

PRÉVENTION DES MALADIES ANIMALES TRANSFRONTALIÈRES : APPLICATION AUX FORCES ARMÉES FRANÇAISES LORS DU RETOUR DE DÉPLOIEMENTS HORS MÉTROPOLE*

Watier-Grillot Stéphanie¹, Roqueplo Cédric², Prangé Aurélie³, Bouveret Adrien⁴, Petit Cédric⁵,
Deniau Jean-Marc⁶, Dumas Emmanuel⁶, Marié Jean-Lou⁷, Sicard Sébastien¹, Bédubourg Gabriel²,
Cabre Olivier⁸, Demoncheaux Jean-Paul⁹



RÉSUMÉ

Les forces armées françaises sont souvent déployées dans des pays où sévissent des maladies animales épzootiques et où les structures sanitaires étatiques sont souvent désorganisées, voire affaiblies. Des plans de maîtrise sanitaire opérationnels ont été élaborés afin d'éviter l'importation d'agents pathogènes ou de vecteurs de maladies lors du retour du matériel et du personnel vers la métropole. Le Service de santé des armées, au travers de ses compétences vétérinaires, effectue une analyse des risques zoo-sanitaires et phytosanitaires présents dans le pays de déploiement et établit des recommandations techniques. Sur la base de cette expertise, le commandement de la force met en place, sur le lieu de déploiement, des mesures collectives et des mesures individuelles, avant embarquement du fret et du personnel. L'application de ces mesures fait l'objet d'une surveillance de commandement et d'un contrôle sanitaire. Les retours d'expérience sont exploités afin de tirer les enseignements et de procéder à une amélioration continue des processus en cours.

Mots-clés : plan de maîtrise sanitaire opérationnel, maladies transfrontalières, dangers zoo-sanitaires, dangers phytosanitaires, forces armées françaises.

ABSTRACT

French armed forces are often deployed in countries where animal diseases epizootic continue to plague and where state health structures are often disorganized or weakened. Operational health management plans have been developed to prevent the risk of importation of pathogens or disease vectors when returning equipment and personnel to the metropolitan area. The Armed Forces Health Service, through its veterinary expertise, conducts an animal and plant health risk analysis in the country of deployment and establishes technical recommendations.

.../..

Reçu le 1^{er} octobre 2019, accepté le 25 novembre 2019

* Texte de la communication écrite présentée au cours de la Journée scientifique AEEMA, 24 mai 2019

¹ Centre d'épidémiologie et de santé publique des armées, Marseille, France

² Direction centrale du Service de santé des armées - Division expertise et stratégie de défense, Paris, France

³ 542^e Groupe vétérinaire, Lyon, France

⁴ 28^e Groupe vétérinaire, Paris, France

⁵ 541^e Groupe vétérinaire, Toulouse, France

⁶ Direction de la médecine des forces - Bureau vétérinaire, Tours, France

⁷ Direction centrale du Service de santé des armées - Bureau management de l'information, Paris, France

⁸ Direction centrale du Service de santé des armées - État-major opérationnel santé, Paris, France

⁹ Direction interarmées du Service de santé des armées pour l'Afrique centrale et de l'ouest, Abidjan, Côte d'Ivoire

.../..

On the basis of this expertise, the force command puts in place, at the point of deployment, collective measures and individual measures, before loading freight and personnel. The application of these measures is subject to command supervision and sanitary control. Feedback is used to learn lessons and to continuously improve ongoing processes.

Keywords: *Operational health management plan, Transboundary diseases, Animal health hazards, Phytosanitary hazards, French armed forces.*



INTRODUCTION

Les forces armées françaises sont déployées hors de France métropolitaine, dans le cadre d'opérations extérieures (OPEX) mais aussi, à titre permanent, dans le cadre d'accords de défense ou de partenariats avec certains pays étrangers. Elles interviennent lors de conflits armés, d'actions de lutte contre le terrorisme, d'actions de formation et d'entraînement,

ou de missions à caractère humanitaire. Les lieux de déploiement sont très variés : territoire français d'outre-mer ou pays étranger. À ce titre, les forces armées françaises sont directement concernées par la problématique de propagation internationale des agents pathogènes et des maladies.

I - CONTEXTE, PROBLÉMATIQUE ET ENJEUX

Pour l'État français, l'intervention extérieure des forces armées vise à assurer la protection de ses ressortissants à l'étranger, à défendre ses intérêts stratégiques et ceux de ses partenaires et alliés, mais également à exercer ses responsabilités internationales. À l'heure actuelle, pour mener à bien cette mission, environ 17 000 militaires français sont engagés dans des missions opérationnelles, hors de la métropole. En plus des opérations extérieures (principalement l'opération Barkhane au Sahel et l'opération Chammal en Syrie et en Irak), 11 000 militaires forment les forces pré-positionnées outre-mer et à l'étranger (tableau 1).

L'Afrique reste un continent d'action majeure des forces armées françaises, avec plus de 7 500 militaires déployés, principalement dans la bande sahélo-saharienne, sur la bordure atlantique ouest-africaine et la corne de l'Afrique. Les forces de présence projettent également des détachements militaires dans d'autres pays des différentes sous-régions, afin d'organiser des séances d'instruction au profit des forces armées locales.

1. DES RISQUES MAJORÉS POUR LES FORCES ARMÉES

De façon globale, les flux logistiques militaires peuvent paraître peu importants au regard des échanges mondiaux. Pour autant, les risques de transfert d'agents biologiques lors des flux militaires sont majorés à plusieurs titres [Trombini *et al.*, 2010].

