

## LE PHARO AU XXI<sup>e</sup> SIÈCLE

J.P. BOUTIN

• *Professeur, Chef du Département d'épidémiologie et de santé publique, Institut de médecine tropicale du Service de santé des armées, BP 46, Le Pharo, 13998 Marseille Armées.*

*Med Trop* 2005 ; **65** : 231-234

L'Institut de médecine tropicale du Service de santé des Armées n'a cessé de s'adapter aux missions qui lui ont été confiées par la nation tout au long d'un siècle marqué par de profondes mutations. Initialement conçu pour la spécialisation des médecins du Corps de santé coloniale, il a su préparer ensuite des centaines d'assistants techniques pour la coopération avec les pays devenus indépendants, puis s'orienter vers la préparation au soutien sanitaire des opérations extérieures, des missions humanitaires et des forces de souveraineté.

Mais comme nous allons le montrer, la vocation originelle de l'établissement pour l'enseignement et la recherche en médecine tropicale est toujours en adéquation avec l'évolution des missions de défense.

Par un retour légitime à son orientation d'origine, l'avenir de l'Institut ne peut s'envisager que dans le cadre militaire. Les missions futures seront donc avant tout, des missions de défense. Les forces sont aujourd'hui articulées en forces de souveraineté déployées en France d'Outre-mer, en forces de présence déployées dans les pays liés à la France par des traités et accords d'alliance et en forces de projection dans le cadre d'opérations extérieures multilatérales ou d'actions humanitaires.

Le champ de ses projections n'est pas strictement tropical. De multiples théâtres d'opérations centre-européens, moyen-orientaux et centre-asiatiques tendent à se chroniquer, requérant une aide et un savoir-faire médical très proche de ce que l'on enseigne au Pharo. Chargé de la spécialisation des médecins de l'armée de terre, le Pharo, seul institut militaire de médecine tropicale en Europe, peut prétendre à devenir l'Institut européen de médecine pour les forces de projection.

### L'ENSEIGNEMENT

C'est dire si la mission d'enseignement reste à la première place, celle qui a justifié la fondation de l'institut. L'organisation des cours et des formations pratiques, l'encadrement des stagiaires français et étrangers, la supervision pédagogique des enseignements représentent une activité très importante réalisée en totale coordination avec l'hôpital d'instruction des armées Laveran.

La formation des médecins militaires comporte dorénavant une formation initiale sous la forme d'un stage de médecine tropicale au début du nouveau troisième cycle des



*Figure 1 - Sortie d'une promotion de médecins militaires, Institut de médecine tropicale du Service de Santé des armées, Marseille, France, 2001 (© IMTSSA).*

études médicales, elle est complétée par le stage de spécialisation de médecins pour l'armée de terre en fin de cursus. Chargé d'assumer la fonction de spécialisation dans l'armée de terre, l'institut a mis en place un stage pour les médecins avant leur première affectation. Il est ainsi devenu la maison-mère de tous les médecins de l'armée de terre (Fig. 1).

Plusieurs formations médicales continues, brèves mais répétées, sont proposées par la suite à tous les médecins militaires, quelle que soit l'armée dans laquelle ils servent : lutte antipaludique, infections sexuellement transmissibles et sida, approche des pathologies tropicales majeures, bonnes pratiques des vaccinations internationales, initiation à l'entomologie médicale, apprentissage des gestes techniques de réanimation de l'avant, perfectionnement en vidéo-chirurgie, etc.. Certaines de ces formations sont ouvertes à plusieurs catégories d'officiers et aux MITHA. L'activité d'enseignement comprend aussi la préparation aux concours militaires et la formation individuelle des stagiaires à et par la recherche.

En collaboration avec l'Université de la Méditerranée, l'Institut organise plusieurs formations diplômantes qui accueillent de nombreux stagiaires étrangers : diplôme d'université (DU) de médecine et santé publique tropicales, diplôme de lutte antipaludique, diplôme de surveillance épidémiologique des maladies transmissibles et tropicales, diplôme de microbiologie tropicale, diplômes inter-universitaires (DIU) en traumatologie et vidéo-thoroscopie traumatique.



