, le SPRA dispose de moyens mobiles d'intervention pouvant réaliser, au plus près de l'événement, un diagnostic précoce de contamination interne ou d'irradiation. Actuellement, le SSA finalise en collaboration avec la Direction générale de l'armement (DGA) la conception des futurs moyens mobiles du SPRA. Dotés d'une capacité analytique modernisée et de moyens dédiés à la prise en charge pluridisciplinaire des victimes irradiées, ils seront intégrés à une plateforme militarisée dont les capacités de franchissement faciliteront la projection sur le territoire national ou en opérations extérieures.

 PHC Alain Cazoulat,
PHP Dominique Saurat (SPRA)

La surveillance radiologique de l'environnement par les LASEM

En tant qu'exploitant nucléaire, la Marine nationale a pour obligation d'effectuer une surveillance radiologique de l'environnement autour des installations nucléaires militaires. Cette mission est assurée par les laboratoires d'analyses de surveillance et d'expertise de la Marine (LASEM)¹. Placés sous l'autorité d'ALNUC², elle-même appuyée pour cette mission par le pharmacien conseiller scientifique de l'état-major de la Marine, les LASEM sont dirigés par des pharmaciens des armées. Présents sur chacune des bases navales accueillant des bâtiments à propulsion nucléaire, les LASEM mettent en œuvre, en continu et en temps différé, des analyses de radioactivité sur matrices environnementales pour déceler toute anomalie radiologique et évaluer ses conséquences.

 PH Héloïse Gervot (SPRA) - PHC Yannick Lecompte (conseiller scientifique de l'état-major de la Marine)

¹Instruction n°0-681-2015/DEF/EMM/MDR relative à l'organisation et fonctionnement des laboratoires d'analyses de surveillance et d'expertise de la marine, ²Autorité de coordination pour les affaires nucléaires, la prévention et la protection de l'environnement pour la marine.

Retex Fukushima : déjà dix ans

Vendredi 11 mars 2011, un violent séisme de magnitude 8,9 suivi d'un tsunami frappe la côte orientale du Japon. Dans les heures qui suivent, un bâtiment réacteur de la centrale nucléaire de Fukushima explose provoquant la dispersion atmosphérique de matières radioactives.

Dès le lendemain, la France projette sur place des équipes de sauvetage-déblaiement accompagnées d'experts du SPRA (médecin et pharmacien) chargés d'assurer la protection radiologique du détachement.



© DSC L. Roch

| Contrôle de contamination externe sur le terrain.

Sur place, les appareils de détection objectivent la présence d'une ambiance radiologique liée à la contamination des sols. Des mesures visant à sécuriser les opérations sont mises en place : équipes de levée de doute en amont de l'intervention des équipes de secours, décontamination du personnel et des matériels avant leur retour aux abris, conseil au commandement notamment afin de fixer des objectifs dosimétriques pour chaque mission. La dosimétrie opérationnelle permet également de suivre en temps réel les doses éventuellement reçues par exposition externe.

Les deux experts accompagnent une partie du détachement vers Sendaï, en s'approchant à une soixantaine de kilomètres de la centrale. Face à une augmentation rapide et imprévue de l'ambiance radiologique lors du transit, et compte tenu de l'incertitude liée à l'instabilité des réacteurs, la prise de comprimés d'iode de

potassium stable est notamment préconisée. Le positionnement au plus près du commandement favorise l'adaptation des décisions en temps réel. La question se pose alors d'une possible prise réitérée pour les intervenants qui sera étudiée ultérieurement par le projet PRODIAC¹.

À Tokyo, les deux experts reçoivent de nouvelles missions : rédaction de fiches réflexes destinées aux familles d'expatriés, participation à la formation des pompiers de Tokyo et contrôle radiologique du matériel destiné à revenir en France.

Le RETEX de cette mission opérationnelle à l'étranger a montré la capacité du SPRA à mobiliser rapidement une équipe médico-technique pour évoluer dans un milieu où le risque radiologique est mal identifié. À l'issue de la mission, le SPRA a accueilli l'ensemble des intervenants pour une évaluation individuelle des

doses reçues, celles-ci confirmant l'efficacité des mesures préconisées au cours du déploiement au Japon. ■

✍ MC Gabriel Gellie - MC Emilie Jamet-Anselme (SPRA)



| Surveillance en temps réel de la dosimétrie d'ambiance.

¹Prophylaxie répétée par l'iode stable en situation accidentelle.

Comment former les professionnels du risque NR ?

Qu'il s'agisse de prévention en amont d'un événement à caractère NR ou d'intervention, le personnel du MINARM et notamment les soignants du SSA ont une réputation d'excellence qui se propage bien au-delà du monde militaire... Leur secret ? Des connaissances solides du risque et des enjeux, acquises au cours d'enseignements pointus et adaptés aux différents métiers.

Au sein de programmes pédagogiques cohérents, l'École du Val-de-Grâce (EVDG) intègre des spécialistes de tous horizons (IRBA, SPRA, hôpitaux...). Ces entités sont représentées, aux côtés d'autres praticiens (DCSSA, DMF), au sein du comité pédagogique NRBC qui prend en compte les spécificités du domaine NR dans les formations dispensées.

Ainsi, alors qu'ils achèvent leur formation initiale à l'EVDG, les futurs médecins et pharmaciens des armées reçoivent un enseignement sur le risque NR orienté à la fois vers les activités militaires et la sécurité intérieure. Plus tard, et durant toute leur carrière, praticiens et paramédicaux pourront participer au stage « Contre-mesures médicales des risques

NRBC » où se côtoient théorie et mise en situation pratique, faisant appel à la simulation par des appareils électroniques spécifiques. Enfin, les binômes médecins/infirmiers des unités médicales de décontamination des armées (UMDA) sont formés sur le camp de La Valbonne au Centre de formation opérationnelle santé (CeFOS).

Le SPRA : un incubateur pour les acteurs du risque NR

Au SPRA, les acteurs de la radioprotection au sein des forces interagissent de façon régulière. Dans cet organisme



© EVDG / SSA

Les formations NR dispensées à l'École du Val-de-Grâce au profit des praticiens et des paramédicaux comportent des volets théoriques et pratiques, comme c'est le cas ici pour cette séance de travaux pratiques.



certifié, les personnes compétentes en radioprotection du MINARM sont formées et reviennent périodiquement partager leur expérience. Dans le domaine de l'urgence radiologique, médecins et paramédicaux impliqués dans la dissuasion disposent d'un enseignement adapté, réalisé également sous l'égide de l'EVDG et s'inscrivant dans les actions de développement professionnel continu (DPC). Il en est de même pour les officiers pouvant être amenés à tenir un rôle de décideur ou de conseiller de hautes instances du secteur nucléaire. Outre ces formations de haut niveau, des militaires de toutes les forces armées (démineurs, commandants de groupes de gendarmerie, forces spéciales...) viennent au SPRA parfaire leurs connaissances du risque NR.

Le savoir-faire du SSA au service de l'OTAN

Grâce à la forte implication de l'IRBA au sein du groupe OTAN HFM 291¹, la France co-organise la formation « StTARS » (*Software for triage of acute radiation syndrome*). Délivré en langue anglaise au profit des intervenants NR des États membres ou partenaires de l'OTAN, ce cours est dédié à la mise en œuvre d'outils informatiques de triage pour la gestion d'un afflux massif de victimes irradiées. L'édition 2019 a réuni à l'IRBA pas moins de trente participants, en provenance de neuf nations différentes. La prochaine édition se tiendra en 2021 à Oak Ridge (Tennessee).

¹Human Factors and Medicine.



En septembre 2020, le SPRA est l'un des tous premiers organismes en France à obtenir la certification nécessaire à la formation des personnes compétentes en radioprotection.

Un enseignement ouvert et tourné vers l'avenir

L'unité d'enseignement "Santé et Défense" proposée depuis 2015 aux étudiants franciliens de la filière santé, fait la part belle à la présentation du risque NR au sein des forces. C'est le cas également du master 2 NRBC-E organisé par l'EVDG, la faculté de médecine de la Sorbonne et le Commissariat à l'énergie atomique, qui réunit dans son équipe pédagogique les experts civils et militaires du domaine. Plus généralement, les universités comptent sur l'expérience des praticiens spécialistes en hygiène nucléaire et radioprotection médicale. Ces derniers participent à de nombreux enseignements. C'est d'ailleurs un professeur agrégé du Val-de-Grâce de cette spécialité qui dirige le diplôme universitaire de radioprotection appliquée à la médecine du travail, for-

mation indispensable pour le secteur du nucléaire français.