1.1 ZONES DE DÉPLOIEMENT A RISQUE

Les militaires français sont déployés dans de nombreux pays et régions du monde. Certains de ces territoires sont en crise ou en guerre. On observe souvent une désorganisation, voire un affaiblissement des structures de santé en raison de l'instabilité politique ou sécuritaire du pays. Certains pays manquent également de moyens pour mettre en application une politique efficace de santé animale.

Tableau 1

Lieux de déploiement et effectifs militaires français hors métropole [État-major des armées, 2019]

Type	Lieu/pays		Effectif déployé	TOTAL
Opérations extérieures	Barkhane	Mauritanie-Mali-Burkina Faso-Niger-Tchad	4 500	5 500
	Chammal	Syrie/Irak	1 000	
Forces de présence	EFS	Sénégal	350	3 700
	FFCI	Côte d'Ivoire	900	
	EFG	Gabon	350	
	FFDj	Djibouti	1 450	
	FFEAU	Emirats Arabes Unis	650	
	FAA	Antilles	1 000	
Forces de souveraineté	FAG	Guyane	2 100	7 150
	FAZSOI	La Réunion	1 700	
	FANC	Nouvelle Calédonie	1 450	
	FAPF	Polynésie française	900	
	ONU	Liban et divers	780	
Forces sous mandat international	UE	Divers	150	1 230
	OTAN	Estonie	300	
	Missions maritimes	/	Océans	

Les lacunes observées dans la prévention et la lutte contre les maladies animales, les zoonoses ou les vecteurs de transmission ont pour conséquence une circulation élevée d'agents pathogènes. C'est notamment le cas en Afrique subsaharienne, où la situation sanitaire est très dégradée et où la pression infectieuse est élevée. À titre d'exemple, des troupes sont présentes au Sahel, notamment au Niger où a sévi la fièvre de la vallée du Rift en 2016. Des forces sont stationnées et rayonnent dans toute la Côte d'Ivoire, pays qui a notifié à l'Organisation mondiale de la santé animale 42 foyers d'Influenza aviaire hautement pathogène en 2015 et 26 foyers de peste porcine africaine en 2017 [Organisation mondiale de la santé animale, 2019]. Ces différents événements sont autant d'exemples illustrant le risque d'introduire un agent zoo-sanitaire responsable d'une épizootie majeure sur le territoire national par des flux militaires.

1.2 CONDITIONS D'ENGAGEMENT DES FORCES ARMÉES

Par leurs conditions d'engagement et la nature des missions, les forces armées sont davantage exposées aux agents biologiques. En effet, sur le terrain, les militaires sont amenés à être en contact avec la nature et l'environnement, en dehors des emprises militaires et des agglomérations. Les matériels militaires collectifs (véhicules, bâches, tentes, *etc.*) et individuels (chaussures, vêtements, sacs, *etc.*)

peuvent ainsi être souillés par de la boue et des débris végétaux, qui constituent autant de supports et voies de transferts d'agents zoo-sanitaires et phytosanitaires résistants dans l'environnement.

En outre, les troupes peuvent être amenées à s'approvisionner en denrées alimentaires locales, ce qui rend possible l'introduction dans les enceintes militaires d'agents pathogènes véhiculés par cette voie. Des aliments locaux peuvent également être importés dans le packaging des militaires ou *via* des bâtiments de la Marine nationale, dont certains s'approvisionnent lors d'escales à l'étranger.

Enfin, lors des missions, les militaires peuvent être en contact, volontaire ou involontaire, avec des animaux de statut sanitaire inconnu. Au début de l'opération Trident au Kosovo, entre 1999 et 2002, les militaires étaient régulièrement agressés par des meutes de chiens errants à l'extérieur des emprises militaires. Il arrive aussi que les soldats traversent des zones d'élevage extensif et soient en contact avec des cheptels locaux. Les vétérinaires des armées ont aussi été amenés à effectuer des soins au profit de troupeaux locaux, au Kosovo, en Afghanistan ou au Sahel, dans le cadre d'aide vétérinaire à la population. Ces situations exposent les soldats à différents dangers zoo-sanitaires, qu'ils soient ou non zoonotiques. Dans le cas de maladies strictement animales comme les pestes porcines ou la fièvre aphteuse, on pourrait observer un portage et un transfert de virus *via* les matériels, les

équipements collectifs ou individuels ayant été en contact avec les sources et matières infectieuses.

1.3 FRÉQUENCE DES FLUX MILITAIRES

Le risque de transfert d'agents pathogènes est également majoré par la fréquence des flux militaires. Pour les OPEX, le personnel militaire est en général relevé tous les quatre mois, ce qui génère des mouvements de plusieurs milliers de soldats, mais aussi de plusieurs centaines de véhicules et d'un très grand nombre de conteneurs maritimes. Enfin, environ 350 chiens militaires sont aussi déployés chaque année dans différentes régions du monde. Chaque relève est ainsi l'occasion d'importer des agents pathogènes sur le territoire national, *via* ces différents vecteurs.

