Opération « Serval »: enseignements vétérinaires et perspectives

J.-P. Demoncheaux[a], N. Faure[b], M. Boni[c], J.-P. Mérigaud[d], T. Lemoine[e], R. Michel[f]

a Direction centrale du Service de santé des armées, État-major opérationnel-santé, 60, boulevard du Général Martial Valin, CS 21623 – 75509 Paris Cedex 15.
b Centre médical des armées de Toulon, Antenne vétérinaire de Toulon, BCRM, BP 95 – 83800 Toulon Cedex 9.
c Direction générale de l'Économat des armées, 26 rue de Delizy – 93507 Pantin Cedex.
d Centre médical des armées de Metz, Antenne vétérinaire de Metz, CS 3001 – 57044 Metz Cedex 01.
e Centre médical des armées de Rennes, Antenne vétérinaire de Rennes, Quartier Foch, BP 16 – 35998 Rennes Cedex 9.
f Centre d'épidémiologie et de santé publique des armées, Camp de Sainte-Marthe, BP 40026 – 13568 Marseille Cedex 02.

Résumé

Déclenchée afin de contrer l'avancée terroriste au Mali, l'opération « Serval » est l'engagement armé le plus important conduit par la France ces cinquante dernières années. Au sein de la chaîne santé, un vétérinaire est déployé comme expert du commandement de niveau opératif. Il réalise des expertises des risques liés à l'alimentation, la qualité de l'eau et l'environnement biologique. Il assure également le soutien des chiens militaires de Bamako à Tessalit. Les particularités géographiques, politiques et militaires de cette opération ont fortement impacté la logistique et ont été à l'origine d'affections nombreuses, en particulier des gastro-entérites et des troubles liés à la déshydratation. Après un bref rappel des moyens de la cellule vétérinaire, sont abordées l'origine des faits sanitaires majeurs, les recommandations apportées et les améliorations encore nécessaires. Ce retour d'expérience d'une entrée de théâtre, aux enseignements nombreux dans le domaine de la santé publique vétérinaire, ouvre des perspectives pour améliorer la place, l'organisation du soutien vétérinaire et les compétences attendues par le commandement militaire à tous les niveaux hiérarchiques.

Mots-clés : Chiens militaires. Hygiène. Opérations extérieures. Santé publique. Vétérinaire.

Abstract

OPERATION SERVAL: VETERINARY LESSONS LEARNT FROM EXPERIENCE, AND FUTURE PROSPECTS.

Operation SERVAL, aimed at fighting the advance of terrorism in Mali is the most important armed intervention carried out by France in the last fifty years. A veterinarian expert was deployed as part of the operational command to support the health service. He evaluated the risks related to food hygiene, water quality and biological environment. He also provided support for the military dogs operating from Bamako to Tessalit. The geographic, political and military specificities of this operation had a high impact on the logistics and on the underlying problems of sanitation, in particular gastroenteritis and the diseases related to dehydration. The veterinary means are reported briefly, then the origins of major sanitary events and the recommendations provided and the necessary improvements. In the context of the beginning of an operation, many lessons were learnt and paved the way for improving the role and organization of veterinary support, and the skills expected by the military command at all levels.

Keywords: Army dogs. Hygiene. Military Operations. Public Health. Veterinarian.

Introduction

L'opération « Serval » a été déclenchée par la France le 11 janvier 2013 au Mali, dans le cadre de la résolution 2085 du Conseil de sécurité des Nations-Unies, pour venir en appui des autorités locales afin de repousser l'avancée des terroristes en marche vers le sud du pays et assurer la sécurité des populations. Cette intervention devait permettre au Mali de recouvrer son intégrité territoriale et d'aider à l'application des décisions internationales par la constitution rapide de la Mission multidimensionnelle intégrée des Nations-Unies pour la stabilisation au Mali (MINUSMA), sous conduite africaine, et de l'*European Union Training Mission in Mali* chargée de former l'armée malienne. Un contingent militaire français a été déployé sur zone à partir des unités en alerte en métropole mais aussi des unités des théâtres voisins (« Licorne »),

J.-P. DEMONCHEAUX, vétérinaire en chef, praticien certifié. N. FAURE, vétérinaire des armées. M. BONI, vétérinaire en chef, praticien certifié. J.-P. MÉRIGAUD, vétérinaire en chef, praticien confirmé. T. LEMOINE, vétérinaire en chef, praticien certifié. R. MICHEL, médecin en chef, professeur agrégé du Val-de-Grâce.
Correspondance : Monsieur le vétérinaire en chef J.-P. DEMONCHEAUX, Direction centrale du Service de santé des armées, État-major opérationnel-santé, 60, boulevard du Général Martial Valin, CS 21623 – 75509 Paris Cedex 15.
E-mail : jean-paul.demoncheaux@intradef.gouv.fr

« Épervier ») et des éléments prépositionnés au Sénégal. Afin de dimensionner le soutien santé au volume de force projeté, le Service de santé des armées (SSA) s'est également appuyé sur le Dispositif santé de veille opérationnelle (DSVO). Le 21 janvier, soit cinq jours après le chef santé interarmées du théâtre (DIRMED), un vétérinaire était projeté pour une durée indéterminée.

Contexte

Environnement géographique et climatique

Le Mali est le plus vaste pays d'Afrique de l'Ouest avec une superficie de 1,24 million de km² soit plus de deux fois le territoire métropolitain français (fig. 1). Il est traversé par le fleuve Niger qui parcourt le Mali sur 1 700 km d'Ouest en Est. Dans l'ensemble, le climat est de type tropical sec. Les 2/3 du pays sont semi-arides à désertiques, avec des précipitations annuelles inférieures à 200 mm au nord du pays. Depuis une trentaine d'années, une accentuation de l'aridité vers le sud du pays est observée (1). La saison des pluies s'accompagne d'inondations, d'une pollution des eaux de surface et d'une hygrométrie élevée dans la moitié sud du pays. Sans accès à la mer, la plupart des échanges internationaux transitent par les ports de Dakar et d'Abidjan, équidistants d'environ 1 200 km de Bamako. Le réseau routier est peu important. Certains axes majeurs sont peu voire pas goudronnés, ce qui rend difficile les déplacements sans véhicule adapté et contribue à augmenter les nuisances liées à la poussière.