Le dynamisme pédagogique du risque NR suit également la voie du numérique. Si pour l'heure la simulation ne s'invite que dans quelques activités pratiques, d'autres applications d'immersion dans des situations d'urgence radiologique virtuelles sont à l'étude. De même, une équipe rassemblant les compétences de l'IRBA, du SPRA et des hôpitaux finalise actuellement un MOOC (*Massive open online course*) à thématique NR, tandis qu'un épisode NR viendra bientôt compléter la saga Traum'Cast, vitrine du SSA dans la prise en charge du blessé de guerre. ■

 MC Fabrice Entine - MC Diane Riccobono (IRBA)

Brûlures radiologiques : comment les soigner ?

Traitement chirurgical, thérapie cellulaire... Le SSA est expert dans la prise en charge des patients victimes d'une brûlure radiologique, qu'elle soit d'origine accidentelle, professionnelle ou médicale. Une expérience qui repose sur des établissements d'excellence et des équipes pluridisciplinaires.

La brûlure radio-induite qui caractérise le syndrome d'irradiation aiguë localisé est une lésion des parties molles (cutanée et sous-cutanée) secondaire à une surexposition aux rayonnements ionisants par irradiation ou contamination. Ces lésions radio-induites, le plus souvent par irradiation, sont d'origine accidentelle, professionnelle ou médicale. L'importance de ces lésions est directement liée au type de rayonnement, plus ou moins pénétrant, et à la dose absorbée exprimée en Gray :

- de 4 à 8 Gy : œdème et rougeur ;
- de 8 à 12 Gy : desquamation caractéristique de la radiodermite sèche ;
- de 12 à 20 Gy : radiodermite exsudative (plaie ouverte suintante) ;
- > 25 Gy : radionécrose ;
- > 40 Gy : ostéoradionécrose.

Sur un plan clinique, l'évolution des lésions est marquée par des poussées inflammatoires successives très douloureuses avec des nécroses récidivantes, parfois plusieurs années après l'accident. Ces poussées inflammatoires se traduisent par une extension des lésions nécrotiques avec absence de cicatrisation spontanée. Elles sont souvent stimulées par les gestes chirurgicaux d'exérèse, ce qui rend la prise en charge thérapeutique difficile. Cependant, la prise en charge de

ces lésions reste généralement chirurgicale.

L'hôpital d'instruction des armées (HIA) Percy possède, depuis plus de quinze ans, une expertise dans la prise en charge de ces patients irradiés. Par expérience, nous distinguons le traitement chirurgical seul conventionnel et le traitement chirurgical combiné à la thérapie cellulaire.

Qu'est-ce que la thérapie cellulaire ?

C'est l'utilisation de cellules souches multipotentes (CSM) prélevées dans la moelle osseuse du patient (autologue) comme traitement complémentaire au traitement chirurgical. Ces cellules souches sont mises en culture en vue de leur expansion et injectées localement par le chirurgien lors du geste chirurgical. Elles participent au processus de cicatrisation par leur action immunomodulatrice et surtout anti-inflammatoire. Des essais cliniques de phase I et II ont démontré l'innocuité de l'administration systémique de CSM amplifiées *ex vivo* et ont permis d'appréhender le bénéfice potentiel de leur utilisation chez l'homme.

Quelle chirurgie ?

Compte tenu de la physiopathologie de ces lésions, le traitement chirurgical de

reconstruction de ces parties molles nécrosées fait le plus souvent appel à des techniques spécifiques de chirurgie plastique de couvertures par lambeau, à partir d'une structure cutanée ou musculo-cutanée prélevée dans des régions saines anatomiquement définies.

Quelle stratégie thérapeutique ?

Pour des lésions aiguës à très hautes doses consécutives à un accident industriel, nous préconisons le traitement combiné : chirurgical et thérapie cellulaire adjuvante. Ces lésions aiguës sont le plus souvent très dévastatrices et font l'objet d'une prise en charge rapide. À l'opposé, pour des lésions chroniques récidivantes d'origine médicale, le traitement chirurgical conventionnel seul reste suffisant.

Notre expérience

Depuis 15 ans, l'HIA Percy offre sur un même site l'expertise d'une équipe pluridisciplinaire (cliniciens et chercheurs) capable à la fois d'hospitaliser des patients, de produire et de délivrer le produit de thérapie cellulaire. Cette activité est réalisée au Centre de transfusion sanguine des armées (CTSA) au sein d'une unité de médicaments de

thérapie innovante, agréée par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM). L'HIA Percy est ainsi reconnu par l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) comme centre d'expertise et de référence pour la prise en charge des irradiés. À ce titre, il a été amené à traiter des accidents d'irradiation industriels du monde entier. Parallèlement, en France, ces accidents d'irradiation sont essentiellement d'origine médicale (radiothérapie et radiologie interventionnelle). Là encore, l'HIA Percy a participé à l'élaboration des recommandations par la Haute autorité de santé (HAS) sur l'amélioration des pratiques professionnelles en radiologie interventionnelle. Au total, notre expérience nous permet de cultiver l'excellence du SSA dans ce domaine et de préparer nos équipes dans l'hypothèse où des militaires seraient victimes de ce type de brûlure. ■

 MCSCN Eric Bey - MC Michel Brachet (HIA Percy),
MC Christophe Martinaud - MCSHC Jean-Jacques
Lataillade (CTSA), MC Sébastien Banzet (IRBA)

Irradiation globale : rôle d'un service d'hématologie

La moelle osseuse est le tissu le plus radiosensible de l'organisme devant la peau et le tube digestif.

Une irradiation globale, quelle que soit sa cause, aura des conséquences visibles sur l'hématopoïèse à partir de 1-2 Gy et sera à l'origine d'une aplasie profonde et prolongée dès 3-4 Gy. Au delà de 8-10 Gy, l'aplasie est le plus souvent irréversible.

Cette hématotoxicité des rayonnements ionisants fait de la prise en charge hématologique l'élément clef de la survie des patients irradiés.

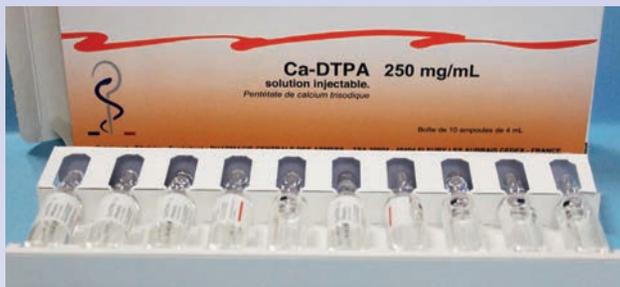
Les soins intensifs hématologiques permettent, d'une part, le traitement symptomatique des complications de l'aplasie (risques infectieux et hémorragiques) et, d'autre part, une prise en charge étiologique favorisant la reconstitution hématopoïétique (facteurs de croissance hématopoïétiques et plus rarement greffe de moelle).

L'une des vocations du service d'hématologie de l'HIA Percy est la prise en charge des patients irradiés. Il dispose de 27 lits, dont 4 sont activables en cas de crise. Son activité quotidienne auprès des patients atteints d'hémopathies malignes garantit aux forces armées une expertise de très haut niveau dans ce domaine.

 MCSCN Jean-Valère Malfuson (HIA Percy)



Pharmacie centrale des armées : décontamination externe des radionucléides



Ca-DTPA en forme injectable.

Développement d'un gel de Ca-DTPA stérile

Le retour d'expérience de l'accident nucléaire de Fukushima, ainsi que l'analyse des incidents rencontrés par les exploitants du secteur nucléaire, ont démontré l'insuffisance ou l'inadéquation des moyens de décontamination externe des radionucléides, notamment en zone dépourvue d'eau non contaminée, et ce d'autant plus que la peau est lésée par une blessure.

Dans le cadre de la collaboration tripartite entre le SSA, le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) et ORANO, la Pharmacie centrale des armées (PCA) a été chargée du développement et de la production à l'échelle industrielle d'un gel de Ca-DTPA destiné à éliminer un produit radiologique ayant contaminé la peau saine ou lésée.

Une problématique trop peu couverte

La PCA a ainsi débuté dès 2016 les études de formulation galénique et de stabilité d'un gel de Ca-DTPA non stérile. L'efficacité de la décontamination a été testée sur un modèle de peau saine par le laboratoire de radio-toxicologie du CEA.

