

L'essor de la radiologie osseuse pendant la guerre de 1914-1918

J.-J. FERRANDIS*, A. SÉGAL**

*Médecin en chef (cr), conservateur honoraire du musée du Service de santé des armées au Val-de-Grâce, vice-président de la de la Société française d'histoire de la médecine

**Gastroentérologue, ancien président de la SFHM, Aubilly

La guerre de 1914-1918 a causé dans les armées françaises près de 1 400 000 morts et 3 500 000 blessés dont 1 100 000 devinrent invalides permanents, 56 000 durent subir une amputation et 65 000 furent des mutilés fonctionnels. Le Service de santé aux armées (civil et militaire) allait connaître, on le sait, une évolution majeure en s'adaptant rapidement aux conditions du conflit. Depuis 1912, le général en chef Joffre avait décidé de « l'offensive à outrance », qui ne pouvait être retardée par des formations lourdes comme celles du Service de santé. On avait préconisé essentiellement une protection rapide des plaies par des pansements iodés et l'évacuation des blessés vers des centres hospitaliers performants à l'intérieur du pays. Les deux premiers mois du conflit furent un désastre, notamment sanitaire car on avait omis l'émergence d'armes nouvelles causant de redoutables blessures comme celles des balles de shrapnel, de mitrailleuses et d'éclats d'obus⁽¹⁾. Dès le 15 octobre 1914, débuta une réorganisation profonde du Service, facilitée par la stabilisation du front en novembre 1914. Les chirurgiens les plus confirmés furent affectés au plus près des lignes, afin de permettre le triage et le traitement d'un maximum de blessés dans des hôpitaux performants dans la Zone des armées. Des spécialistes compétents, dont les médecins radiologistes, entourèrent ces chirurgiens. Dès lors, la relève, l'évacuation et le traitement des blessés se sont accélérés, les hôpitaux de la Zone des armées furent totalement réorganisés et redéployés. De plus, l'adaptation particulièrement efficace du Service de santé a bénéficié de la puissante personnalité et du sens de l'organisation de l'avocat lyonnais Justin Godart, nommé le 1^{er} juillet 1915, Sous-secrétaire d'État au Service de santé.



Jankel Ségal et René Leriche.

Un nouveau dispositif santé sur le front

Après son relèvement sur le lieu des combats, le blessé était transporté au poste de secours où étaient pratiquées les premiers soins (immobilisations, injections antitétaniques) et la rédaction de la fiche médicale de l'avant. Aussitôt transporté à l'ambulance chirurgicale proche, un premier triage était réalisé, et selon, évacué ensuite vers la Zone des armées, vers les hôpitaux d'évacuation (HOE) dont la disposition évolua notablement au cours du conflit. Les HOE de première, deuxième et troisième ligne s'échelonnant de 15 à 150 km des lignes. L'HOE devint, dès 1915, un centre hospitalier souvent très important, assurant simultanément les fonctions de triage et d'évacuation.

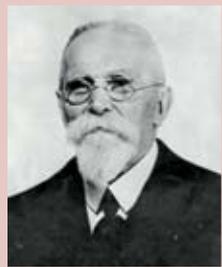
Il recueillait les blessés venant des postes de secours ou des ambulances, évacuait vers l'arrière ceux qui pouvaient l'être et traitait sur place ou dans des formations spécialisées de proximité, ceux qui ne pouvaient être évacués sur une longue distance⁽²⁾. Lorsqu'une ambulance automobile chirurgicale (autochir) jouxtait l'HOE, son secteur chirurgical avec le poste de radiologie qu'elle apportait, se situait entre évacuation et hospitalisation. À ces HOE s'ajoutaient les « hôpitaux complémentaires », à la limite de la Zone des armées et de l'arrière (200 km). Ils correspondaient à certaines spécialités : petits blessés, gazés, fracturés des membres, blessures maxillo-faciales, du cou ou du crâne mais aussi dermato-vénérologie, neurologie et psychiatrie. On comptera 69 hôpitaux de ce type en 1918, tous pourvus de la radiologie.

Ainsi, les 80 équipes chirurgicales de la bataille de Verdun (1916) ont chacune pu disposer de la radiologie, soit dans les seize « Groupes complémentaires » nouvellement créés et réservés aux ambulances de l'avant, soit dans des installations fixes ou

mobiles, adaptables aux diverses situations militaires. Le Service a disposé de quatre « autochirs » avec radiologie efficace dans les HOE de première ligne à Froidos et Petits-Monthairons et de seconde ligne à Vadelaincourt et Chaumont-sur-Aire.