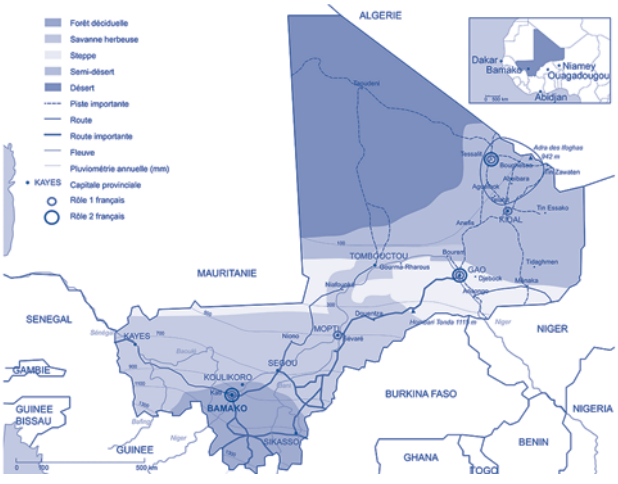


Figure 1. Particularités géographiques et climatiques du Mali (Med Piarroux, CESPA©)

Environnement sanitaire

Pays à forte tradition agropastorale, le Mali est doté d'une industrie agro-alimentaire peu développée, essentiellement concentrée sur Bamako. En conséquence, il existe peu de fournisseurs locaux de denrées alimentaires. On constate des insuffisances techniques notamment dans les équipements nécessaires au respect de la chaîne du froid (2) qui deviennent vite préjudiciables à la sécurité sanitaire des aliments, dans un pays soumis à des températures élevées et géographiquement très étendu.

La situation du pays en zone tropicale se traduit par l'existence de risques sanitaires, notamment des maladies infectieuses vectorielles (fièvre jaune, paludisme…) ou du péril fécal (choléra, gastro-entérites bactériennes et virales, amibiase, giardiase…) et des zoonoses liées à la présence d'animaux nuisibles ou dangereux, dont le nombre augmente en saison des pluies. À titre d'exemple, la rage est fortement endémique sur l'ensemble du territoire, où elle est principalement transmise par les chiens errants (2). Les risques d'envenimation par piqûre de scorpion ou morsure de serpent sont également notables. Si les envenimations ophidiennes sont dangereuses sur l'ensemble du Mali (3), le scorpionisme est un risque plus particulièrement présent dans la moitié nord du pays (4). Sur de nombreuses emprises, plusieurs espèces de serpents, scorpions et araignées ont été rencontrées par les militaires (2). On peut citer quelques espèces de serpents constricteurs (python de Séba *Python sebae*, python royal *Python regius*), serpents venimeux (vipère heurtante *Bitis arietans*, cobra cracheur à cou noir *Naja nigricollis*, vipère des sables *Cerastes vipera*) ou scorpions (rôdeur mortel *Leiurus quinquestriatus*).

Environnement politique et militaire

À l'issue du conseil de Défense du 11 janvier 2013, la transcription des directives données par le pouvoir exécutif à l'État-major des armées (EMA) se résumait aux mots-clés suivants : « rusticité, mobilité, pas d'implantation durable », ce qui a amené des défis dans le domaine du soutien de l'homme. L'opération « Serval » a débuté par une entrée en premier à courte phase de planification, une montée en puissance très rapide, un volume de forces important, une manœuvre terrestre particulièrement mobile, de grandes élongations intra-théâtre et une dispersion des unités au sol, le long d'un axe opérationnel et logistique orienté du sud-ouest vers le Nord-Est. La chaleur limitant les performances et donc la capacité d'emport des aéronefs, la voie routière est vitale pour assurer le ravitaillement des troupes les plus éloignées des bases logistiques, en particulier en ressources essentielles pour le combat en milieu désertique : carburant et munitions mais aussi vivres et eau. Parcourir les 1 800 km qui séparent Bamako de Tessalit nécessite six jours de convoi routier et une rupture de charge à Gao. À titre de comparaison et même si le contexte géographique et militaire était bien différent, en Afghanistan et au Kosovo, l'armée française a soutenu ses forces à quelques dizaines voire une centaine de kilomètres des bases arrières. Lors de la guerre du Golfe, la montée en puissance avait duré plusieurs mois. Au Mali, l'élongation géographique et le déploiement dans un court délai ont conduit le soutien médico-chirurgical et l'expertise en santé publique à s'adapter et à réagir rapidement.

Missions, organisation et moyens du soutien vétérinaire

Rappel des missions générales

En opération extérieure, les missions des vétérinaires des armées couvrent de nombreux domaines, de la santé publique à la santé animale (5). Les actions menées en santé publique vétérinaire relèvent de l'expertise en hygiène des aliments, du conseil dans la maîtrise de l'environnement biologique (lutte contre les zoonoses et les épizooties, lutte anti-vectorielle), du contrôle sanitaire des Eaux destinées à la consommation humaine (EDCH) (fig. 2) et du respect des mesures de police sanitaire vis-à-vis des mouvements d'animaux militaires. Un grand nombre de ces missions sont complémentaires des actions conduites dans les armées par les médecins, notamment les épidémiologistes.



Figure 2. Contrôle de la chloration par le vétérinaire – château d'eau, aéroport de Tombouctou – mars 2013 (MC Michel©).

Organisation

Le vétérinaire inscrit au DSVO étant programmé pour l'exercice *Gulf Falcon 2013* (Qatar), le choix initial s'est porté sur un vétérinaire disposant d'une bonne connaissance de la sous-région concernée. Ce choix a également permis de mutualiser la mission « Serval » et l'expertise programmée au profit des Éléments français au Sénégal (EFS). Dans un premier temps basé à Dakar avec le DIRMED, le vétérinaire a rapidement rejoint le Mali lors du transfert du poste de commandement (PC) de niveau opératif vers Bamako. Bien que Gao soit devenu, au fil des mandats, l'emprise qui compte l'effectif militaire le plus important, le poste de vétérinaire est maintenu sur Bamako en raison de la présence des 2/3 des chiens militaires, de la proximité du commandement, de l'implantation de l'Économat des armées (EdA) et des filières d'approvisionnement en denrées alimentaires, mais aussi parce que les vecteurs aériens tactiques sont stationnés à Bamako. Au sein du *Joint Medical* et hiérarchiquement subordonné au DIRMED, le vétérinaire est intervenu comme expert de niveau opératif au Poste de commandement interarmées de théâtre (PCIAT). Le choix de l'EMO-santé de projeter précocement un vétérinaire et de le positionner au sein du PC opératif à Dakar puis à Bamako s'est révélé très pertinent en permettant son intégration rapide dans la structure de commandement.