La confirmation de la preuve de concept d'efficacité a été obtenue en 2019 et a conduit au lancement en 2021 des premiers lots de production industrielle de tubes de gel de Ca-DTPA sur la ligne de production actuelle de la PCA. Dans le même temps, la PCA et ses partenaires scientifiques poursuivent le développement préclinique et clinique, ainsi que l'ensemble des étapes du développement pharmaceutique et

industriel. L'objectif est d'obtenir une autorisation de mise sur le marché (AMM) pour un gel stérile indiqué pour la décontamination de la peau saine, des muqueuses et de la peau lésée principalement vis-à-vis du plutonium.

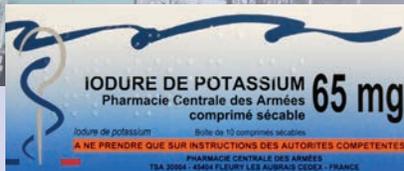
Vers une AMM et une actualisation de la doctrine de prise en charge médicale

À partir de la mise en service d'une nouvelle ligne complète de production prévue en 2023, la PCA sera en mesure de fabriquer ses premiers lots de gel stérile de Ca-DTPA et d'initier le dossier d'AMM. La gamme de CaDTPA sera ainsi utilement complétée après l'autorisation délivrée en juin 2018 par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) pour son administration par inhalation. L'obtention de l'AMM pour ce gel améliorera significativement les capacités de prise en charge des blessés radiocontaminés, qu'ils soient militaires ou civils. ■

 PHC Vincent Jandard, directeur de production de la PCA



PHARMACIE CENTRALE
DES ARMÉES



Boîte de 10 comprimés d'iodure de potassium 65 mg, comprimé sécable.

Iodure de potassium 65 mg : projet PRIODAC¹

Les accidents nucléaires majeurs ont participé à l'amélioration de la recherche sur la prise en charge des personnes exposées. Dans ce contexte, le projet PRIODAC, fruit d'une coopération académique et institutionnelle, a été lancé en 2014 avec pour objectif de préciser la posologie de l'iodure de potassium.

Ce médicament est indiqué dans la prévention de l'accumulation d'iode radioactif au niveau de la thyroïde à la suite d'un accident nucléaire. Jusqu'alors, les modalités d'administration reposaient sur le principe d'une prise unique éventuellement répétée, avec des adaptations posologiques selon l'âge ou l'état physiologique des patients.

Les accidents majeurs de Tchernobyl en 1986, et plus récemment de Fukushima en 2011, ont contribué à l'amélioration des connaissances sur la prise en charge des personnes exposées aux rejets accidentels radioactifs répétés ou prolongés, qu'elles soient victimes ou intervenants. Ils ont aussi motivé des travaux de recherche pour l'opti-

misation thérapeutique des victimes d'accident nucléaire et la prévention du risque d'apparition de cancer de la thyroïde notamment.

C'est dans ce contexte que le projet PRIODAC a été lancé en 2014 pour une durée initiale de cinq ans. PRIODAC s'appuyait alors sur un consortium rassemblant l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN), la PCA, le Commissariat à l'énergie atomique (CEA), les universités d'Aix-Marseille et de Nice-Sophia Antipolis.

Coordonné par l'IRSN et financé par l'Agence nationale de recherche, dans le cadre du programme Investissements d'avenir « nucléaire de demain » RSNR 2012, ce projet avait pour objectif de confirmer l'intérêt d'une prise réitérée d'iode en recherchant le meilleur compromis d'efficacité et de tolérance du médicament.

Ainsi, la réalisation de nombreuses études bio-cinétiques, toxico-cinétiques, de toxicologie générale, de mutagénicité ou de génotoxicité ont confirmé la tolérance et l'efficacité de prises réitérées

d'iodure de potassium, à raison d'une dose quotidienne de 130 mg, sur sept jours maximum chez l'adulte. Ces résultats ont été validés par l'Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM) qui a autorisé l'évolution du schéma posologique.

Fort de ces premiers résultats, le consortium PRIODAC a obtenu une extension de trois ans du projet afin de prendre en considération la situation des femmes enceintes mais également des enfants de moins de douze ans plus particulièrement vulnérables. Ces travaux entrepris en 2021 pourraient impacter la doctrine nationale, voire internationale, de gestion des crises sanitaires liées aux rejets accidentels d'iode radioactif.

PRIODAC est un bel exemple de réussite d'une coopération académique et institutionnelle impliquant le SSA au profit des armées mais aussi de la population civile. ■

 **PHC François Caire-Maurisier**, commandant et pharmacien responsable de la PCA

¹Prophylaxie répétée par l'iode stable en situation accidentelle.

IRBA : une expertise internationale tournée vers l'OTAN



L'IRBA représente, depuis plusieurs années, la France au sein des instances biomédicales de l'OTAN dans le domaine NR à 2 niveaux : organisation pour la science et la technologie (STO) et participation au groupe de travail NRBC auprès du comité des directeurs des SSA (COMEDS).

Nos experts assument une mission de recommandations techniques pour l'élaboration doctrinale et de suivi du processus de validation des documents de standardisation. De fait, l'appartenance des experts aux deux groupes de travail a favorisé la constitution d'un véritable « pipe-line » technologique, transverse, qui a permis des avancées notables sous la forme de recommandations insérées dans le corpus des *standards agreements* (STANAG). Ces dernières années ont ainsi été marquées par un changement de paradigme dans la prise en charge des irradiés, fondé sur des données expérimentales nouvelles auxquelles le Service a largement contribué. Le bénéfice d'une prise en charge précoce de ces patients dans les

24 premières heures suivant une irradiation a été prouvé, en rupture avec l'idée alors répandue que les blessés irradiés pouvaient être pris en charge plusieurs jours après leur exposition. Le concept de mise en place d'équipes d'expertise projetables, à même de renforcer à court terme les équipes médicales de terrain (MEDRIIT), a également été porté au sein de l'OTAN. La crise sanitaire actuelle en a souligné toute la pertinence.

L'excellence des travaux de l'IRBA a enfin été reconnue par STO qui a distingué ses représentants par l'attribution du *scientific award achievement* en 2019. Cette excellence internationale a permis l'organisation la même année à l'IRBA, en collaboration avec l'Institut de radiobiologie de la Bundeswehr de Munich, du workshop StTARS dédié à l'évaluation des nouveaux outils d'intelligence artificielle pour le triage des victimes irradiées. ■

 MCSCN Michel Drouet (IRBA)



| Les experts du workshop STTARS.



| Bâtiment de l'Institut de recherche biomédicale des armées.

L'IRBA et le développement de stratégies thérapeutiques innovantes face aux lésions radio-induites

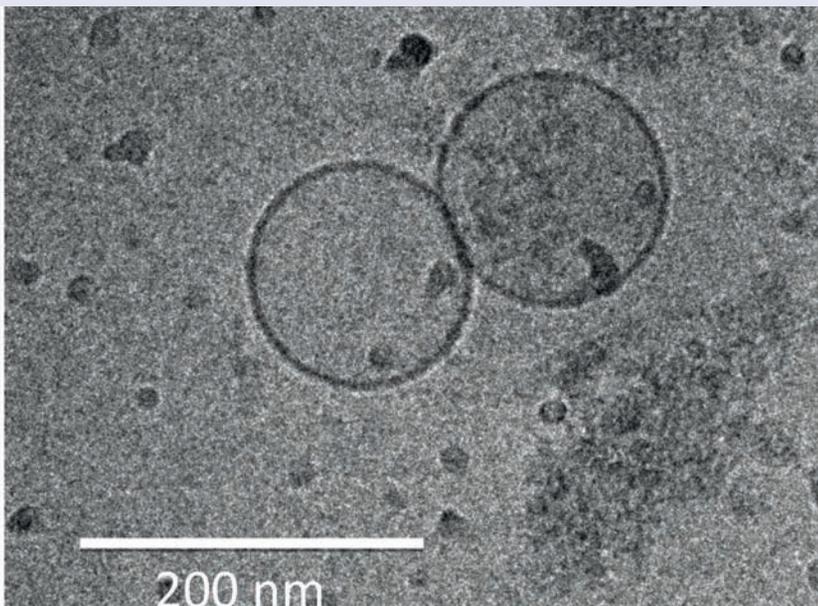
L'exposition à une source radioactive peut entraîner une destruction radio-induite de la moelle osseuse qui fabrique les cellules sanguines, ou, si elle survient à proximité de la peau, une brûlure radiologique. Ces brûlures sont profondes, atteignant les muscles ou même les os sous-jacents. Elles sont très douloureuses, évolutives et leur traitement par chirurgie seule est souvent inefficace.