Figure 2 - Bibliothèque de l'Institut de médecine tropicale du Service de santé des armées (© IMTSSA).

Les enseignants du Pharo participent à plusieurs formations extérieures universitaires (masters, doctorats), aux cours de l'Institut Pasteur et à différents cycles d'enseignements internationaux. Inversement, de nombreux enseignants militaires et civils prennent part aux cours du Pharo, ces échanges favorisant les collaborations et contribuant au rayonnement du Service de santé des armées en France et à l'étranger.

Le Centre de documentation qui regroupe la bibliothèque, la cellule communication et la revue Médecine Tropicale est un support essentiel de la capacité pédagogique de l'Institut. La bibliothèque comprend une collection de plus de 20 000 ouvrages dont 13 000 sont déjà indexés dans une base informatisée (Premium) (Fig. 2). A côté d'ouvrages anciens faisant partie du patrimoine de l'École - certains livres ont été publiés à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle par de futurs professeurs du Pharo - la bibliothèque met en œuvre une politique d'acquisition de documents spécialisés sur des thèmes de médecine et de santé publique tropicales. Avec le développement des messages internes et l'accès à un portail du Service de santé dans le cadre de l'Intraec, la bibliothèque rend disponible un bulletin des sommaires autorisant la consultation rapide des revues détenues par le centre.

L'enseignement s'appuie sur une forte capacité d'expertise et de recherche qui est développée dans les départements et unités.

---

## L'EXPERTISE ET LA RECHERCHE

---

Le département de parasitologie comporte deux unités : l'unité de recherche en physiologie et pharmacologie parasitaires (UR3P) et l'unité de recherche en biologie et épidémiologie parasitaires (URBEP). Ces deux unités disposent d'un plateau technique commun pour la culture parasitaire et cellulaire, la biochimie analytique et le dosage des antipaludiques, la biologie moléculaire, la protéomique, ainsi que de laboratoires de sécurité biologique de niveau 2 (LSB2) et 3 (LSB3) (Fig. 3).



Figure 3 - Laboratoire de parasitologie de l'Institut de médecine tropicale du Service de santé des armées (© IMTSSA).

L'UR3P est laboratoiréassocié du Centre national de référence pour la chimiosensibilité de *Plasmodium falciparum* (CNRCP). Elle participe à la standardisation des techniques et à l'établissement d'une base de données dans le cadre d'un réseau regroupant une dizaine de laboratoires situés en Afrique et en Asie. L'UR3P développe un laboratoire mobile d'étude de la sensibilité des parasites afin d'adapter au mieux la chimioprophylaxie et le traitement du paludisme par des enquêtes de terrain. Intégrée dans l'IFR de maladies infectieuses et pathologies tropicales, c'est une composante de l'équipe d'accueil « Pharmacogénétique des Maladies Parasitaires » (EA864) qui associe des compétences en pharmacogénétique, en biologie cellulaire, en immunologie et en génétique humaine.

L'URBEP réalise des études sur l'activité *in vitro* des médicaments antipaludiques, les marqueurs moléculaires pour le typage de *P. falciparum*, les anticorps anti-plasmodiaux ainsi que des études épidémiologiques de terrain. L'identification de nouvelles molécules antipaludiques et l'étude de leurs mécanismes d'action font appel à des méthodes de biologie cellulaire ainsi qu'à des techniques d'imagerie (microscopie photonique et à fluorescence), de marquage radioactif de macromolécules et de comptage d'activité des isotopes intégrés ainsi qu'aux méthodes de biologie cellulaire. Le typage moléculaire par PCR des souches de *P. falciparum* est réalisé en routine pour l'analyse de son polymorphisme génétique. La recherche d'anticorps contre des antigènes plasmodiaux et contre les protéines salivaires de moustiques permet d'estimer le niveau d'exposition à la transmission du paludisme dans des études épidémiologiques.