La projection d'un médecin épidémiologiste du Centre d'épidémiologie et de santé publique des armées, du 10 mars au 1er mai 2013, a permis de réaliser conjointement une évaluation complète et globale des risques sanitaires au sein de l'opération (2) mais aussi de gérer des événements épidémiologiques marquants, dont une épidémie massive de diarrhées à Gao.

Moyens de la cellule vétérinaire

En entrée de théâtre, le vétérinaire ne disposait d'aucun moyen technique léger pour réaliser ses missions, le temps que la dotation vétérinaire pour opération extérieure soit acheminée depuis la France. Quelques équipements (thermomètre, chlorimètre,…), laissés par le dernier vétérinaire en poste aux EFS en 2012, ont pu être récupérés et acheminés en urgence au Mali sans avoir pu vérifier leur étalonnage. Pour soutenir les chiens, le vétérinaire ne pouvait s'appuyer que sur les trousses de premiers soins équipant les équipes cynotechniques. Une fois la dotation reçue en mars, le matériel d'analyses de l'eau a été déployé dans un local du restaurant de l'EdA, fermé et climatisé pour limiter les contraintes dues à la chaleur et à la poussière. Par ailleurs, l'absence d'un véhicule facilement accessible au vétérinaire est pénalisant, voire peut empêcher les missions qui nécessitent des déplacements ou le transport de matériels : urgence sur un chien militaire, évaluation de fournisseurs, prélèvements d'eau pour analyses. L'étendue du théâtre et le nombre de sites français impliquent de fréquents déplacements aériens pour mener des missions d'expertise en santé publique vétérinaire. Les distances gênent aussi considérablement l'exercice de la médecine vétérinaire au profit des chiens des unités cynotechniques les plus distantes de Bamako (fig. 3). Enfin, limité à une seule personne, le dimensionnement de la cellule vétérinaire s'est vite révélé insuffisant au regard du volume de forces à soutenir et de la dispersion des unités.



Figure 3. Soins vétérinaires à un chien militaire (MC Michel©).

Constats sanitaires et recommandations vétérinaires

Sécurité sanitaire des aliments

Dès l'entrée de théâtre, l'État-major des armées a décidé d'externaliser une partie de la fonction alimentation à l'EdA. La convention prévoyait la fourniture d'eau embouteillée pour l'ensemble de la force, l'approvisionnement des emprises de Bamako et Gao en matières premières alimentaires ainsi que la restauration des militaires présents à Bamako.

Approvisionnement en denrées alimentaires

Dans ce domaine, les missions vétérinaires ont essentiellement consisté en des évaluations techniques des fournisseurs locaux de produits pouvant complémenter l'alimentation à base de rations de combat ou être utilisés par l'EdA pour compléter ses approvisionnements depuis la France. Il s'agit des fruits et légumes frais, du lait et des produits laitiers, des pâtes, du riz, du pain et des biscuits. Encore largement artisanal, le secteur des produits carnés et de la pêche n'offre pas de garanties sanitaires suffisantes. Seuls les abattoirs de Bamako disposent d'un entrepôt frigorifique ce qui, compte tenu des risques sanitaires, rend impossible l'approvisionnement en viande locale. Il en est de même des produits de la pêche, commercialisés à 90 % sous forme séchée ou fumée du fait de l'absence de chaîne du froid (2). De plus, en dehors de Bamako, l'arrivée de contingents de la MINUSMA a impacté rapidement le marché alimentaire local, qui tente déjà de fournir une population appauvrie par la guerre et souffrant de famine. La présence de militaires en grand nombre dans un pays pauvre comme le Mali induit également des risques de déstabilisation du marché local, d'augmentation des prix qui doivent être mieux évalués. Par ailleurs, la menace d'actes de malveillance visant la force au travers de l'alimentation ne doit pas être écartée. En conséquence, pour « Serval », l'approvisionnement en denrées alimentaires acheminées depuis la France a été privilégié. L'achat local ne concerne actuellement que le pain, les fruits et les légumes bruts, les risques faibles étant maîtrisés par une sélection et une évaluation régulière des fournisseurs, des conditions de transport, de stockage et par la mise en œuvre de mesures de décontamination par les opérateurs finaux. Toutefois les conséquences sanitaires éventuelles de cet approvisionnement local, souvent mis en œuvre par les forces françaises en opération, mériteraient d'être mieux étudiées, encadrées et maîtrisées (risques sanitaires locaux, sources d'importation, réglementation applicable, mise en place de contrôles réguliers microbiologiques ou chimiques, exigences exprimées par le commandement,…).