L'IRBA travaille sur plusieurs stratégies thérapeutiques innovantes, fondées sur les cellules souches pour traiter cette lésion très spécifique. La thérapie génique transitoire en fait par-

tie. Il s'agit d'introduire dans les cellules une information génétique qui permet de produire, pendant quelques jours, une protéine qui n'est pas fabriquée naturellement par la cellule. Ainsi, une

fois injectées au niveau de la brûlure, ces cellules vectrices vont libérer l'ensemble de ces protéines qui vont agir comme un médicament, en combinant éventuellement leurs effets. Les travaux précliniques sont à ce stade encourageants et montrent un accroissement notable d'efficacité des cellules injectées.

Une autre stratégie consiste à injecter non pas les cellules, mais ce qu'elles sécrètent, notamment des « vésicules extracellulaires ». Ces particules d'une centaine de nanomètres contiennent de nombreuses molécules actives qui reproduisent une large partie des effets biologiques des cellules. Elles présentent plusieurs avantages : disposer d'un médicament « sur étagère » et non produit à la demande, conserver et transporter aisément ces produits qui seraient utilisables loin des unités de production de cellules, réduire le coût et améliorer l'accessibilité du traitement, notamment pour les combattants en opex. L'utilisation de ces vésicules pourrait aussi être envisagée à terme pour traiter les atteintes de la moelle osseuse après une irradiation. ■



Vésicules extracellulaires de CSM observées en cryo-microscopie (projet UMR-1197, image IMPMC, Sorbonne Université).

✍ MC Diane RICCOBONO
MC Sébastien BANZET (IRBA)

La dosimétrie dans la gestion d'incidents nucléaires et radiologiques : l'expertise de l'IRBA

La gestion d'incidents nucléaires et radiologiques, qu'ils soient d'origine professionnelle, accidentelle ou terroriste, est une préoccupation majeure pour les armées et le SSA. Dans le cadre d'une urgence radiologique à grande échelle, un diagnostic précoce est essentiel. Il permet de rassurer les personnes impliquées - peu ou pas exposées - et de concentrer les ressources cliniques à la prise en charge des victimes qui développeront à court terme des symptômes graves d'exposition.

La connaissance de la dose d'exposition est importante pour le diagnostic. Les premiers symptômes apparaissent après une exposition corps-entier entre 1 et 2 Gy. Sans traitement, une irradiation entre 4 et 5 Gy entraîne le décès de 50% des personnes exposées. En l'absence de moyens de mesure physique, des estimations de dose individuelle peuvent être réalisées à partir d'échantillons biologiques, comme les prélèvements sanguins, en utilisant les techniques de référence pour estimer des dommages radio-induits à l'ADN qui sont connus pour augmenter avec la dose.

Depuis 2008, l'IRBA possède ses propres moyens de dosimétrie biologique, étant capable d'estimer une dose par rapport à la fréquence d'aberrations chromosomiques dans des globules blancs. Cette expertise permet à l'IRBA d'augmenter la capacité de diagnostic en France, en appui du laboratoire national de référence de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN). À l'échelle internationale, l'IRBA valorise et maintient son expertise en dosimétrie biologique par la participation à plusieurs réseaux : RENE (Running the

European network of biological and retrospective physical dosimetry), OMS et OTAN.

En soutien de cette expertise, l'IRBA développe différentes activités de recherche dans le but de fournir un diagnostic complet et plus rapide que la simple estimation de dose absorbée : l'identification de nombreux marqueurs diagnostiques/prognostiques cellulaires, génomiques et biochimiques du sang sont ainsi testés avec l'Allemagne et les États-Unis.

En collaboration avec l'IRSN et l'Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique (INRIA), des méthodes innovantes d'intelligence artificielle sont actuellement évaluées pour accélérer par automatisation le dénombrement d'aberrations chromosomiques et raccourcir ainsi le délai diagnostic. ■

 ASC Marco Valente (IRBA)

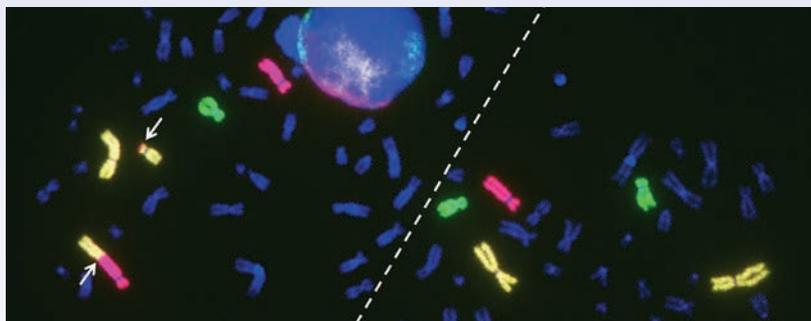


Image de deux métaphases colorées par la technique de FISH (Fluorescence in situ hybridization) mettant en évidence les paires de chromosomes 2 (en jaune), 4 (en rouge) et 12 (en vert). Le reste du matériel génétique est coloré en bleu. À droite des pointillés, se trouvent les chromosomes d'une cellule « normale », sans aberration ; à gauche, les flèches désignent les chromosomes bicolores d'une cellule ayant une aberration radio-induite, résultat d'une translocation réciproque entre les chromosomes 2 et 4.

Séjour de la santé : des revalorisations pour les personnels des hôpitaux d'instruction des armées

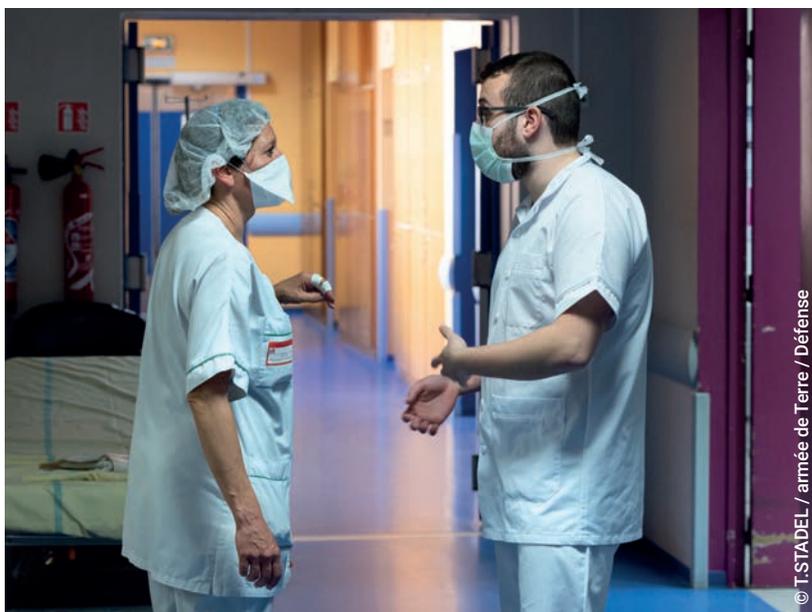
Signés le 13 juillet 2020, les accords du Séjour de la santé sur les carrières, les métiers et les rémunérations ont pour objectif de revaloriser les parcours et attirer de nouveaux talents. Zoom sur l'application des revalorisations applicables au sein des armées.

Les accords du Séjour de la santé sont applicables au personnel non médical travaillant au sein des hôpitaux d'instruction des armées (HIA) : une augmentation de 183 € nets mensuels par bénéficiaire (+90 € nets du premier septembre 2020 au mois de décembre puis 183 € mensuels à compter de cette date).

Au sein du ministère des Armées, cette revalorisation est appelée « complément de traitement indiciaire » (CTI) pour le personnel civil et « complément de solde indiciaire » (CSI) pour le personnel militaire. Elle s'applique à une partie du personnel exerçant ses fonctions au sein d'un HIA et de l'Institution nationale des Invalides (INI).

Pourquoi cette mesure ?

Pour le ministre de la Santé, « l'objectif [du Séjour de la santé] est de donner des perspectives aux professionnels en



Des personnels soignants au sein d'un hôpital militaire.

poste et d'attirer de nouveaux talents ». Le complément de traitement indiciaire représente la mesure dite socle du Séjour de la santé et appartient à son premier pilier : transformer les métiers et revaloriser ceux qui soignent.

Qui est éligible ?

Les personnels pouvant bénéficier de cette mesure sont :

- Les civils et les militaires affectés

administrativement en HIA et à l'INI.

• Les agents présents dans l'hôpital dont l'emploi bénéficie très majoritairement aux HIA. À titre d'exemple, ce périmètre permet d'intégrer dans le dispositif les assistantes sociales ou les militaires du rang aides-soignants des sections hospitalières, pourtant rattachées à d'autres formations (respectivement au centre territorial d'action sociale de Saint-Germain-en-Laye et aux centres médicaux des armées).