1.4 DIMENSION INDIVIDUELLE ET COLLECTIVE DU RISQUE

Par méconnaissance des risques ou en s'affranchissant des consignes sanitaires prescrites, les militaires sont susceptibles de ramener de mission, dans leur paquetage ou dans les caisses d'allègement, différents « souvenirs » qui peuvent constituer des supports d'agents pathogènes : animaux vivants et produits animaux, denrées alimentaires, bois et végétaux, *etc.*

Les militaires français déployés sont sensibles sur le plan immunitaire et non protégés vis-à-vis des agents pathogènes « exotiques », à l'exception de ceux faisant l'objet de mesures de prévention spécifiques (vaccination, chimioprophylaxie). En cas d'exposition, ils peuvent par conséquent développer des formes cliniques graves, avec des conséquences individuelles mais aussi collectives en raison d'une altération de la capacité opérationnelle de l'unité combattante et d'un risque de compromettre la mission. De plus, les militaires (hommes, chiens) en incubation de maladie infectieuse, pourraient introduire les agents pathogènes sur le territoire national au retour de mission, voire en permettre la propagation à l'échelle internationale. Cette problématique est illustrée par des cas récents d'infection par le virus de la fièvre de la vallée du Rift chez des militaires français au retour de mission du Mali [Tong *et al.*, 2019]. Pour les chiens

militaires, la prévention du risque d'infection par le virus rabique demeure une préoccupation majeure.

1.5 DIMENSION INTENTIONNELLE DU RISQUE

Les forces armées constituent une cible privilégiée vis-à-vis d'actes criminels, malveillants ou terroristes. Outre le risque naturel et accidentel, la menace biologique constitue une préoccupation croissante qui doit être prise en compte dans l'analyse et la gestion des risques. Elle peut viser les soldats (hommes, chiens) ou cibler les populations humaines, animales civiles ainsi que l'environnement, au moyen d'agents agressifs vectorisés *via* les militaires ou les matériels militaires.

2. CONSÉQUENCES

Les conséquences qui résulteraient de l'importation ou de la diffusion d'agents pathogènes par les forces armées sont multiples. En premier lieu, les conséquences peuvent être d'ordre sanitaire (importation et propagation de maladies humaines, animales ou végétales). De plus, certaines de ces maladies peuvent avoir des conséquences économiques redoutables à l'image des épizooties majeures ou de l'introduction d'insectes ravageurs des cultures. L'épizootie de fièvre aphteuse qui a touché la Grande-Bretagne de février à novembre 2001 est sans conteste l'une des plus graves crises sanitaires animales. Plus de 2 000 foyers ont été recensés. Les autorités sanitaires ont été contraintes d'abattre 6,1 millions d'animaux. Un embargo mondial a été imposé sur les productions animales britanniques. Les coûts directs et indirects de la crise ont été estimés respectivement à 3,6 milliards et 4,6 milliards d'euros [Elbers et Knutsson, 2013]. L'importation de viandes contaminées ayant servi au nourrissage de porcs a vraisemblablement été à l'origine de cet épisode [Thompson *et al.*, 2002].

Les enjeux sont aussi écologiques, l'importation d'espèces invasives pouvant menacer des espèces autochtones et perturber la biodiversité. Enfin, les conséquences médiatiques ne doivent pas être sous-estimées. À titre d'exemple, en 2018, les forces armées belges ont été soupçonnées d'avoir introduit la peste porcine africaine dans leur pays au retour d'une mission en Europe de l'Est¹⁰.

¹⁰ Cf. article publié sur le site de la Radio-Télévision Belge Francophone (RTBF), accessible au lien suivant : https://www.rtbf.be/info/societe/detail_deux-cadavres-de-sangliers-infectes-decouverts-a-lagland-la-peste-porcine-importee-par-des-militaires?id=10038434

II - PLANIFICATION DES MESURES DE MAÎTRISE SANITAIRE

Les enjeux importants qui résulteraient de l'introduction de dangers biologiques pathogènes ou indésirables sur le territoire national français, *via* les flux militaires, nécessitent de mettre en place des mesures destinées à prévenir et à maîtriser ce risque. Le Plan de maîtrise sanitaire opérationnel (PMSO) correspond à la réponse apportée par les forces armées françaises dans ce domaine.

1. PMSO : OBJET ET CHAMP D'APPLICATION

Répondant aux exigences du Règlement sanitaire international [Organisation mondiale de la santé, 2005], le PMSO est un document de planification militaire définissant les mesures sanitaires prescrites pour prévenir tout transfert d'un danger biologique lors des mouvements logistiques de troupes et de matériels, opérés par les forces armées. Ce plan de maîtrise concerne les agents des maladies strictement animales, les agents zoonotiques, les animaux réservoirs de maladies, les animaux vecteurs de maladies (tiques, moustiques, ...), les agents responsables de maladies végétales, les ravageurs des cultures ainsi que les espèces animales et végétales invasives. Le PMSO prend également en compte les obligations relevant du commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction [*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora*, 1973].

Si les PMSO s'appliquent principalement aux phases de désengagement des soldats et du matériel, lors des relèves successives ou lors du retrait définitif de la force française d'un pays étranger, ils sont également élaborés afin de prévenir l'exportation d'un danger biologique circulant sur le territoire national, lors de l'envoi de forces françaises vers le théâtre d'opérations ou d'exercices. C'est par exemple le cas des exercices de l'Organisation du traité de l'Atlantique Nord (OTAN), conduits sur le territoire d'un autre pays de l'Union européenne, qui serait indemne d'une maladie animale circulant en France.

Les aéronefs, les véhicules terrestres militaires et les moyens de transport logistique affrétés par les armées entrent dans le champ d'application des PMSO. Il en est de même des bâtiments de la Marine nationale pour la gestion des eaux de ballast.