Restauration collective

Durant les premières semaines de déploiement, le chef de mission de l'EdA et le vétérinaire de théâtre ont travaillé à la mise en place d'un organisme de restauration collective sur l'aéroport : recherche d'un site, étude de faisabilité, validation, mise en œuvre technique, formation du Personnel civil de recrutement local (PCRL), en liaison avec le conseiller vétérinaire du Directeur général de l'EdA (6). Les locaux d'une société de *catering* aérien ont été transformés en restaurant collectif répondant au mieux aux exigences techniques et sanitaires. Le 9 mars 2013, soit trois semaines après la décision centrale, le restaurant de l'EdA produisait matin, midi et soir, à partir de denrées provenant essentiellement de France, une gamme d'entrées fraîches, de plats et de desserts pour une moyenne de 1 200 convives, dont 20 % étaient servis en plats chauds et en préparations réfrigérées, transportés en conteneurs isothermes sur leur lieu de travail. En plus des difficultés techniques (pannes de matériel, déficiences électriques,…) et des contraintes environnementales (chaleur et poussière), le nombre de conteneurs isothermes a impacté l'organisation du restaurant de l'EdA et augmenté les risques sanitaires liés à l'alimentation, la maîtrise de cette pratique par le consommateur final n'étant pas optimale (consommation différée des denrées, absence de nettoyage du matériel,…). Sur les emprises militaires non ravitaillées par l'EdA, les unités consommaient des Rations de combat individuelles réchauffables (RCIR), améliorées par l'achat de denrées locales (principalement pain, fruits et légumes). Des moyens de décontaminer les végétaux (permanganate de potassium, eau de javel), non prévus par la force, étaient fournis par le SSA. Cependant, de nombreuses insuffisances dans les bonnes pratiques d'hygiène ont été observées lors des déplacements du vétérinaire sur les différentes emprises de l'opération « Serval », en dépit des recommandations écrites du SSA, transcrites en ordre par le commandement de théâtre mais au final jamais suivi de sanctions ou de rappels. On peut citer l'achat de préparations locales cuites (pizzas, hamburgers,…) ou crues (entrées à base de végétaux, poulet entier plumé et éviscéré, lait de chamelle, œufs,…) sur les marchés ou livrées sur les emprises (2). Les rations de combat étaient souvent stockées dans des conditions ne permettant pas de garantir le maintien de leurs qualités organoleptiques, nutritionnelles, voire sanitaires : en conteneurs fermés positionnés en plein soleil ou en cartons en vrac non protégés de l'ensoleillement direct,

des pluies ou des tempêtes de sable. Les directives du Service du commissariat des armées (SCA), précisant les bonnes pratiques logistiques de stockage des vivres opérationnels, et en particulier les durées de conservation résiduelles des vivres en fonction des températures maximales ambiantes rencontrées (7), ont été rappelées au commandement. De nombreux comportements alimentaires à risques ont été rencontrés sur les différentes emprises de la force (fig. 4), que ce soient celles où l'alimentation était composée uniquement de RCIR ou celles bénéficiant d'une filière d'approvisionnement et de restauration sécurisée (Bamako). Ces comportements étaient dus soit à une alimentation prolongée à base de RCIR, soit à un manque d'application des directives de commandement qui interdisaient les achats locaux non validés par le vétérinaire de la force. À Gao, un retard de plusieurs mois dans la mise en place d'un ordinaire centralisé a été constaté pour les raisons suivantes : volonté de chaque chef de corps de disposer de son propre ordinaire, nécessité, mal appréhendée par le commandement de Gao, d'aménager une infrastructure minimale pour déployer des cuisines de campagne (dalle en béton, évacuation des eaux usées, alimentation en eau potable,…). Durant les mandats suivants, la boulangerie de campagne et l'ordinaire de Gao ont bien évolué : création d'un ensemble d'alimentation, construction d'une structure modulaire climatisée pour accueillir les consommateurs,… Lors des travaux de réduction des effectifs (phase de désengagement), il a été difficile de maintenir un personnel militaire suffisant pour permettre d'assurer le fonctionnement de l'ordinaire de Gao. Le recours à la main-d'œuvre locale a été très vite envisagé, ce qui pose des problèmes de recrutement (recherche à Bamako pour emploi à Gao), de logement, d'aptitude médicale et de formation technique, sans réelle procédure interne de sélection des candidats, à la différence de Bamako, où la formation des PCRL employés à l'EdA était assurée par le vétérinaire de l'EdA et par le vétérinaire de la force. L'aptitude médicale du personnel local doit aussi être mieux appréhendée pour pouvoir être davantage maîtrisée (acteurs, réglementation applicable, examens complémentaires prérequis, mesures d'éloignement en cas de portage sain ou pathologique, bonnes pratiques d'hygiène, exigences en cas de sous-traitance,…).



Figure 4. Abattage d'un bœuf pour un repas festif à Bamako (Med Biquena©).

Eaux destinées à la consommation humaine

Dans la doctrine relative à la gestion de l'eau en opération (8), les EDCH sont « les eaux, qui soit en l'état, soit après traitement, sont utilisées pour la boisson, pour la cuisson et la préparation des aliments, ainsi que pour tous les autres usages individuels et collectifs qui participent à garantir aux personnels de bonnes conditions d'hygiène : ablutions, douche, lavage des effets vestimentaires, entretien des locaux ». En règle générale, les besoins quantitatifs sont estimés à 80 litres par homme et par jour en entrée de théâtre, élevés à 150 litres en phase de stationnement. Ces EDCH doivent répondre à des critères qualitatifs microbiologiques, chimiques et radiologiques définis par instruction ministérielle (9).

Approvisionnement

En zone semi-désertique, la question de l'existence de ressources en eau et de leur accessibilité se pose inéluctablement pour des troupes dont l'effectif total, au plus fort de l'opération, avoisine les 5 700 hommes. Ainsi, les logisticiens ont acheminé quotidiennement, au seul profit des 1 200 hommes présents à Tessalit au mois de mars, l'équivalent en bouteilles d'eau du volume de deux conteneurs de transport ISO 20 pieds. Au cours du premier mandat, l'ensemble de la force a consommé environ 40 tonnes d'eau embouteillée par jour, soit le volume de chargement de deux avions-cargos C130 (10).

L'eau embouteillée retenue a été l'eau minérale Diago®, produite par la société des eaux minérales du Mali. Une évaluation vétérinaire du site de production a été conduite au début de l'opération en présence de l'acheteur, en l'occurrence l'EdA. Cet approvisionnement a reçu un avis favorable du SSA. Afin de prendre en compte la menace terroriste qui aurait pu viser ce fournisseur névralgique pour la Force, le vétérinaire a associé des experts militaires en infrastructure et en sécurité militaire. Cependant, sur l'ensemble du théâtre,

les bouteilles d'eau ont été stockées dans des conditions ne permettant pas de garantir l'absence d'altérations essentiellement organoleptiques : en conteneurs fermés positionnés en plein soleil, en cartons ou en packs non protégés de l'ensoleillement direct ou des pluies.