2020-2021 : la réserve du SSA se transforme

Le SSA a élaboré un plan d'actions 2020-2021 pour redynamiser l'organisation et la gestion de la réserve. Objectifs : attirer et fidéliser les talents. Zoom sur les différentes mesures et leur mise en œuvre.

Avec ses 22 mesures, regroupées en cinq axes, le plan d'actions pour réformer la réserve du SSA répond à de nombreuses préoccupations soulevées au cours de ces dernières années. Il s'inscrit notamment dans les suites de la réorganisation du Service qui avait vu la dissolution des directions régionales en 2018 et la mise en place d'une chaîne transitoire de gestion de la réserve.

Prenant le relai de groupes de travail récents consacrés à la réserve et s'appuyant sur de multiples consultations, au sein du Service comme avec les armées, avec les réservistes et leurs associations, il a été construit entre septembre 2019 et janvier 2020.

Une nouvelle structure à Tours

La restructuration de la chaîne de gestion de la réserve est l'une des mesures phares de ce plan qui marquera le plus l'organisation de la réserve du Service pour les prochaines années. Cette restructuration se traduira par le regroupement des différentes entités de gestion jusque-là dispersées entre

Vincennes, Lyon et Tours, en un seul lieu géographique, avec la constitution d'un bureau de gestion unique et repérable pour les administrés.

Cette nouvelle structure sera positionnée à Tours comme le sera en 2024 l'ensemble de la gestion RH du SSA. Constituée de cinq sections et d'une vingtaine d'agents civils et militaires, elle accompagnera l'administration et effectuera, dans une logique de « bout en bout », les travaux de gestion au profit de l'ensemble des 4 000 réservistes du SSA. Destinée à être pleinement opérationnelle dès le 1^{er} septembre 2021, la transformation de la chaîne réserve va bon train.

Le plan d'actions réserve comporte de nombreuses autres mesures dont la mise en place du module « Mes activités » du système d'information ROC. À la fin juin 2021, 70 % des objectifs du plan d'actions ont été atteints. Les premières retombées sont très encourageantes et se sont concrétisées par une année 2020 très performante pour la réserve du SSA. ■



Le plan d'actions : 22 mesures déployées en quatre semestres

- ▶ Une simplification de la gestion avec l'accélération des procédures administratives et l'amélioration du pilotage
- ▶ Une restructuration complète de la chaîne de gestion avec la mise en place du bureau de gestion unique ;
- ▶ Une communication vers les réservistes renforcée, un réseau de coordonnateurs rénové, un suivi plus individualisé, un appui aux travaux de chancellerie
- ▶ Un soutien à l'emploi des réservistes et donc au renfort qu'ils apportent au Service
- ▶ Un réseau des SeFRÉM redynamisé, bénéficiant de moyens de communication améliorés et permettant de compléter l'offre des FMIR pour que chaque nouveau réserviste puisse en bénéficier dès le premier contrat
- ▶ Une attention portée à la réserve citoyenne recentrée sur ses missions d'expertise et de relai avec les instances civiles de la santé et de l'enseignement

ROC (Réserviste opérationnel connecté) : un système d'information des ressources humaines dédié à la réserve du ministère

- ▶ Pour déclarer et valider les activités
- ▶ Pour prendre les billets de train permettant de se déplacer pour les convocations et missions
- ▶ S'appuyant sur Arhmonie avec un système interactif guidé et normalisé (référént/ réserviste)
- ▶ Permettant au réserviste un suivi de toutes les étapes de chaque processus
- ▶ Assurant à l'employeur SSA une visibilité sur l'activité (prévisionnelle et réalisée) et les profils des réservistes pour un pilotage fin de la réserve dans son ensemble

Une chaîne simplifiée pour organiser, piloter et gérer la réserve

- ▶ Un délégué aux réserves du SSA placé directement aux côtés du sous-directeur des ressources humaines
- ▶ Un organe de pilotage de la réserve au sein de la sous-direction études et politique RH
- ▶ Une section coordonnant l'activité des SeRFRÉM
- ▶ Un bureau de gestion unique professionnalisé et positionné à côté des autres bureaux de gestion de l'active (succédant aux anciennes structures de gestion CERFER¹ et AGER²)

¹CERFER : centre expert du rayonnement, de la formation et de l'emploi de la réserve. ²AGER : antenne de gestion des réservistes

Section de rayonnement et de formation de la réserve (SeRFRÉM)

Points de contact pour rejoindre la réserve du SSA, **les sections de rayonnement et de formation de la réserve militaire** la représentent en régions dans l'environnement scolaire et universitaire ainsi qu'auprès des établissements de santé. Elles ont la charge de l'organisation des formations militaires.

Formation militaire initiale des réservistes (FMIR)

FMIR ou formation militaire initiale des réservistes : constituée de deux modules complémentaires, cette formation permet au réserviste sans passé militaire d'apprendre les fondamentaux militaires au travers de modules de cours (organisation et fonctionnement du ministère des Armées, droits et devoirs du militaire, grades, missions du SSA, ordre serré...) et d'activités d'entraînement opérationnel (marches de nuit, courses d'orientation, formation aux premiers secours, sauvetage au combat, initiation au tir). Cette formation, organisée en partenariat avec les armées, a été enrichie de modules sur la prise en charge médicale du militaire et la gestion des risques NRBC.

Réseau de coordonnateurs de la réserve

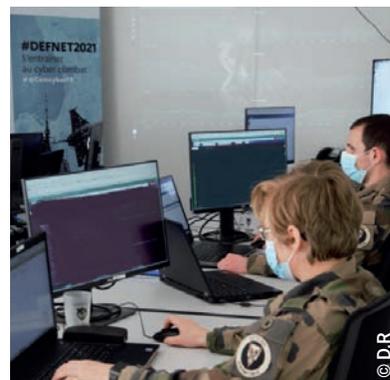
Réseau de coordonnateurs de la réserve : destiné à coordonner et optimiser l'information et l'emploi des réservistes dans leurs très diverses missions et sur leurs différents postes. Ce réseau constitué de réservistes volontaires est l'un des trois principaux moyens de communiquer vers les réservistes du Service (à côté de la voie hiérarchique et des moyens digitaux institutionnels). Il joue donc un rôle important dans la vie courante et l'emploi des réservistes.



Retrouvez le film "Rejoignez les 3 700 réservistes du Service de santé des armées" sur notre chaîne Youtube !



Le Service de santé des armées a participé à l'exercice DEFNET 2021



La 8^e édition de l'exercice annuel de cyberdéfense DEFNET, organisé et conduit par le commandement de la cyberdéfense (COMCYBER), a eu lieu du 15 au 26 mars 2021 avec comme objectif de mobiliser et d'entraîner l'ensemble de la chaîne de cyberdéfense du ministère des Armées aux procédures militaires de gestion de crise cyber.

Piloté depuis un centre opérationnel à Rennes dirigeant la cellule de crise, le Service de santé des armées (SSA) était intégré au sein des équipes chargées de l'animation de DEFNET avec au programme, trois scénarios d'incidents.

Le premier entraînement a mis à l'épreuve les procédures des chaînes de commandement. Ce scénario a notamment valorisé l'excellente synergie entre le SSA, la direction du renseignement et de la sécurité de la Défense (DRSD), la direction interarmées des réseaux d'infrastructure et des systèmes d'information (DIRISI) et le secrétariat général pour l'administration (SGA). Le deuxième scénario, appliqué à deux hôpitaux militaires, a permis de coordonner et de mettre en œuvre des

mesures défensives spécifiques par la direction des systèmes d'information et du numérique (DSIN) en impliquant des interventions fictives d'industriels. Basé sur un théâtre imaginaire d'opération extérieure, le dernier scénario a entraîné la chaîne de lutte informatique défensive interarmées (LID) pour l'envoi d'un patch correctif sur un ensemble d'équipements biomédicaux déployés sur place.