Les installations fixes, provenant de dons, furent installées à Landrecourt, Deux-Noueds-devant-Beauzée, Bar-le-Duc, Revigny, à l'hôpital anglais du Faux Miroir, au château de Jeand'heurs et à Savonnières. Enfin, des voitures radiologiques se partageaient les tournées dans chacun des trois secteurs de la bataille⁽²⁾. En dehors de la Zone des armées, à l'intérieur du pays, des établissements scolaires et publics étaient réquisitionnés afin de traiter les blessés, notamment à Paris dans le camp retranché : Grand Palais, lycée Chaptal, mais aussi dans des hôtels comme l'Hôpital russe (hôpital auxiliaire 306), installé dans l'Hôtel Carlton dont les frais étaient pris en charge par le prince-comte Poliakov ! Étant donnée l'alliance franco-russe, le grand-père de l'un des auteurs, Jankel Ségal, médecin russe engagé volontaire, fut appelé en 1916, comme radiologiste, afin d'y traiter les blessés français avec le chirurgien chef René Leriche⁽³⁾. Il fut ensuite affecté comme aide-major de deuxième classe étranger en septembre 1917, à l'ambulance radiologique 10/12 de la sixième armée et du centre hospitalier mixte de Vesoul où il dirigea le service central de radiologie et ceux des hôpitaux complémentaires avoisinants⁽⁴⁾.

Antoine Béclère.



Quelle a été l'évolution des moyens en personnels et en matériels ?

La radiologie était relativement inexistante au début août 1914. À la mobilisation, aucun des 175 médecins radiologistes que comptait la France n'était affecté à un poste de radiologie en

Quelle a été l'évolution des moyens en personnels et en matériels ?

La radiologie était relativement inexistante au début août 1914. À la mobilisation, aucun des 175 médecins radiologistes que comptait la France n'était affecté à un poste de radiologie en

mobilisation, « le seul radiologiste de l'Armée était parti comme médecin chef d'une ambulance dépourvue de radiologie ! »⁽⁵⁾

La pénurie était aussi flagrante pour ce qui concernait les matériels. Dès le 6 août 1914, le médecin-major Lamoureux de la 7^e sous-direction au ministère de la Guerre, chargeait Antoine

Béclère, Paul Aubourg et Georges Haret d'organiser des voitures automobiles radiologiques dotées de matériels démontables, à raison de trois ou quatre par armée. Les deux premières voitures, dirigées par Aubourg et Haret, partirent le 27 août. La circulaire du 26 novembre 1914, élaborée en liaison avec la Société de radiologie médicale, affecta dans leur emploi les spécialistes déjà appelés et mobilisa les autres. Georges Haret revint à Paris, le 7 avril 1915, afin de succéder au médecin-major Lamoureux à la 7^e

sous-direction⁽⁵⁾. En 1916, Justin Godart nomma Jules Eugène Hirtz « radiologiste consultant aux armées ». Hirtz eut un rôle majeur dans l'harmonisation du fonctionnement de la radiologie. Il créa au Val-de-Grâce une école de manipulateurs contrôlée par Marie Curie. Il deviendra en 1920, le premier titulaire d'une chaire de radiologie en France, à l'École d'application de la médecine militaire au Val-de-Grâce.

Il fallait rapidement former de nouveaux personnels. À Paris, Antoine Béclère, membre de l'Académie de médecine, engagé malgré ses 58 ans, débuta un enseignement accéléré en 1916, au Val-de-Grâce. Par groupe de vingt, les médecins apprenaient en un mois à utiliser une installation radiologique, essentiellement pour le repérage radioscopique des projectiles métalliques.

Dès leur arrivée en France, les spécialistes du Corps expéditionnaire américains étaient rassemblés à Tours, où René Ledoux-Lebard dispensait son enseignement. Durant les périodes d'accalmie, les radiologistes recevaient un enseignement continu dans la Zone des armées, dans de grands HOE fonctionnant comme centres d'instruction. Le plus important d'entre eux était celui de Bouleuse, près de Reims, dirigé par le lyonnais Claudius Rigaud et animé par le radiologiste lyonnais Thomas Nogier^(4,5). Les matériels se perfectionnèrent rapidement et il devint urgent de former des manipulateurs. À partir du 15 décembre 1915, des professeurs agrégés de facultés des sciences, des ingénieurs, des électriciens et des chimistes suivirent une instruction aux Ateliers généraux du Service de santé, avenue Bugeaud à Paris.