Pour les ablutions, la douche ou le lavage du linge, différentes ressources en eau ont été exploitées : réseau d'adduction des villes, ressources profondes ou ressources superficielles (2). À Gao, le nombre de militaires et les défaillances techniques de la station de production d'eau potable de la commune ont peu à peu conduit la force à pomper de l'eau dans le fleuve Niger, situé à deux kilomètres du camp, puis à la transporter vers l'emprise française au moyen de camions-citernes maliens. Bien qu'abondante et facilement accessible, cette ressource est polluée par des matières fécales humaines et animales, et par des eaux usées. C'est aussi le lieu de rejet des activités industrielles et agricoles, en particulier au niveau des grandes villes. Cette ressource est donc considérée comme très polluée, principalement par des agents biologiques (2). Mais la possibilité de contamination chimique doit aussi être prise en compte aux environs et en aval des grandes villes que le fleuve traverse ou longe (Bamako, Tombouctou, Gao,…).

Quantité et qualité

Dans ce domaine, l'analyse des constats de terrain présente un grand intérêt. En climat chaud, la quantité minimale d'eau dont devrait disposer un combattant pour la boisson, la préparation des aliments et les ablutions limitées au lavage des mains est de 30 litres par jour, quantité pouvant être ramenée à 10 litres en situation exceptionnelle (durée limitée à 3 jours) (8). Ces exigences quantitatives n'ont pas été respectées, notamment en mars 2013 à Tessalit, où le personnel stationné était rationné à 4 puis à 6 litres d'eau embouteillée par homme et par jour et ne se douchait qu'une fois tous les deux jours, avec 3 litres d'une eau de puits. Sur l'ensemble du théâtre, la distinction classique entre « eau de boisson » et « eau sanitaire » a été observée, sous prétexte que les eaux utilisées pour des usages comme la douche ou le lavage des mains ne sont pas bues. Ceci conduit à négliger la qualité de ces eaux, en général prélevées dans le milieu naturel (puits, fleuve Niger), traitées sommairement et insuffisamment contrôlées. Les ressources d'eau brute utilisées n'ont pas été caractérisées au plan qualitatif (composition, vulnérabilité), contrairement aux exigences de la réglementation (9) qui prévoit d'adapter la filière de traitement à la qualité de l'eau prélevée. Seules deux Unités mobiles de traitement de l'eau (UMTE) ont été projetées sur un théâtre qui a compté jusqu'à 5 700 hommes. L'une d'entre elles a présenté des problèmes techniques récurrents. Bien que permettant une épuration complète par distillation de l'eau, ce qui est adapté sur une ressource de qualité inconnue, ces matériels de l'armée de Terre, dépassés au plan technologique (besoin d'une quantité importante d'eau brute, faible rendement, fonctionnement altéré en climat chaud,…) ont été déployés en trop faible nombre au regard du besoin constaté. L'armée de l'Air dispose pourtant de stations de traitement, adaptées à toutes qualités d'eau, et permettant à qualité égale d'eau brute de produire 60 m^3 par jour contre 1,5 m^3 pour une UMTE. Ces stations de traitement n'ont jusqu'à présent jamais été déployées en opération extérieure. De même, les matériels de stockage, de distribution et de conservation de l'eau ont été acheminés en nombre insuffisant et non simultanément. Le vétérinaire a pu constater que le personnel en charge de la chloration de l'eau n'était pas suffisamment sensibilisé au maintien des concentrations cibles en chlore libre, leur évolution au cours du temps et en climat chaud, ainsi qu'à la qualité des produits de chloration (achat local de mauvaise qualité). De plus, ce personnel a été déployé sans moyens pour assurer le suivi analytique d'éléments-clés comme le chlore libre et la turbidité de l'eau. La survenue d'une épidémie de diarrhées à Gao, sur fond de problème chronique d'hygiène du camp et les non-conformités analytiques mises en évidence lors du contrôle sanitaire (présence d'*Escherichia coli,* maîtrise insuffisante de la chloration,…) ont déclenché la prise en compte par le commandement du problème de la qualité de l'eau à Gao et de façon plus générale sur l'ensemble du théâtre. À la suite de cette épidémie, une mission d'expertise avec étude hydrogéologique a été conduite début mai 2013 et a abouti à la création de deux forages sur le camp. Des analyses complètes de la ressource ont été réalisées. Conformément à la doctrine (8), cette ressource a été caractérisée par l'État-major des armées. Une filière de traitement adaptée, basée sur le principe d'ultrafiltration et une chloration continue, a été mise en œuvre.

Maîtrise de l'environnement biologique

Animaux errants, mascottes, nuisibles

Parmi les animaux susceptibles de transmettre des zoonoses, des chats et des chiens errants ont été rencontrés mais en nombre limité. Début juillet, un cas humain d'exposition potentielle au virus rabique a été déclaré. La blessure était superficielle (griffure bénigne) ; le traitement a été réalisé sur place (11). Peu après l'entrée de théâtre, le commandement a interdit l'adoption d'animaux mascottes, interdiction pas toujours respectée. Divers animaux ont été recueillis (caméléon, tortue, poule, bouc,…), sans sanction du commandement.

L'action des militaires sur l'environnement naturel (défrichage, terrassement, occupation des sols,…) a perturbé les écosystèmes et facilité le contact de l'homme avec la faune locale. Une importante invasion de termites a été rencontrée à Bamako, suite à la destruction de termitières. Des dégâts ont été constatés sur les effets vestimentaires (paquetage), matériels de campement (tente en tissu), et effets balistiques (textile des gilets pare-éclats) (2). La lutte contre les animaux nuisibles (rongeurs, cafards, termites,…) a été bien coordonnée par l'officier interarmées chargé de la prévention (HSO – hygiène et sécurité en opération), malgré la difficulté de trouver localement des produits de lutte efficaces.

Animaux dangereux et envenimations

À plusieurs reprises, des coléoptères de la famille des cantharidés ont été responsables de vésications chez des Français de l'opération « Serval ». Une envenimation par morsure de cobra cracheur de Kati (*Naja katiensis*), au venin neurotoxique, a été signalée en septembre 2013 sur un soldat français à Bamako (12). Le scorpion *Leiurus quinquestriatus* est suspecté d'avoir été à l'origine d'un syndrome cardiotoxique chez un militaire français aux environs de Gao, qui a nécessité son rapatriement en France (13). Deux cas avérés d'envenimation par *L. quinquestriatus* chez des soldats tchadiens ont également été recensés à Tessalit. (C. Bay, *communication personnelle*). Sur le théâtre, des fiches d'information sur la prévention des envenimations ou sur le risque spécifique des cantharides ont été rédigées par les vétérinaires. Ceux-ci sont souvent sollicités pour établir des diagnoses d'espèce, ce qui nécessite d'entretenir leurs connaissances ou des contacts avec des experts dans ce domaine. En début de mandat, l'Unité de distribution de produits de santé (UDPS) ne disposait pas de sérums antivenimeux. Un approvisionnement en FAV-Afrique®, sérum efficace en cas d'envenimation par les espèces de serpents les plus dangereuses rencontrées en Afrique (14), était cependant possible auprès de deux hôpitaux de Bamako, en attendant le ravitaillement militaire. Depuis plusieurs mois, du sérum anti-scorpionique Scorpifav® est aussi détenu par les éléments santé du théâtre, la production se faisant sur demande centrale auprès du fabricant.