À la lumière de cet exercice interarmées de cyberdéfense, le SSA retient qu'il est nécessaire de continuer à acculturer son personnel à la cybersécurité, d'adapter les besoins en systèmes d'information face aux types connus de cyberattaques et de faire participer les industriels du domaine de la santé aux futurs exercices cyber. ■

Focus Infrastructure :

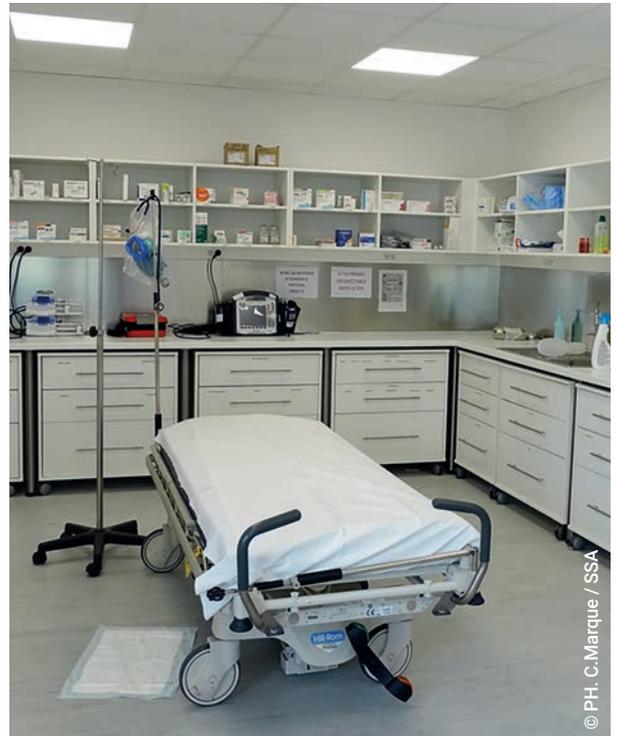
la 183^e antenne médicale de Mont-de-Marsan fait peau neuve



Pendant un an et demi, des travaux majeurs en « site occupé » ont été réalisés au sein de la 183^e antenne médicale de Mont-de-Marsan. Un vrai défi logistique pour l'équipe de l'antenne qui a fait preuve d'adaptabilité et a maintenu la qualité des soins au plus haut niveau. Ces travaux ont notamment permis de renforcer l'isolation phonique et thermique de l'antenne, mais également de réaliser de nombreux aménagements internes.

L'antenne médicale, installée sur la base aérienne 118, a récemment fusionné avec la 184^e antenne médicale de gendarmerie de Maridor. Son activité a par ailleurs augmenté du fait de son passage de 3 500 à 4 800 personnels soutenus pour assurer ainsi le soutien médical d'une importante partie des gendarmes du département des Landes en plus de l'ensemble du personnel de la base de défense. En outre, une nouvelle salle d'urgence, une deuxième chaîne de biométrie et de nouveaux bureaux ont été créés, accompagnant ainsi l'augmentation de l'activité.

L'antenne s'est également dotée d'un cabinet dentaire qui sera armé d'un chirurgien-dentiste d'active et d'un aide dentaire dès le mois de septembre 2021. La base aérienne 118 étant située dans une zone sous-dense avec un long délai d'obtention d'un rendez-vous dentaire, la possibilité d'assurer l'expertise et les soins dentaires au sein de l'antenne permet une coordination des soins optimale. Cette nouvelle antenne a été inaugurée le 12 avril dernier en présence de Geneviève Darrieussecq, ministre déléguée auprès de la ministre des Armées.



| La nouvelle salle d'urgences.

Cette rénovation et le regroupement de ces activités permettent de proposer une prise en charge optimale, centralisée, assurant le contrat opérationnel dans son ensemble et développant la confiance dans le Service de santé des armées.

JNBAT : une journée sous le signe des «Solidarités»

La Journée nationale des blessés de l'armée de Terre (JNBAT), qui s'est tenue le 19 juin dernier, à Paris au parc André-Citroën, était placée sous le signe des « Solidarités ». Comme chaque année, le Service de santé des armées participe activement à cette journée pour témoigner de son soutien aux blessés.

Lors de cette journée sur le thème des « Solidarités », le Service de santé des armées a présenté sur son stand toutes les étapes de prise en charge d'un blessé, depuis le lieu où survient la blessure jusqu'à la réadaptation. Acteur incontournable dans la reconstruction, le SSA bénéficie d'une expertise unique dans la médecine de guerre au profit des blessés en opérations.

En amont de cette journée, le chef d'état-major de l'armée de Terre avait lancé un défi kilométrique : il invitait chacun à témoigner de sa solidarité envers les blessés en partageant son nombre de kilomètres parcourus sur les réseaux sociaux. Le Service de santé des armées a ainsi enregistré 3 264,39 kilomètres au compteur !



Arrivée de la marche course. Mme Bertrand de l'HIA Percy encouragée par le CEMAT.



Des personnels de l'HIA Percy, le MCS Jean-Marc Delmas et Mme Bernadette Molin, kinésithérapeute, interviewés sur le parcours de prise en charge du blessé de guerre.

Le 19 juin dernier, une marche-course dans Paris a inauguré la JNBAT. Des activités, la visite de divers stands et une démonstration de sauvetage au combat ont ensuite animé la matinée.

À cette occasion, des personnels de l'hôpital militaire Percy ont présenté au public la chaîne de soutien du SSA avec un focus plus particulier sur l'antenne de réanimation et de chirurgie de sauvetage et la prise en charge dans les hôpitaux d'instruction des armées. ■

Le SSA, au salon Secours Expo Live, en format digital

Du 8 au 10 avril 2021, s'est tenu le salon Secours Expo en format 100% digital. Au programme de ce salon virtuel dédié aux acteurs du secours, des soins d'urgence et de la prévention : forums en direct, séminaire de retour d'expérience COVID-19, échanges avec les exposants, etc. Retour sur l'intervention des experts du Service de santé des armées.

Le vendredi 9 avril dernier, le centre de transfusion sanguine des armées (CTSA) a animé un atelier de travail sur les innovations liées à la prise en charge du blessé hémorragique. La médecine transfusionnelle et régénérative centrée sur la prise en charge des blessés de guerre est un domaine d'excellence reconnu du Service de santé des armées qui participe à l'amélioration de la survie des blessés militaires et civils. Les médecins en chef Marine et Christophe ont présenté les innovations développées par le CTSA, parmi lesquelles : le plasma lyophilisé (PLYO), le kit de sang total et la *Golden Hour Box* (GHB).



| Intervention du médecin en chef Boutonnet.



| Intervention du médecin en chef Pasquier.

Retour d'expérience dans la crise COVID-19

La matinée du samedi 10 avril était, quant à elle, consacrée au retour d'expérience de professionnels dans le cadre de la pandémie COVID-19. Le SSA est pleinement impliqué dans la gestion de cette crise. Entre déploiement de l'EMR-SSA (élément militaire de réanimation) et transferts médicaux d'urgence, notamment par voie aérienne, les médecins en chef Pasquier et Boutonnet, de l'hôpital militaire Percy, ont partagé leur expertise.

Retrouvez l'intégralité de la conférence RETEX COVID-19 sur la chaîne Youtube de Secours Expo. ■

MÉDIAS

Presse,

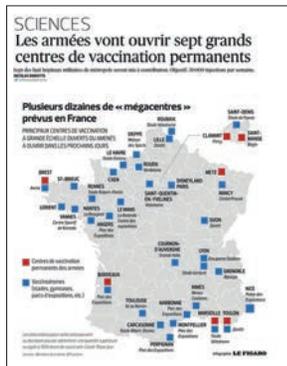
15 mars → 1^{er} juin : **355** retombées médias



- TF1
- FRANCETV
- LCI
- M6
- CNEWS
- BFM
- Le Figaro
- Le Parisien
- Management
- Le Progrès
- Var matin
- Le Télégramme
- RMC
- RTL
- France bleu
- France inter
- France culture
- Europe 1
- Zone militaire
- Lignes de défense

LE FIGARO - 5/04/2021

« **Sciences : Les armées vont ouvrir sept centres de vaccination permanents** », de Nicolas Barotte.



BFMTV & LCI - 5/04/2021

Interviews en plateau du Directeur des hôpitaux, le MCSHC Jean-Claude Rigal-Sastourné.



CNEWS - 06/04/2021

Reportage en immersion au centre de vaccination de l'HIA Robert Picqué, avec interview du Médecin chef, le général Marc Puidupin.



FRANCE INTER
6/04/2021



Reportage de Nicolas Olivier à Brest, au sein de l'hôpital Clermont-Tonnerre.

LE PROGRÈS - 14/05/2021

« **A Bron, le centre militaire de vaccination est d'attaque** », de Vincent Guiraud.



Radio, Télé, Web

ZONE MILITAIRE - 7/05/2021

« **COVID-19 : Vaccination obligatoire pour les militaires envoyés en opérations extérieures** », de Laurent Lagneau.



LE PORTAIL DES OUTRE-MER France Ô - 11/05/2021

« **Portraits de deux personnels originaire d'Outre-Mer à l'HIA Laveran et l'HIA Sainte-Anne** », de Julie Straboni.