L'unité de virologie tropicale dispose d'un plateau technique complet pour la biologie moléculaire, le sérodiagnostic, la culture cellulaire ainsi que d'un LSB3 (Fig. 4). Depuis plus de vingt-cinq ans, ses activités se sont orientées vers les arbovirus, plus particulièrement vers le genre *Flavivirus*. Les outils modernes de la biologie moléculaire ont été utilisés dès les années 1980 pour l'étude du virus de la fièvre jaune et, depuis 1990 pour l'étude du virus de la dengue. Cette affection, à l'extension considérable, qui peut se manifester sous des formes graves et contre laquelle il n'existe pas de vaccin ou de traitement spécifique, est aujourd'hui



Figure 4 - Laboratoire P3 de virologie de l'Institut de médecine tropicale du Service de santé des armées (© IMTSSA).

d'hui la première arbovirose humaine mondiale. Plusieurs centaines de cas annuels surviennent chez les militaires français sur tous les théâtres tropicaux d'opération extérieure. La mise en place de l'activité de diagnostic des arboviroses répond ainsi à un besoin des forces armées. L'unité a développé des techniques complémentaires pour une quinzaine d'arbovirus parmi les plus importants, appartenant aux genres *Flavivirus* et *Alphavirus* ou à la famille des *Bunyviridae*. La manipulation des échantillons se fait en laboratoire LSB3, dans les meilleures conditions de sécurité. Il est possible d'identifier des virus responsables de maladies graves telles que la fièvre de la Vallée du Rift ou l'encéphalite à virus West Nile. Afin de mettre le diagnostic à la disposition des services médicaux des unités en OPEX ou stationnées hors métropole l'analyse des prélèvements sanguins desséchés sur papier buvard a été développée. Enfin des techniques ont été transférées au profit de laboratoires extérieurs, comme celui du CHA Bouffard, à Djibouti. L'unité a été désignée laboratoire associé du Centre national de référence des arbovirus en 2002.

Des collaborations, établies avec le laboratoire de virologie de la faculté de médecine de Marseille dans le cadre de l'IFR48, les Instituts Pasteur, bien sûr le CNR des arbovirus et le laboratoire LSB4 de Lyon, mais aussi avec le réseau européen de diagnostic des viroses importées (ENIVD), permettent d'accroître l'expertise par des échanges permanents et de mener à bien certaines thématiques de recherche.

L'unité du méningocoque, seul laboratoire de bactériologie de l'Institut, est Centre collaborateur de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) depuis 1964, laboratoire de référence pour les forces armées et les laboratoires africains francophones. Elle travaille en relation étroite avec les hôpitaux des armées, l'Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille et le CERMES (Niamey, Niger). Sous l'égide de l'OMS, elle collabore tout particulièrement avec le Niger, le Burkina Faso, le Bénin et le Tchad, tous situés en zone subsaharienne dans la ceinture africaine de la méningite décrite en 1963 par Lapeyssonnie. Le plateau technique permet l'identification, le groupage, le typage et le sous-typage, et l'étude de la sensibilité des souches de méningo-

coque. Elle fournit également des souches de référence (contrôles d'antibiogramme, contrôles de types et de sous-types...) ainsi que des milieux de transport pour méningocoques (type Vandekerkove).

Le département d'épidémiologie et de santé publique est composé de quatre unités : surveillance épidémiologique, veille sanitaire, recherche épidémiologique et entomologie médicale.

L'unité de surveillance épidémiologique couvre un secteur constitué par l'ensemble des forces stationnées hors de métropole soit près de 20 000 hommes. Sa zone de couverture englobe aussi un vaste secteur métropolitain correspondant aux 2 directions régionales du Service de santé des armées de Lyon et Toulon incluant plus de 160 services médicaux d'unités. La surveillance repose sur une stratégie d'alerte et de collecte hebdomadaire portant sur un nombre limité de maladies et de syndromes choisis comme indicateurs de l'état sanitaire des forces.