Santé animale

Entre douze et quinze équipes cynotechniques ont été engagées dans l'opération « Serval » à chaque mandat. Compte tenu du contexte terroriste, plus de la moitié de ces équipes étaient spécialisées dans la recherche et la détection d'explosifs. Cet appui spécialisé est devenu très recherché par le commandement et nécessite souvent la présence permanente d'un vétérinaire sur un théâtre d'opération.

La prophylaxie médicale appliquée aux chiens avant projection et au cours des mandats a montré son efficacité dans la prévention des maladies infectieuses et parasitaires des chiens. Cependant, comme les hommes, les chiens ont été éprouvés par des conditions climatiques et environnementales difficiles. À Bamako, la chaleur et l'humidité ambiantes ont augmenté au fil des mois, favorisant le risque d'apparition de coup de chaleur chez le chien. La formation des maîtres de chien et l'expérience acquise en milieu tropical ont permis une diminution de l'incidence des coups de chaleur hors métropole par des adaptations des conditions d'hébergement et dans l'emploi des chiens, notamment en restreignant les missions aux heures les moins chaudes de la journée. Ainsi, aucun coup de chaleur n'a été recensé sur les chiens à « Serval ». À Gao et Tessalit, ce sont la sécheresse, les vents de sable et la poussière omniprésente qui impactent la capacité opérationnelle des équipes cynotechniques par une baisse des performances olfactives des animaux. En effet, une température élevée, le vent ou une basse hygrométrie altèrent la capacité du chien à détecter les odeurs, soit directement en favorisant le desséchement des muqueuses olfactives, soit indirectement par une fatigue accrue de l'animal (15). La chaleur du sable, les épines d'acacia et les aspérités coupantes des roches ont nécessité l'emploi systématique de chaussons pour protéger les coussinets du chien. Enfin, des comportements d'ingestion de bouts de bois, de cailloux et autres corps étrangers ont été observés, ce qui a nécessité l'évacuation tactique de deux chiens vers la cellule vétérinaire, et le rapatriement en urgence d'un des chiens pour intervention chirurgicale. Les possibilités de recourir aux moyens des antennes chirurgicales au profit des chiens ont fait l'objet de divergences de points de vue entre vétérinaires et médecins sur le risque représenté par l'introduction d'un chien pour des examens complémentaires ou des soins, dans une structure dédiée au soutien humain.

Maîtrise des risques d'importation de maladies en France

Sur ce type d'opération, le maintien du pouvoir en place et la présence à Bamako d'une population majoritairement favorable à l'action française, permet de s'appuyer sur les structures médicales maliennes et de collecter des renseignements dans le domaine de l'épidémiologie des maladies humaines et animales (2). Ainsi, dans les premières semaines de l'opération, le vétérinaire et le médecin épidémiologiste se sont rendus dans différentes structures de santé. Pour la partie vétérinaire, des contacts ont été rapidement établis avec des cliniques privées et des organismes d'état (Service de contrôle sanitaire vétérinaire de l'aéroport de Bamako-Sénou, Direction nationale des services vétérinaires, Laboratoire national de la santé publique,…). Hormis la possibilité de recourir au secteur civil pour une urgence canine ou une analyse de laboratoire, le dialogue de confiance instauré avec les autorités vétérinaires officielles a permis de faciliter l'importation de denrées alimentaires par l'EdA et de compléter l'analyse des risques zoosanitaires et phytosanitaires réalisée dans le cadre du Plan de maîtrise des risques sanitaires au retour d'opération (PMSO) (16). Cette analyse complète les informations disponibles sur les bases de données (Bédouin, organisation mondiale de la santé animale, organisation européenne pour la protection des plantes,…). Il existe au Mali des cas de fièvre aphteuse, de péripneumonie contagieuse bovine et de peste des petits ruminants. La présence d'insectes ravageurs et de plantes invasives est également avérée. Ainsi, dès février 2013, le SSA était en mesure de répondre au Centre interarmées de coordination logistique des opérations (CICLO) sur les mesures à mettre en œuvre en matière de Désinfection, dératisation et désinsectisation (DDD) des conteneurs et véhicules réacheminés en France, en application du Règlement sanitaire international (RSI). Or, les moyens engagés étaient très importants. Au 28 février, le Centre

multimodal des transports (CMT) avait déjà conduit l'acheminement stratégique de près de 500 matériels roulants et plus de 1 200 conteneurs 20 pieds (Centre des transits et transports de surface, *communication personnelle)*. Le Mali ne disposant pas d'accès à la mer, 60 % du fret désengagé au 30 juin 2013 l'a été par voie maritime depuis Dakar ou Abidjan (CMT, *communication personnelle*). S'opérant sur plusieurs pays, cette logistique a nécessité que le SSA donne au commandement des recommandations pertinentes visant à respecter les principes du RSI, sans pour autant imposer à la force de mettre en place des points de DDD au passage de frontière, les risques sanitaires étant similaires entre les pays concernés. Cependant, la fermeture des postes vétérinaires au Sénégal et en Côte d'Ivoire ne permet pas de superviser l'application de ces mesures sanitaires sur l'ensemble de la chaîne de désengagement des matériels militaires.

Perspectives

Riche en enseignements, cette opération doit amener le SSA à améliorer le recours à l'expertise vétérinaire en termes d'organisation, de moyens et de déclinaison des missions du niveau stratégique vers le terrain.