2. CADRE INTERMINISTÉRIEL ET DOCTRINAL

En 2007, décidant d'inclure la notion de PMSO dans une démarche interministérielle, la Direction centrale du Service de santé des armées rédige un article spécifique dans le protocole de coopération liant à la Direction générale de l'alimentation, protocole relatif à la mise en œuvre des actions de santé publique vétérinaire et des contrôles officiels au sein des armées. Cet article est stipulé comme suit : « En application des dispositions du code rural et de la pêche maritime, le service de santé des armées, au titre des compétences vétérinaires qui lui sont rattachées, établit, pour les autorités administratives compétentes du ministère chargé de la défense, un plan de maîtrise sanitaire qui fixe les mesures appropriées en présence de dangers identifiés dans certaines situations particulières, notamment lors du retour sur le territoire national des unités provenant des théâtres d'opérations extérieures ». Le protocole de 2007 est remplacé par un nouvel accord en 2010, maintenant l'article relatif aux PMSO [Direction générale de l'alimentation et Direction centrale du service de santé des armées, 2010].

Au sein du ministère des armées, l'élaboration et la mise en œuvre d'un PMSO entrent dans le cadre de la maîtrise des risques biologiques naturels environnementaux lors des engagements opérationnels. Un document doctrinal interarmées fixe notamment les principes de cette maîtrise, son organisation générale et les responsabilités des différents acteurs [Centre interarmées de concepts, de doctrines et d'expérimentations, 2019]. Les situations d'engagement opérationnel concernées par les PMSO sont les opérations extérieures (action des forces armées sur une zone géographique précise et pour une période limitée), les missions opérationnelles régulières des armées, directions et services se déroulant hors du territoire national, ainsi que les grands exercices d'armées, interarmées ou multinationaux conduits à l'étranger. Le cas échéant, des mesures de biosécurité sont également demandées aux forces armées des nations étrangères participant à des exercices sur le territoire français.

3. SYSTÈME DOCUMENTAIRE

La rédaction d'un plan de maîtrise sanitaire opérationnel pour un territoire d'engagement

comporte deux phases : la consultation d'un guide permanent de recommandations, élaboré par le Service de santé des armées, suivie d'une transcription des recommandations en ordres de commandement, applicables sur le territoire concerné et tenant compte des contraintes de terrain.

3.1 GUIDE DE RECOMMANDATIONS SE RAPPORTANT AUX PMSO

La dernière version du guide de recommandations date de 2019. Elle consiste en un document générique, qui prend en compte l'ensemble des territoires de déploiement des forces armées françaises (OPEX, exercices interalliés, forces pré-positionnées, escales des bâtiments de la Marine nationale). Ce guide propose un classement des différents pays et territoires du monde en trois catégories de risque, en fonction des maladies qui y circulent.

Chaque catégorie est associée à un ensemble de mesures de biosécurité :

- Catégorie 1. Les détachements militaires issus des territoires de cette catégorie doivent appliquer les mesures sanitaires suivantes, qualifiées de mesures « socles » :
 - Nettoyage de tous les matériels (terrestres, aquatiques, collectifs et individuels) ;
 - Désinsectisation (conteneurs, aéronefs, véhicules comportant un habitacle ou un compartiment fermé) ;
 - Dératissage (conteneurs, véhicules roulants avec un habitacle fermé) ;
 - Désinfection des matériels contaminés par des souillures biologiques (ex : matières fécales, sang, sécrétions, *etc.*) ;
 - Désinfection ou séchage complet des équipements de plongée et des équipements aquatiques destinés à être immergés dans l'eau douce.

Ces mesures « socles » sont systématiques. Elles sont communes aux territoires de catégorie 1, 2 et 3.

- Catégorie 2. Il s'agit de territoires où la présence (avérée ou suspectée) d'agents pathogènes requérant une désinfection des matériels terrestres est limitée à une ou plusieurs zones au sein des territoires concernés (« zones infectées »). Aux territoires de cette catégorie sont associées les mesures « socles » de la catégorie 1, complétées par une désinfection

obligatoire des matériels terrestres (ou ayant été en contact avec le sol, en dehors des aires goudronnées/gravillonnées situées au sein d'emprises militaires) en provenance de « zones infectées » au sein des territoires concernés ou ayant transité par ces zones. La désinfection s'applique aux matériels collectifs (ex : conteneurs, engins roulants, *etc.*) et individuels (ex : paquetage, vêtements, chaussures/pédiluve). La désinfection n'est pas requise pour les matériels n'ayant pas circulé dans les « zones infectées » au sein des territoires de catégorie 2.

- Catégorie 3. Il s'agit de territoires où la présence (avérée ou suspectée) d'agents pathogènes requérant une désinfection des matériels terrestres est largement distribuée au sein des territoires concernés ou avec un potentiel d'extension à l'ensemble de ces territoires et des territoires voisins. Aux territoires de cette catégorie sont associées les mesures « socles » de la catégorie 1, complétées par une désinfection obligatoire des matériels terrestres (ou ayant été en contact avec le sol, en dehors des aires goudronnées/gravillonnées situées au sein d'emprises militaires), collectifs et individuels, issus de ces territoires ou ayant transité par ceux-ci, quelle que soit la zone de provenance (désinfection systématique).