L'unité de veille sanitaire représente une capacité de collecte et d'analyse des informations sanitaires de toutes origines concernant l'ensemble des territoires de déploiement actuels ou potentiels. Complémentaire de la surveillance épidémiologique, la veille consiste à aller chercher là où elles se trouvent les données utiles pour quantifier les risques médicaux auxquels s'exposent nos militaires projetés (Fig. 5). En 2002 ce projet a suscité l'intérêt de l'état-major des armées (EMA) qui cherchait à se doter d'un système d'information en matière de risques sanitaires. C'est ainsi qu'a été créée par le ministre de la défense une cellule d'aide à la décision dans

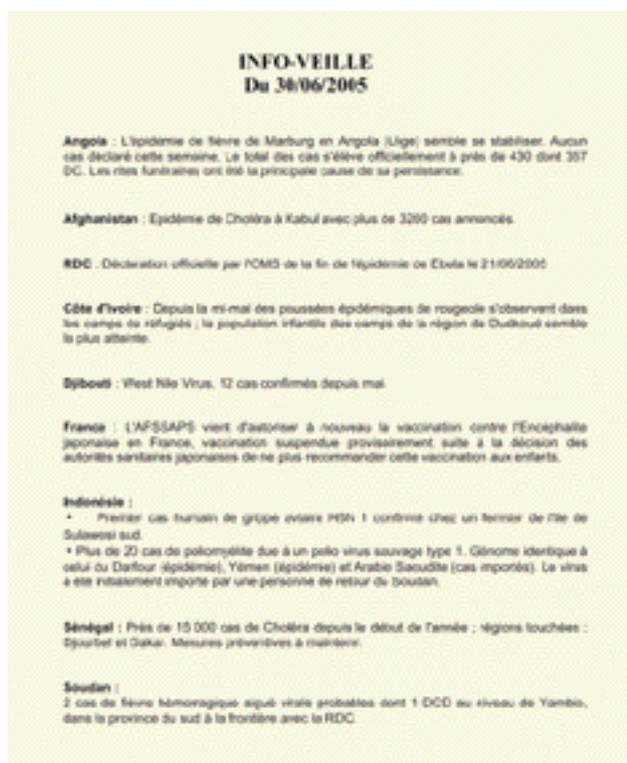


Figure 5 - Info-veille du Département d'épidémiologie et de santé publique de l'Institut de médecine tropicale du Service de santé des armées (© IMTSSA).

les domaines radiologique, biologique et chimique (CARBC). Cette cellule est composée de 2 éléments, l'un à Paris au sein de l'EMA et l'autre au Pharo. Alors que se raréfient les médecins militaires affectés Outre-mer, le Pharo ne peut plus s'appuyer sur son ancien réseau de correspondants. Il faut savoir utiliser les nouvelles techniques de l'information et de la communication (NTIC) pour être à l'écoute du monde entier et pouvoir faire connaître aux plus hautes instances de la défense, comme aux médecins d'unité, les risques sanitaires éventuels avant tout engagement.

L'unité d'entomologie médicale a été créée en 2003, en réponse à l'impact de plus en plus préoccupant des maladies à transmission vectorielle dans les troupes : paludisme, leishmanioses, dengue mais aussi fièvre de la Vallée du Rift, fièvre hémorragique Crimée Congo, infections à virus West Nile et à virus Chikungunya. Ses deux missions majeures sont d'évaluer les risques vectoriels présents sur nos emprises Outre-mer et de développer des méthodes de lutte antivectorielle efficaces et adaptées à l'emploi des forces.

L'unité de recherche épidémiologique est un centre expert en matière de méthodologie appliquée aux enquêtes et aux essais cliniques confiés au département. Dans le cadre du programme télé-médecine du Service de santé des armées, elle explore les possibilités d'utilisation des NTIC pour la surveillance en temps réel de l'état sanitaire des forces projetées (Fig. 6) à travers un

projet de surveillance spatiale des épidémies au sein des forces armées en Guyane (2SEFAG).