Renforcer la place du vétérinaire dans un dispositif interarmées de théâtre

Grâce au travail effectué sur les théâtres d'opération ces 20 dernières années, le vétérinaire est devenu aux yeux du commandement un expert incontournable dans son domaine de compétences. Cependant, la rapidité des déploiements actuels nécessite qu'il soit projeté avec les précurseurs. De plus, la complexité et l'étendue des dispositifs requièrent une vision globale, permise par l'insertion des experts au sein du commandement de niveau opératif. En effet, des choix majeurs sont souvent faits en début de projection sans que le service de santé, dans sa composante santé publique vétérinaire, y soit vraiment associé (approvisionnement en eau et en denrées, contrôle des fournisseurs locaux, organisation des cuisines de campagne, externalisation de certaines fonctions logistiques,…). Sous couvert de la hiérarchie santé de théâtre, l'intégration précoce d'une composante vétérinaire dans un état-major logistique apparaît donc comme la meilleure solution pour bénéficier des flux d'informations et dispenser des recommandations adaptées au commandement, en liaison avec les référents nationaux chargés de la cohérence technique et les référents de théâtre, chargés du pilotage et du suivi des actions dans le temps. En conséquence, au-delà du maintien de l'expertise technique, il convient de développer les capacités des vétérinaires à intégrer des structures d'état-major, par une acculturation adaptée, et d'instaurer un dialogue permanent avec les structures de l'EMA chargées des décisions, de la planification et du pilotage. Par ailleurs, le dimensionnement d'une cellule vétérinaire de théâtre doit être d'emblée mieux adapté au volume et à la dispersion des forces à soutenir, les techniciens vétérinaires pouvant apporter une aide conséquente aux vétérinaires dans les missions d'expertise en santé publique.

Développer le recours à la complémentarité des compétences existant avec les médecins épidémiologistes

Les interventions conduites en Indonésie en 2004 ou au Pakistan en 2005 (17) et l'opération « Serval » montrent l'intérêt de projeter une équipe d'experts en santé publique, pour les opérations militaires ou humanitaires. Une réflexion pourrait être conduite sur la pertinence de déployer une cellule d'évaluation des risques sanitaires en entrée de théâtre. Dès à présent, il convient de renforcer les échanges interdisciplinaires (chercheurs, médecins épidémiologistes, biologistes, vétérinaires,…), y compris pour les études de conception des matériels nécessaires aux investigations épidémiologiques (module Epidopex par exemple).

Améliorer la dotation technique vétérinaire et les moyens associés

En entrée de théâtre, le vétérinaire est souvent projeté sans son matériel technique, qui est expédié dans un second temps en raison des difficultés d'acheminement des matériels liées aux priorités établies en entrée de théâtre. Certains éléments s'avèrent cependant indispensables (chlorimètre, médicaments, petite chirurgie, matériel de capture, ordinateur,…) et devraient faire partie d'un lot de projection initiale dont il faut, sur la base des retours d'expérience et en concertation avec les référents techniques nationaux, étudier la faisabilité et le contenu pour répondre aux besoins de terrain et satisfaire aux objectifs fixés par la Direction centrale du SSA.

La dotation standard mérite aussi d'être réévaluée régulièrement pour l'adapter au mieux aux contextes opérationnels et aux objectifs recherchés. Les difficultés de déployer les matériels de cette dotation sans protection contre les conditions environnementales extrêmes (chaleur, poussière) rendent toujours nécessaire la poursuite des travaux sur la conception d'un conteneur technique vétérinaire du même type que celui déployé à « Serval » pour le technicien des matériels santé.

Enfin, les besoins en véhicule des différentes cellules de la chaîne santé en opération devraient être précisés par le DIRMED en entrée de théâtre, et rappelés au commandement au cours des différents mandats.

Poursuivre le développement d'une stratégie dans les domaines de compétences vétérinaires en opération

En santé animale, des études sur la projection de chiens en milieu désertique, notamment l'intérêt de recourir à des équipements spécifiques (gilet refroidissant), comme l'ont fait les Américains en Afghanistan, pourraient être menées avec les organismes d'emploi des chiens. Une

concertation entre les experts des hôpitaux des armées et le référent santé animale est également nécessaire sur les limites du recours à l'imagerie et aux moyens chirurgicaux des structures santé en opération au profit des chiens. Enfin, des procédures d'évacuation tactique et de rapatriement sanitaire des chiens méritent d'être définies.

En santé publique vétérinaire, une révision de la réglementation sur l'eau en opération pourrait être étudiée, afin d'inclure les évolutions relatives à l'engagement des forces, notamment en entrée de théâtre. À l'image des actions menées dans le domaine de l'eau, il convient de renforcer l'implication vétérinaire au niveau stratégique dans l'élaboration du corpus doctrinal en opération, notamment sur l'alimentation des troupes, la prévention des risques sanitaires liés à l'environnement biologique, ou l'application du RSI lors du désengagement des matériels majeurs. En matière de sécurité sanitaire des aliments, des travaux sont en cours de rédaction ou de validation : guide de bonnes pratiques d'hygiène de la restauration destiné aux opérateurs, référentiel d'évaluation vétérinaire des fournisseurs locaux en opération, prenant en compte le concept de *food defense*.

Dans la maîtrise de l'environnement biologique, les acteurs de la chaîne santé pourraient disposer de davantage de formations sur l'épidémiologie des envenimations, les risques encourus, les espèces rencontrées, l'emploi des antivenins…

Renforcer les recommandations du SSA lors de l'externalisation de certaines fonctions logistiques

Ce sujet est vaste et dépasse le cadre des compétences vétérinaires. Cependant, l'externalisation d'une partie du soutien, décidée en France ces dernières années, a des conséquences en opération : perte de savoir-faire militaire, dilution des responsabilités, quasi-disparition de spécialités (boulanger de campagne),…

Pour le SSA, il convient de participer pleinement aux réflexions stratégiques à ce sujet et de définir un certain nombre d'exigences techniques sanitaires, qui pourraient être inscrites dans une doctrine sur le soutien de l'homme en opérations. Cela concerne, entre autres choses, le recrutement et le soutien médical du PCRL employé en restauration, la sous-traitance de la gestion des EDCH en opération, la fourniture locale de consommables de base (produit de chloration, raticide,…), la lutte contre les animaux nuisibles, l'hygiène en campagne,…

Depuis plusieurs années, l'EdA est devenu un acteur majeur du soutien logistique et de la fourniture de services en opération extérieure. Sous tutelle de l'EMA, l'EDA réalise de nombreuses prestations en opérations (restauration, fourniture de denrées, gestion des eaux destinées à la consommation humaine, lutte contre les nuisibles…). Ces prestations, et plus largement les besoins qui les conditionnent, exprimés par la force, nécessitent d'être validés en amont et contrôlées en aval par le SSA. Cela passe par une collaboration active de tous les acteurs (EMA, EdA, SSA, SCA…) dont les responsabilités propres devront être définies dans les documents doctrinaux en cours d'écriture.