Le classement des territoires en catégorie 1, 2 ou 3 est fondé sur une analyse des risques régulièrement mise à jour (au moins une fois par an et à chaque évolution significative de la situation sanitaire des territoires). Après identification des dangers biologiques présents sur un territoire donné, une analyse semi-quantitative des risques est effectuée en tenant compte de trois facteurs : la présence de l'agent biologique sur le territoire de départ, sa capacité à être transféré d'un lieu à un autre, et la gravité des conséquences liées à l'introduction de cet agent sur le territoire de destination. La méthodologie d'analyse des risques est détaillée dans un autre article publié dans cette revue.

Après un rappel sur la portée, les objectifs et le champ d'application, le guide PMSO précise les mesures sanitaires à appliquer, leur traçabilité, ainsi que les modalités de surveillance, de contrôle et de certification de ces mesures. Ce guide compte plusieurs annexes techniques, dont la liste des pays et territoires avec la catégorie de risque associée. Il comporte aussi des fiches décrivant les modalités de réalisation des mesures de maîtrise (désinfection d'un matériel, réalisation d'un pédiluve, désinsectisation d'un aéronef ou d'un conteneur, *etc.*), ainsi que des modèles d'enregistrement et de certificats sanitaires.

3.2 ORDRES DE COMMANDEMENT

Les recommandations du Service de santé des armées, détaillées dans le guide PMSO, sont déclinées en procédures permanentes par le commandement du théâtre d'OPEX. Ces procédures définissent les opérateurs, les modes opératoires, les lieux et temps pour la mise en œuvre des mesures sanitaires prescrites dans le guide. La réalisation des mesures est encadrée et enregistrée (documents de traçabilité et certificats sanitaires).

Les mesures de maîtrise prises en application des recommandations sanitaires comptent des mesures individuelles, des mesures collectives et d'autres dispositions. Au niveau individuel, chaque militaire doit maintenir une bonne hygiène corporelle et vestimentaire (tenue et chaussures propres). Le cas échéant, le commandement de théâtre peut, par exemple, être amené à mettre en place un pédiluve avant embarquement du personnel dans un aéronef

militaire à destination de la France. Les activités suivantes sont interdites aux militaires lors de déploiements dans des territoires de catégories 2 et 3 : chasse et activités forestières de loisirs, contacts avec des animaux de la faune sauvage, fréquentation d'élevages d'animaux. En outre, le personnel militaire ne doit pas pénétrer au sein d'une zone où sont détenus des animaux de rente dans les 72 heures qui suivent le retour sur le territoire national français, quel que soit le territoire de déploiement.

Les matériels militaires collectifs doivent être nettoyés lors de mouvements transfrontaliers et avant le retour sur le territoire national. Si nécessaire, ils sont désinfectés (selon la catégorisation du territoire d'opérations). Les matériels (véhicules, conteneurs, *etc.*) susceptibles de contenir des rongeurs et des insectes doivent être dératisés et désinsectisés (figure 1).

III - TRAÇABILITÉ ET CONTRÔLE DES OPÉRATIONS

1. ENREGISTREMENTS ET TRAÇABILITE

1.1 MATÉRIELS INDIVIDUELS

Tout militaire s'engage à ce que le contenu de ses bagages (sacs/paquetage et éventuelles caisses d'allègement) soit conforme aux recommandations formulées dans le guide PMSO. À leur niveau, le commandement et le personnel d'encadrement ont la responsabilité d'informer les militaires sur les consignes à respecter dans ce domaine et d'en surveiller la bonne exécution. La traçabilité de ces mesures est assurée par la production d'un document d'engagement individuel. Ce document peut servir au commandement comme support de certification, pour la surveillance des mesures individuelles. Pour chaque bagage, deux exemplaires de ce document sont établis : l'un est placé à l'intérieur du bagage en cas de contrôle, le second est archivé au sein de l'unité du lieu d'expédition du bagage. Pour les objets en bois (en particulier les souvenirs), dont le transport est toléré sous certaines conditions, la vérification de l'absence de signes d'infestation du bois par des parasites xylophages et le traitement du bois au moyen d'une spécialité adaptée doivent être attestés par la production d'un certificat phytosanitaire. Un modèle de certificat est également fourni dans le guide PMSO. Ce document doit être rempli et signé par la personne requérant l'importation d'objets en bois. Il doit également être visé par un personnel d'encadrement. Un exemplaire est fixé sur l'objet.

Pour les objets transitant au sein de caisses techniques/d'allègement, un exemplaire est apposé sur une face extérieure de la caisse. Enfin, un exemplaire est archivé au sein de l'unité, pendant au moins un an.

1.2 MATÉRIELS COLLECTIFS

Les opérations de nettoyage, désinfection, désinsectisation et dératisation appliquées aux matériels collectifs sont enregistrées. Le guide PMSO propose un modèle de document d'enregistrement (figure 2). Ce document peut servir de support de certification, pour la surveillance des opérations par le commandement. À l'issue des opérations de traitement, un exemplaire est apposé sur chaque matériel, de manière à ce qu'il soit visible par un observateur extérieur (exemple : face interne du pare-brise des véhicules, face externe de porte des conteneurs, *etc.*) jusqu'à sa destination finale. Pour les matériels attelés (exemple : remorques), un second exemplaire est à apposer sur l'attelage. Un exemplaire de chaque document est conservé, afin de pouvoir être transmis aux services en charge de la réception ou du contrôle des matériels, en cours de transit ou à leur arrivée à destination. Le guide PMSO préconise un archivage des documents d'une durée minimale d'un an. Tout autre système de traçabilité est acceptable, sous réserve qu'il permette d'associer sans ambiguïté un matériel donné (identifié par un code ou un numéro d'immatriculation unique) aux informations sur les

mesures sanitaires qui lui ont été appliquées. Pour les aéronefs et les navires, il existe des certificats

sanitaires, produits en application du RSI : déclaration générale d'aéronef, certificat de contrôle sanitaire/d'exemption de contrôle sanitaire et déclaration maritime de santé.