LE RÉPUBLICAIN LORRAIN - 13/05/2021

« **Le vaccinodrome de l'hôpital Legouest ouvert pour l'Ascension** », de Anne Rimlinger.



LE PARISIEN - 16/04/2021

« **Vaccination à l'hôpital militaire de Clamart pour les professionnels prioritaires de plus de 55 ans** », de Anne-Sophie Damecour.



MANAGEMENT - 27/05/2021

« **Mission vaccination à l'hôpital Bégin** », de Henri de Lestapis et Jeremy Lempin.



RÉSEAUX SOCIAUX

www.defense.gouv.fr/sante


27 000
ABONNÉS


3 000
ABONNÉS


5 252
ABONNÉS


22 802
ABONNÉS


[@santearmees](https://twitter.com/santearmees)



Service de santé des armées

Le musée du SSA au temps du confinement

Tout au long de cette période singulière de crise sanitaire, le musée du Service de santé des armées a affirmé ses ambitions nouvelles. Dans la lancée d'une dynamique portée depuis deux ans par une équipe renouvelée, il se mobilise pour faire connaître et transmettre son illustre histoire, de 1708 à nos jours.

Confiné, mais pas désœuvré. Pendant les différentes périodes de fermeture, le musée du SSA a continué de mener les chantiers ouverts autour des collections afin de proposer au public, dès sa réouverture, des expositions inédites. Un inventaire du fonds photographique, méconnu, est en cours et en dévoile la richesse et l'originalité. Le classement des ouvrages de la bibliothèque du musée permettra leur intégration dans la plateforme Clade. À moyen terme, ces travaux viendront appuyer l'écriture d'un nouveau parcours muséographique.

Un musée pour tous les publics

Porteur des valeurs de la médecine militaire, le musée a pour vocation de les transmettre auprès des élèves des écoles du SSA, mais il a aussi pour mission d'améliorer l'accueil des visiteurs et de s'ouvrir à l'ensemble des publics, militaires et civils. Pour cela, il s'est doté en 2019 d'un service des publics. Son rôle est de promouvoir le musée, en particulier auprès des jeunes pour lesquels des produits pédagogiques spécifiques ont été conçus. En faisant connaître et reconnaître l'action du SSA au sein et en dehors de l'institution, le

musée participe au renforcement des liens entre l'armée et la Nation.

Le musée entend exister à travers une programmation culturelle attractive. Il s'inscrit dans les principales manifestations nationales du ministère de la Culture et de la Communication ainsi que dans le calendrier des commémorations du ministère des Armées. Une attention particulière est portée à la scénographie des expositions thématiques et des expositions "dossiers" sont désormais proposées au public au sein du cloître.

Vers un renouvellement du parcours muséographique

L'inventaire et l'étude des collections, recensées sur Archange (la base de données du ministère des Armées) se poursuivent en vue d'une réécriture prochaine du parcours muséographique. S'il est déjà un musée d'histoire contemporaine, le musée se veut également un lieu d'histoire du temps présent, incluant dans sa narration les opérations extérieures, les progrès de la recherche appliquée à la médecine de guerre et l'innovation fondamentale. Une poli-



► Les expositions en cours

tique d'acquisition a été relancée, bénéficiant notamment du soutien financier de l'association des amis du musée.

Lancement de la grande collecte

À partir de juin 2021, le musée du Service de santé des armées organise une collecte d'objets et de documents pour compléter et développer ses collections. Son objectif : enrichir les collections sur le rôle des femmes au sein du Service de santé des armées. Une féminisation du SSA ancienne mais qui n'a pourtant laissé que peu de traces dans les collections du musée. Une exposition se tiendra en 2023 à l'occasion du 50^e anniversaire de l'accès des femmes au grade de médecin militaire. ■



Alphonse Laveran. Portrait d'un prix Nobel

Un parcours photographique rappelle la vie et l'œuvre d'Alphonse Laveran (1845-1922), ancien professeur du Val-de-Grâce et premier français à recevoir le prix Nobel de médecine et de physiologie en 1907 pour ses recherches sur le paludisme.



Paludisme. Un engagement du Service de santé des armées

Conçue en 2020 à l'occasion du Bicentenaire de la découverte de la quinine, un remède au paludisme, par les pharmaciens Pierre Joseph Pelletier et Joseph Bienaimé Caventou, cette exposition n'en aborde pas moins un thème très actuel : l'engagement, aujourd'hui comme hier, du Service de santé des armées contre une endémie d'ampleur mondiale.



Gali Hagondokoff, comtesse du Luart, marraine du 1^{er} REC

Le Service de santé des armées rend hommage à Gali Hagondokoff, comtesse du Luart : son rôle auprès des blessés au front fut essentiel, tout comme furent indéfectibles son soutien et sa fidélité envers le 1^{er} régiment étranger de cavalerie, qui fête les 100 ans de sa création en 2021.

► À venir en novembre 2021

1915-1918. Une commande photographique

Une exposition consacrée au fonds photographique des 21 régions militaires du musée, centrée sur les reportages dans les hôpitaux durant la Première Guerre mondiale.

Résilience. Le Service de santé des armées face à la pandémie COVID-19

Retour sur l'opération Résilience, dans laquelle le Service de santé a été mobilisé pour lutter contre la pandémie de Covid-19.



Le musée est ouvert
tous les jours sauf le lundi
et le vendredi, de 12h à 18h.

Le musée en chiffres

Créé en 1916, rénové en 1998

15 000 → visiteurs par an

900 m² → de parcours permanent

15 000 → objets

50 000 → images

800 → mètres linéaires d'archives
dans ses collections

Petites et grandes histoires du SSA

Par leur histoire, leur expertise, leur quotidien au sein du Service de santé des armées (SSA), plusieurs auteurs portent haut les valeurs du SSA à travers leurs témoignages et leurs récits et prouvent au fil des pages que les personnels du SSA soignent les maux autant que les mots. Découvrez une sélection d'ouvrages à vous procurer sans délai dans toutes les bonnes librairies !



Indicatif clochette : médecins des BEP et des REP : 70 ans au service des légionnaires parachutistes

Cet ouvrage retrace l'histoire des soldats médecins qui apportent leur soutien aux parachutistes de la Légion étrangère depuis 1948. Les témoignages relatent plusieurs opérations en Indochine, Algérie, Côte d'Ivoire, Afghanistan, etc.

Luc AIGLE (dir), parution aux éd. Lavauzelle, 2018, 237 pages, 38 €.

(Bénéfices reversés à la Cellule d'aide aux blessés de l'armée de Terre et au Foyer d'entraide de la Légion étrangère)



COVID-19, ce que veut dire être soignant

Pendant qu'une partie de la population mondiale se confinait pour tenter de limiter la propagation du virus, l'ensemble du corps hospitalier était à pied d'œuvre pour accueillir dans les meilleures conditions les victimes du COVID-19. À travers les photographies et témoignages, ce livre invite à découvrir le quotidien de ces soignants.

Sandra CHENU GODEFROY, parution aux éd. Byakko, 2020, 200 pages, 27 €.



Au bord du monde - Journal d'un médecin militaire en Afghanistan

De quoi est fait le quotidien des soldats en opération ? Médecin militaire et psychiatre, Patrick Clervoy a rejoint de nombreux théâtres d'opérations au cours de ses missions. *Au bord du monde* est le récit des dix semaines qu'il a passées à l'hôpital militaire de Kaboul.

Patrick CLERVOY, parution aux éd. Steinkis, 2019, 179 pages, 20 €.



L'albatros qui rugissait

Le docteur Rohan nous entraîne dans une course-poursuite dans les eaux déchainées des quarantièmes rugissants, dans l'infirmerie d'un sous-marin nucléaire pour une intervention chirurgicale urgente, puis au cœur d'une évacuation en plein combat des personnels d'une ambassade en Afrique de l'Ouest. Tous les récits et les personnages sont librement inspirés par des événements vécus par l'auteur.

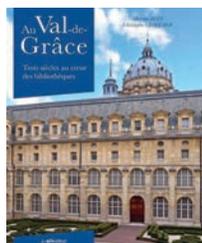
Denis GUTIERREZ, parution aux éd. Les presses du midi, 2019, 97 pages, 12 €.



Horizons incertains

Horizons incertains constitue un recueil de poèmes témoignant du long chemin d'une rédemption difficile. Au fil des textes, puissants et justes, l'envolée poétique prenante, comme la mort aux tripes du Doc Merlin, nous entraîne dans un tourbillon de doutes et de peines jusqu'à la voie de la guérison.