Renforcer les actions de sensibilisation du commandement sur les questions de santé publique

La baisse de capacité opérationnelle constatée lors de l'épidémie massive de diarrhées à Gao doit amener le commandement à s'interroger sur les défaillances logistiques matérielles et fonctionnelles, l'effet militaire recherché étant tributaire des chaînes logistiques qui garantissent la continuité, la rapidité et la qualité sanitaire du soutien de l'homme. C'est pourquoi le SSA doit poursuivre la sensibilisation dans ce domaine à tous les échelons de commandement, du stade de la formation institutionnelle des futurs donneurs d'ordres à celui de la mise en condition du personnel avant projection. Cela pourrait prendre la forme d'une présentation des enjeux de santé publique vétérinaire dans les écoles d'officiers, les structures opérationnelles de l'EMA (Centre de planification et de conduite des opérations, Centre de soutien des opérations et des acheminements,…) et les unités chargées de la formation opérationnelle ou du soutien du combattant.

Conclusion

Remarquable par son originalité tactique, l'opération « Serval » est sans conteste l'un des engagements nationaux les plus conséquents de ces 50 dernières années. En déséquilibre dès l'entrée de théâtre, la logistique a parfois été assurée au détriment du respect des doctrines en vigueur dans les armées. Dans le domaine de la santé publique, le SSA a formulé de nombreuses recommandations au commandement afin de maîtriser les risques sanitaires auxquels étaient exposés les militaires et qui engageaient la capacité opérationnelle de la force. Des améliorations sont encore possibles en sensibilisant davantage le commandement, en participant activement à l'établissement de doctrines dans les domaines techniques, en informant et en formant les différents acteurs, décideurs, conseillers ou opérateurs. Les vétérinaires doivent davantage se positionner comme des acteurs incontournables du soutien santé en opération, de la réflexion stratégique à la mise en œuvre tactique. Un pilotage technique de haut niveau, des objectifs précis et suivis dans le temps, ainsi qu'un relais efficace dans les structures de commandement opérationnel doivent permettre à court terme ces améliorations.

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

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. République du Mali, Ministère de l'Équipement et des Transports, Direction nationale de la météorologie. Programme d'action national d'adaptation aux changements climatiques. Juillet 2007 : 100p.
2. Michel R, Demoncheaux JP, Duportets A. Veille, surveillance et investigation épidémiologique au profit des militaires de l'opération « Serval » – Mali 2013. Rapport de mission. Doc N° 262/CESPA du 26 juin 2013 : 79p.
3. Trape JF, Mané Y. Guide des serpents d'Afrique occidentale – Savane et désert. Paris : IRD éditions ; 2006.
4. Dabo A, Golou G, Traoré MS, Diarra N, Goyffon M, Doumbo O. Scorpion envenoming in the North of Mali (West Africa) : epidemiological, clinical and therapeutic aspects. Toxicon 2011 ; 58 : 154-8.
5. Instruction ministérielle N°149/DEF/DCSSA/AST/VET du 24 janvier 2011 relative à l'organisation et au fonctionnement des services vétérinaires des armées ainsi que du soutien vétérinaire hors métropole.
6. Demoncheaux JP, Boni M. Ouverture du restaurant de l'économat des armées à Bamako. Actu Santé N° 132 juillet-septembre 2013 : 28.
7. Service du commissariat des armées. Centre d'expertise du soutien du combattant et des forces. Note N° 2241/DEF/EMA/SCA/CESCOF/DF/BRP/SVO du 14 février 2014 sur les directives relatives à la gestion des vivres opérationnels.
8. Publication interarmées PIA-4.0.9.1_GEOPEX (2010) N° 172/DEF/CICDE/NP du 23 juin 2010, amendée le 8 mars 2012, relative à la doctrine interarmées de gestion de l'eau en opération extérieure.
9. Instruction ministérielle N° 3252/DEF/DCSSA/PC/VET du 9 juillet 2014 relative à la mise en œuvre de la surveillance de la qualité et du contrôle sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine pour les forces en opérations et à l'entraînement.
10. Chaumeil G. SERVAL : logistique, l'autre combat. Armées d'aujourd'hui 2013 ; 380 : 34-8.
11. Centre d'épidémiologie et de santé publique des armées. Bulletin épidémiologique des armées 2013 ; 27 (3) : 18p.
12. Centre d'épidémiologie et de santé publique des armées. Bulletin épidémiologique des armées 2013 ; 37 (3) : 17p.
13. Centre d'épidémiologie et de santé publique des armées. Bulletin épidémiologique des armées 2013 ; 36 (3) : 17p.
14. Wolf A, Mazenot C, Spadoni S, Calvet F, Demoncheaux JP. FAV-Afrique® : un sérum antivenimeux polyvalent employé en Afrique et en Europe. Med Trop 2011 ; 71 : 537-40.
15. Roqueplo C. Influence du port d'un collier antiparasitaire contenant de la deltaméthrine sur les performances olfactives du chien. Thèse de doctorat vétérinaire. Faculté de médecine de Créteil – École nationale vétérinaire de Maisons-Alfort 2003 : 183p.
16. Trombini G, Demoncheaux JP, Medjo-Byabot C, Davoust B, Marié JL. Mise en place de plans de maîtrise des risques zoosanitaires et phytosanitaires lors du retour des forces de missions extérieures. Médecine et Armées 2010 ; 38 (3) : 229-36.
17. Demoncheaux JP. Un vétérinaire à BHARAL. Actu Santé, mars-avril 2006, dossier Opex 2005, N° 92 : 15.