Figure 1

Photographies illustrant des mesures collectives mises en œuvre dans le cadre des PMSO

(Source : Groupe de travail en épidémiologie animale du Service de santé des armées)

a : nettoyage d'un véhicule roulant ; b : bombe insecticide « one-shot » utilisée pour la désinsectisation des aéronefs ; c : spécialité désinfectante VIRKON®S ; d : désinfection d'un conteneur ; e : pédiluve mis en place au plus près de la zone d'embarquement des troupes pour la désinfection des semelles de chaussures ; f : palette en bois portant le logo de conformité à la norme NIMP15 ; g : dératisation d'un conteneur au moyen d'appâts rodenticides.



Figure 2

Modèle de document d'enregistrement - Matériels collectifs français

IDENTIFICATION DE L'EQUIPEMENT
Type :
Numéro :
NETTOYAGE *
Date - Lieu :
Nettoyage conforme (cocher la case correspondante) : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Produit appliqué (<i>marque/fabricant</i>) :
Certification - Nom et signature de l'opérateur :
<div style="border: 1px solid black; height: 25px; width: 100%;"></div>
DESINFECTION (si nécessaire) *
Date - Lieu :
Produit appliqué (<i>marque/fabricant</i>) :
Dose utilisée - concentration :
Certification - Nom et signature de l'opérateur :
<div style="border: 1px solid black; height: 25px; width: 100%;"></div>
DÉSINSECTISATION *
Date - Lieu :
Produit appliqué (<i>marque/fabricant</i>) :
Certification - Nom et signature de l'opérateur :
<div style="border: 1px solid black; height: 25px; width: 100%;"></div>
DÉRATISATION *
Date - Lieu :
Produit appliqué (<i>marque/fabricant</i>) :
Certification - Nom et signature de l'opérateur :
<div style="border: 1px solid black; height: 25px; width: 100%;"></div>
PALETTES EN BOIS, BOIS D'EMBALLAGE, BOIS DE CALAGE *
Date - Lieu :
Conformité (cocher la case correspondante) : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON
Certification - Nom et signature de l'opérateur :
<div style="border: 1px solid black; height: 25px; width: 100%;"></div>

(*) : Les observations éventuelles sont à reporter au verso de ce document

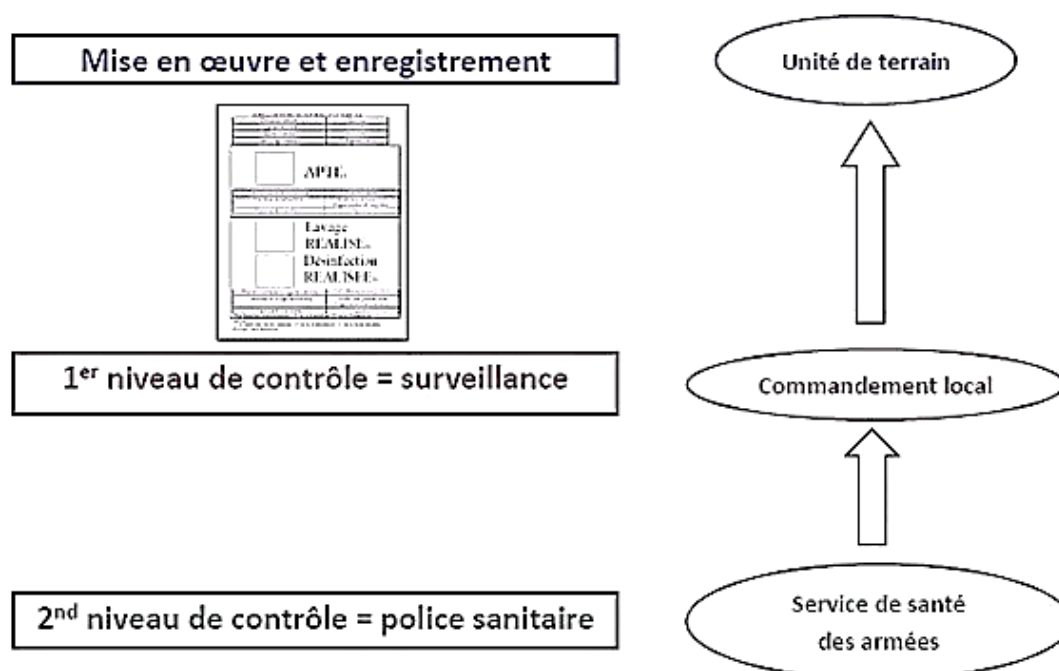
2. SURVEILLANCE ET VÉRIFICATION

Les mesures individuelles ainsi que les opérations de nettoyage, désinfection, désinsectisation et dératisation appliquées aux matériels collectifs sont contrôlées. Plusieurs niveaux de contrôles sont prévus [Centre interarmées de concepts, de doctrines et d'expérimentations, 2019]. La surveillance ou contrôle de premier niveau consiste à s'assurer en permanence de l'effectivité des mesures décidées au

regard des recommandations définies. La responsabilité de la surveillance incombe au commandement de la Force déployée sur le terrain. La vérification ou contrôle de second niveau est une expertise globale du système permettant de s'assurer de la validité des données de la surveillance et de l'efficacité des mesures mises en œuvre. La vérification est une mission des services experts compétents. Ces contrôles de premier ou de second niveau doivent être formalisés (figure 3).