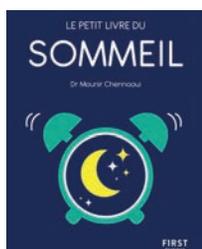
Michael MORIS, parution aux éd. Lc Editions, 2020, 89 pages, 14 €.



Au Val-de-Grâce. Trois siècles d'histoire au cœur des bibliothèques

Richement illustré de documents inédits, l'ouvrage *Au Val-de-Grâce. Trois siècles au cœur des bibliothèques* apporte un éclairage nouveau sur le monde des bibliothèques du Val-de-Grâce, de l'Ancien régime à nos jours.

Maxime BLIN et Christophe CLOQUER, parution aux éd. Lavauzelle, 2021, 312 pages, 39 €.



Le petit livre du sommeil (IRBA)

Les rapports réalisés par Santé publique France ont démontré que nous dormons 1h30 de moins qu'il y a cinquante ans. Cette réduction du temps de sommeil n'est pas sans conséquence pour notre santé à court, moyen et long terme. Face à ce problème, ce livre permet de mieux comprendre notre sommeil et de trouver les clés pour un repos de meilleure qualité.

Mounir CHENNAOUI, parution aux éd. Fisrt, 2021, 160 pages, 2,99 €.



L'homme façonné par les virus (IRBA)

L'émergence du Covid-19 a bousculé le sentiment que nous vivions dans une société invulnérable, une société dans laquelle la mort violente était reléguée aux faits divers. Depuis le début de cette pandémie, les modes de vie se sont transformés et de nouvelles questions sur notre vulnérabilité ont émergé. Ce livre interroge le rapport entre l'être humain et son environnement.

Frédéric TANGUY et Jean-Nicolas TOURNIER, parution aux éd. Odile Jacob, 2021, 240 pages, 21,90 €.



Championnat de France militaire de sauvetage aquatique 2021 : le SSA sur le podium !

L'aspirant médecin Pauline et l'infirmière en soins généraux Caroline ont représenté dignement le Service de santé des armées au championnat de France militaire de sauvetage aquatique 2021.

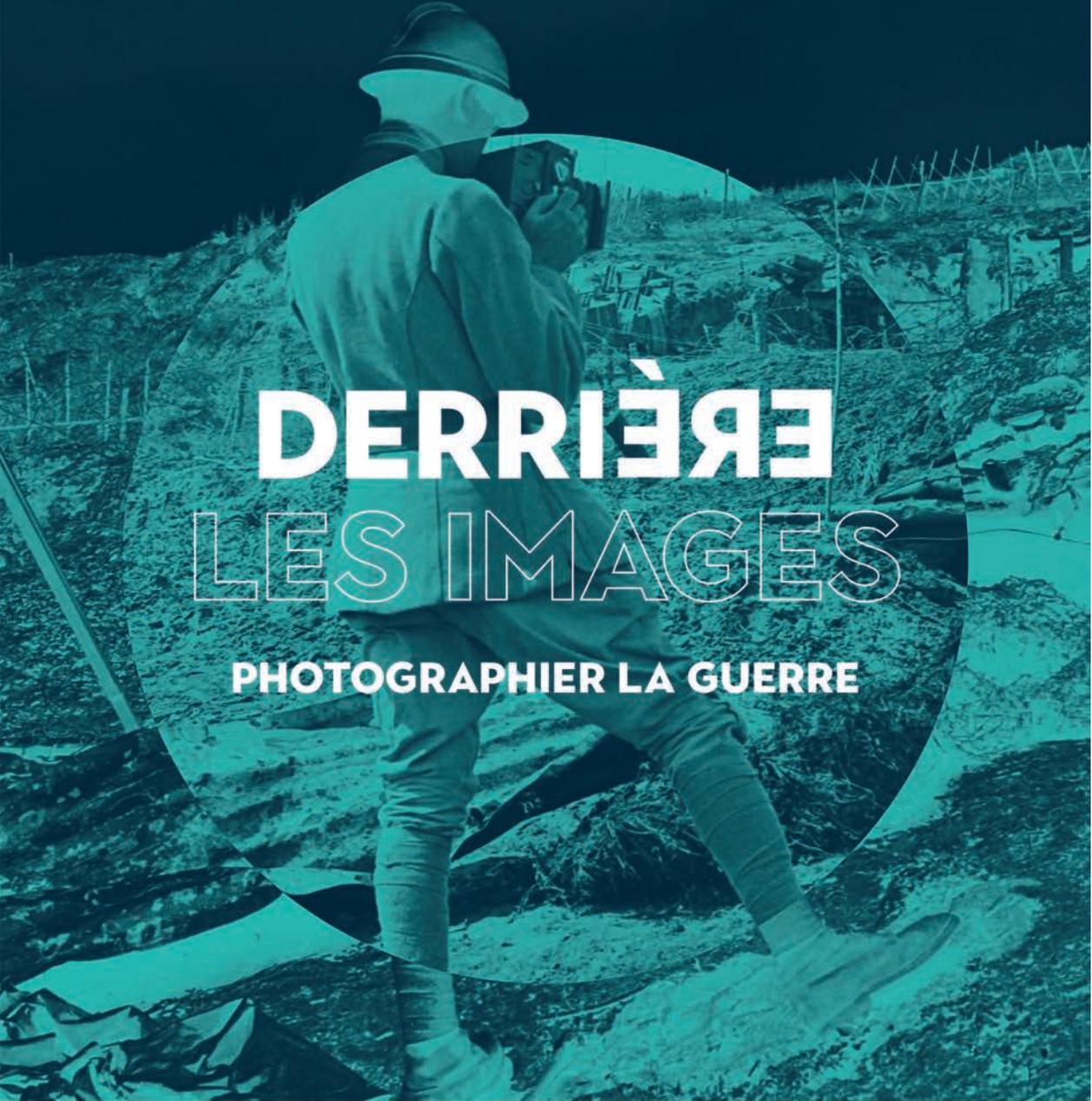


Les championnats de France militaires (CFM) organisés tous les ans par le Centre national des sports de la défense (CNSD) se sont tenus cette année à Montpellier les 27 et 28 mars. À cette occasion, 250 nageurs, dont 20 à 30 militaires issus de quatre forces armées, se sont affrontés lors de six épreuves individuelles dans le cadre du championnat de France militaire de sauvetage aquatique : 200 mètres obstacles, 100 mètres mannequin avec palmes, 50 mètres mannequin, 100 mètres bouée tube, 100 mètres combiné et 200 mètres super sauveteur.

L'aspirant médecin Pauline (en 2^e année de médecine à l'école de santé des armées, 1^{er} bataillon - 2^e compagnie) et l'infirmière en soins généraux Caroline (176^e antenne médicale - Montauban) ont toutes deux porté fièrement les couleurs du SSA en réalisant **un superbe palmarès**. Pauline occupe ainsi la première place du podium avec **1 médaille d'or** au 100 mètres bouée tube et **4 médailles d'argent** au 200 mètres obstacles, 100 mètres mannequin avec palmes, 100 mètres combiné et 200 mètres super sauveteur. Caroline, sur la deuxième marche du podium, a également remporté **5 médailles** : **1 médaille d'argent** au 100 mètres bouée tube et **4 médailles de bronze** au 200 mètres obstacles, 100 mètres mannequin avec palmes, 50 mètres mannequin et 100 mètres combiné. Ainsi, c'est avec fierté que le SSA leur adresse toutes ses félicitations !

EX
PO

DE FÉVRIER
AU 11 NOVEMBRE 2021



DERRIÈRE LES IMAGES

PHOTOGRAPHER LA GUERRE

MEMORIAL'
14-18
NOTRE-DAME-DE-LORETTE

📍 102 RUE PASTEUR,
62153 SOUCHEZ

📄 MEMORIAL1418.COM
⚡ ENTRÉE LIBRE


RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
*Liberté
Égalité
Fraternité*

ecpa ▶ d
AGENCE D'IMAGES
DE LA DÉFENSE



10 kg

Protéger toutes vos vies engagées



Mathieu ne fait rien à moitié.

Militaire fan de son métier,
papa fou de ses enfants,
haltérophile fier de ses arrachés,
il a les épaules assez larges
pour tout porter.

À nous de bien le protéger.

Suivez-nous sur tego.fr



Tégo • Association déclarée régie par la loi du 1^{er} juillet 1901
SIRET 850 564 402 00012 - APE 9499Z - 153, rue du Faubourg
Saint-Honoré 75008 PARIS - A20C213 - Actu santé - © José
Nicolas - iStock Unsplash (Kelli McClintock)

ENGAGÉS POUR TOUS CEUX QUI S'ENGAGENT