## L'ENVIRONNEMENT SCIENTIFIQUE

Tout au long de son histoire séculaire, l'Institut a tissé des liens avec différentes structures militaires et civiles, marseillaises, françaises et étrangères, principalement dédiées à la médecine tropicale, à l'enseignement et à la recherche. Ce réseau est devenu l'environnement scientifique et culturel du Pharo, terreau indispensable à son rayonnement.

Au premier cercle des partenaires, l'Hôpital d'instruction des armées Laveran demeure l'associé le plus intime, avec son corps professoral de haut niveau totalement intégré au projet pédagogique de l'Institut et participant activement à ses activités de recherche. Mais les autres établissements du Service de santé des armées (hôpitaux, écoles, instituts spécialisés, centre de recherche) entrent tous dans ce tissu relationnel que renforcent les multiples collaborations développées au sein du projet fédératif de la recherche, ainsi que la coordination des activités d'enseignement par l'École du Val de Grâce.

Quand, à l'orée du XX<sup>e</sup> siècle, la cité phocéenne répondait à l'appel d'offre du gouvernement pour la création d'une école de médecine coloniale, il était tout naturel de l'implanter dans un campus scientifique où les potentiels civils et militaires se compléteraient de leurs mutuelles ressources. Ainsi fut choisi le site du parc du Pharo qui hébergeait l'école de médecine marseillaise devenue par la suite faculté de médecine. Fort de cette origine, l'Institut a entretenu des attaches solides avec l'Université de la Méditerranée, nouées par la formation partagée des élèves civils et militaires, puis renforcées par l'élaboration de projets de recherche communs. Ainsi ont été créées et renouvelées des équipes d'accueil. Des projets d'unités mixtes de recherches civilo-militaires dans les thématiques infectieuses et parasitaires comme de santé publique et d'épidémiologie sont aujourd'hui à l'étude. Enfin la participation au réseau des Centres nationaux de référence et Centres collaborateurs de l'OMS qui authentifie l'expertise des unités de recherche du Pharo reste encouragée.

À la fois Institut de médecine tropicale et Institut de spécialisation pour l'armée de Terre, le Pharo aborde le XXI<sup>e</sup> siècle restauré dans ses missions de défense, disposant d'un plateau technique moderne et formant avec l'hôpital Laveran un centre de formation de renommée internationale. Confiant dans son avenir tout en demeurant indéfectiblement attaché à l'héritage de son premier siècle d'existence, il est prêt à s'adapter aux nouvelles missions que lui confiera le ministère de la défense sur notre territoire et au delà des mers ■

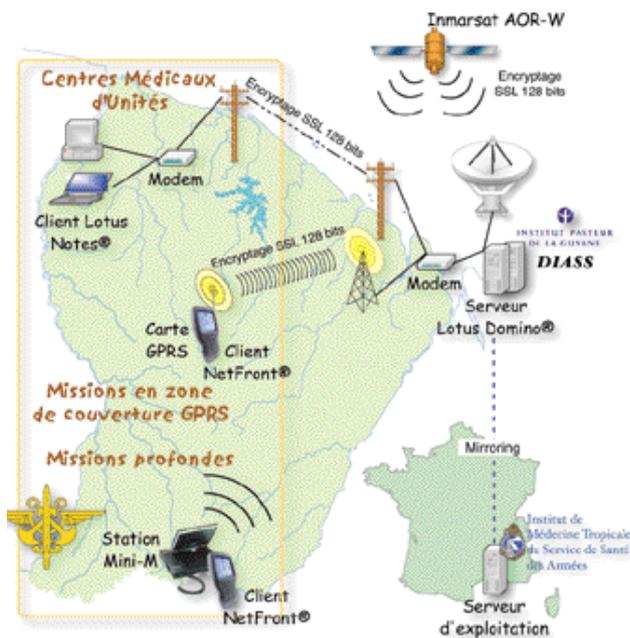


Figure 6 - Déploiement en Guyane d'un système de surveillance en temps réel de l'état sanitaire des forces utilisant les technologies satellitaires (© IMTSSA).