Figure 3

Principaux acteurs de la mise en œuvre et du contrôle des mesures de PMSO



2.1 SURVEILLANCE DE COMMANDEMENT (CONTROLE DE PREMIER NIVEAU)

L'application des mesures individuelles recommandées dans le guide PSMO relève de la responsabilité individuelle de chaque militaire. Aussi tout militaire français doit-il être informé des mesures auxquelles il doit se conformer au départ et au retour de déploiement. Il appartient au commandement d'organiser les circuits d'information, afin que l'ensemble du personnel concerné soit sensibilisé (ex : stages de préparation opérationnelle avant départ en mission, journées des nouveaux arrivants à l'arrivée en mission, sessions d'information avant retour de mission, affichage au sein des unités, etc.). Lors des phases de préparation opérationnelle et d'opération, le personnel d'encadrement intervient à son niveau pour rappeler les mesures de biosécurité applicables dans le cadre des PMSO, ainsi que dans la surveillance de leur bonne mise en œuvre.

La surveillance des mesures collectives est obligatoire et repose sur un examen visuel. Elle relève des unités militaires responsables de la réalisation des opérations. Elle est effectuée sur site, au plus près de la fin des opérations (par exemple, avant embarquement des véhicules à bord d'un navire). Ce contrôle est enregistré. Lorsque la réalisation des opérations portant sur les matériels collectifs est sous-traitée à un prestataire civil, la production des certificats incombe au prestataire, sous le contrôle de la Force. Ces aspects sont à notifier dans les clauses du contrat liant le prestataire à la Force. Les forces armées étrangères s'exerçant sur le territoire national français doivent apporter la preuve des contrôles effectués avant entrée en France. Il est admis que les véhicules de la gamme commerciale empruntant des axes routiers exempts de contamination soient exonérés de la production d'un certificat.

2.2 VÉRIFICATION (CONTRÔLE DE SECOND NIVEAU)

La vérification ou contrôle de deuxième niveau est effectuée par des entités extérieures aux unités militaires qui ont mis en œuvre les mesures sanitaires. Les vétérinaires, les techniciens vétérinaires ainsi que les médecins des armées peuvent notamment se voir attribuer la réalisation de tout ou partie du contrôle de deuxième niveau. D'autres autorités militaires, notamment logistiques, peuvent effectuer une vérification des opérations. De manière générale, ce contrôle n'est pas systématique. Il peut être réalisé par sondage, en fonction des contraintes (organisation, moyens humains, *etc.*), sur une partie des matériels. Le sondage est en particulier indiqué pour les désengagements majeurs, ne permettant pas un contrôle exhaustif de l'ensemble des matériels. Pour chaque matériel de l'échantillon contrôlé par sondage, tous les items du certificat sanitaire doivent être évalués. Le contrôle de second niveau repose sur un examen visuel et/ou documentaire, à partir des enregistrements et certificats sanitaires établis à l'issue des contrôles de premier niveau.

En fonction du moment et du lieu où sont effectués les contrôles de deuxième niveau, la vérification de certaines mesures peut n'être que documentaire, si les entités en charge des contrôles n'y assistent pas. C'est notamment le cas pour les contrôles d'éléments français effectués à l'arrivée sur le territoire national français, si les mesures de biosécurité ont été appliquées sur le territoire de départ, ainsi que pour les contrôles des éléments de Forces armées étrangères à leur arrivée en France. Le contrôle documentaire porte alors sur les mesures dont l'effectivité et l'efficacité ne peuvent pas être évaluées visuellement (exemple : désinfection, dératisation et désinsectisation de conteneurs plombés). En revanche, le contrôle visuel du nettoyage peut être aisément effectué (état de propreté satisfaisant ou non), pour les matériels et surfaces accessibles.

Pour les mesures individuelles, le contrôle visuel de l'intérieur des bagages requiert l'intervention d'agents habilités (gendarme, douanier, ...). Dans le cas contraire, seul le contrôle visuel de l'extérieur des effets individuels et des bagages sera effectué (état de propreté). En revanche, il est envisageable de consulter les déclarations d'engagement individuel et les certificats phytosanitaires : exemplaires présents dans les bagages et présentés sur demande par les détenteurs des bagages contrôlés ; copies archivées au sein des l'unité, à requérir auprès du commandement local.

En complément des contrôles organisés par la France, les éléments militaires français destinés à être déployés en pays étranger peuvent être contrôlés par la nation hôte, notamment lors d'exercices interalliés. L'organisation et la réalisation de ces contrôles sont définies par la nation hôte, en liaison avec les autorités militaires françaises.

3. QUARANTAINE, MESURES CORRECTRICES ET RETOUR D'EXPERIENCE

À l'issue des contrôles de premier niveau ou de deuxième niveau, les matériels ne satisfaisant pas aux recommandations sanitaires du guide et aux directives militaires doivent être consignés et placés en quarantaine, dans des zones dédiées prédéfinies. Ils ne peuvent être libérés qu'à l'issue de la mise en œuvre de mesures correctrices et de contrôles de conformité favorables. Le dispositif nécessaire à ce processus (installations, moyens humains et matériels) relève de la responsabilité de l'Armée d'appartenance des matériels/personnels concernés. Il peut être permanent ou temporaire, géré en propre ou externalisé, sous réserve de garantir l'atteinte des objectifs attendus (obligation de résultats). Les retours d'expérience issus de ces contrôles sont un maillon essentiel dans la mesure où ils servent à faire évoluer le dispositif dans une logique d'amélioration continue.

IV - CONCLUSION

Les forces armées françaises sont concernées par la prévention des maladies transfrontalières lors de projections de troupes hors du territoire national. Un plan de maîtrise sanitaire opérationnel, outil de réponse aux exigences du Règlement sanitaire international a été élaboré et est régulièrement mis à jour. Initialement appliqués aux flux militaires provenant des théâtres d'opérations extérieures, les PMSO ont été élargis aux forces de présence et récemment aux exercices internationaux. Les flux

sortants sont également pris en compte dans l'analyse des risques. Un guide PMSO générique, d'application modulable selon la situation épidémiologique et les contraintes de terrain, est traduit en ordres militaires directement applicables sur le lieu de déploiement, avant retour en France des soldats et du matériel. Les moyens de maîtrise des risques zoo et phytosanitaire sont enregistrés, tracés et font l'objet de procédures de contrôles à différents niveaux de leur mise en œuvre. Le Service de santé

des armées, au travers des compétences vétérinaires qui lui sont rattachées, intervient aussi bien dans l'identification des dangers biologiques, l'analyse des risques, la formation des acteurs, la sensibilisation du personnel, l'élaboration des doctrines et des procédures que dans le contrôle de conformité des actions menées par le commandement ou le circuit de retour d'expérience. Cette approche militaire française de la prévention

des maladies transfrontalières s'intègre pleinement dans la réflexion des pays membres de l'OTAN dans ce domaine. Un accord de standardisation sur les mesures visant à réduire le risque de transfert de dangers biologiques pendant le mouvement des troupes et du matériel, élaboré conjointement par les experts vétérinaires de l'OTAN, a été récemment ratifié par la France [North Atlantic Treaty Organization, 2019].

BIBLIOGRAPHIE

- Centre interarmées de concepts, de doctrines et d'expérimentations - Publication interarmées sur la maîtrise des risques biologiques naturels environnementaux lors des engagements opérationnels. PIA-4.10.2_RISQ-BIO-NAT N°96/ARM/CICDE/NP du 27 mai 2019, 58 pages. Consultable à : https://www.cicde.defense.gouv.fr/images/documentation/PIA/20190527_PIA-4.10.2_RISQ-BIO-NAT2019-VFsigne.pdf
- Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES) - Convention sur le commerce international des espèces de la faune et de la flore sauvages menacées d'extinction, signée à Washington le 3 mars 1973 et amendée à Bonn le 22 juin 1979, CITES, Genève, 17 pages.
- Direction générale de l'alimentation et Direction centrale du service de santé des armées - Protocole de coopération 2010-1 relatif à la mise en œuvre des actions de santé publique vétérinaire et des contrôles officiels au sein du ministère de la défense et des anciens combattants, 2010, 8 pages.
- Elbers A. et Knutsson R. - Agroterrorism targeting livestock: a review with a focus on early detection systems. *Biosecur. Bioterror.*, 2013, **11**, Suppl 1, S25-35. doi: 10.1089/bsp.2012.0068.
- État-major des armées - Carte des déploiements des forces armées françaises. Consultable à : https://www.defense.gouv.fr/content/download/550978/9387661/20190108_EMACOM_DeploimentsOpeArmeesFrancaises_VF.pdf
- North Atlantic Treaty Organization (NATO) - NATO Standard. AMedP-4.11. Measures to reduce risk of transfer of biological hazards during troop and materiel movement. NATO Standardization Office, Belgium, March 2019, 50 pages.
- Organisation mondiale de la santé - Règlement sanitaire international, 2005. Consultable à : <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/246187/1/9789242580495-fre.pdf>
- Organisation mondiale de la santé animale (OIE) - Consultable à : <https://www.oie.int/fr/sante-animale-dans-le-monde/le-systeme-mondial-dinformation-sanitaire/donnees-apres-2004-wahid/>
- Thompson D., Muriel P., Russell D., Osborne P., Bromley A., Rowland M., Creigh-Tyte S., Brown C. - Economic costs of the foot and mouth disease outbreak in the United Kingdom in 2001. *Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.*, 2002, **21**(3), 675-687.
- Tong C., Javelle E., Grard G., Dia A., Lacrosse C., Fourié T., Gravier P., Watier-Grillot S., Lancelot R., Letourneur F., Comby F., Grau M., Cassou L., Meynard J-B., Briolant S., Leparç-Goffart I., Pommier de Santi V. - Tracking Rift Valley fever: From Mali to Europe and other countries, 2016. *Euro Surveill.*, 2019, **24**(8), 1800213.
- Trombini G., Demoncheaux J-P., Medjo Byabot C., Davoust B., Marié J-L. - Mise en place de plans de maîtrise des risques zoonosaires et phytosanitaires lors du retour des forces de missions extérieures. *Médecine et Armées*, 2010, **38**(3), 229-236.



État des conflits d'intérêt

Les auteurs ne déclarent pas de conflit d'intérêt sur les données présentées dans cet article