En novembre 1918, 1 010 manipulateurs avaient pu être formés. À ces personnels s'ajoutèrent, en 1917, les manipulatrices en radiologie issues de l'école Édith Cavell, ouverte par Marie Curie à l'Institut du radium et dirigée par Mme le Dr Girard-Mangin, engagée volontaire. À la fin 1916, on comptait 330 postes fixes, 65 équipages mobiles, 21 postes d'« autochirs » et 105 dans les groupes complémentaires de chirurgie.

Mais, seulement 527 médecins radiologistes avaient pu être formés et cela explique qu'un médecin volontaire russe, donc étranger, comme Jankel Ségal se voit attribuer un poste radiologique important. Après décembre 1916, chaque armée disposait d'un radiologiste expert, contrôlant le fonctionnement des matériels et les besoins, évaluant les connaissances des personnels et délivrant l'aptitude à la direction d'un poste radiologique⁽¹⁾.

L'évolution des moyens en matériels

À la déclaration de guerre, d'importants problèmes technologiques se posèrent. Par exemple, le verre sans plomb nécessaire à la réalisation des ampoules radiologiques provenait exclusivement

de Thuringe, en Allemagne. Le Pr Matignon, membre du Collège de France réussit à fabriquer un verre identique dès le mois de novembre 1914. À la fin de 1915, les expérimentations réalisées au laboratoire du Val-de-Grâce, conduisirent à l'emploi innovant de pellicules sensibles remplaçant les plaques de verres, trop fragiles.

En fait, comme l'écrit Guy Palardy : « Les matériels radiologiques ont peu évolué durant le conflit (le tube de Coolidge ne fut vraiment utilisé qu'après la guerre) ». En revanche, l'organisation fonctionnelle des postes radiologiques a tellement progressé que ceux-ci, quasi inexistant au début de la guerre, sont devenus indissociables de la chirurgie après l'Armistice.

Ainsi, au 1^{er} août 1914, on comptait seulement 21 postes de radiologie dont 10 « fixes », répartis dans les grands hôpitaux militaires, à Paris

(Val-de-Grâce et Bégin), Lyon, Bordeaux, Nancy, Rennes, Lille, Bourges, Alger et Oran. Il existait 11 postes du type « Oujda au Maroc » (1913), transportables sur des mulets. Il n'existait aucune camionnette radiologique et seulement deux voitures de démonstration. Celle qui portera le n°1, fut réquisitionnée et conduite par son constructeur Georges Massiot, avec le Dr Dechambre comme radiologiste. La seconde appartenait aux sociétés d'assistance.

Puis, les matériels existants furent réquisitionnés et répartis en dehors de la Zone des armées, selon une organisation particulièrement rationnelle dans chacune des 21 régions militaires, avec un service central perfectionné, servi par des spécialistes confirmés et également des services secondaires, notamment dans les gros hôpitaux complémentaires.

En octobre 1915, à l'Intérieur, on comptait à Paris 54 postes de radiologie dont 18 dans les hôpitaux militaires et 34 dans des associations privées bénévoles. Hors de Paris, il existait 146 centres radiologiques et 25 voitures radiologiques.

L'équipage des deux premières voitures (Aubourg et Haret), qui partirent le 27 août 1914, comprenait un conducteur mécanicien, un médecin radiologiste et un manipulateur radiographe électricien. Un groupe électrogène était placé à l'avant de la camionnette. Le compartiment arrière servait de chambre noire de développement. Lors des transports, on y arrimait la table d'examen, le matériel radiologique et celui de protection. À l'arrivée, ce matériel était monté dans une salle spécifique, reliée au groupe électrogène du camion par un câble électrique. L'ensemble était en état de fonctionner en une demi-heure. On comptera 20 voitures de ce type au début 1915.

Du 28 août 1914 au 31 mars 1915, dans sa voiture radiologique n°4, affectée à la troisième armée, Haret a examiné 1 862 blessés, pratiqué 2 015 scopies et seulement 5 radiographies. Cela lui permit de localiser 1 064 projectiles. La moyenne était d'une dizaine d'exams par jour. On perdait en effet beaucoup de temps pour arrimer les matériels et les transporter, le même jour, entre plusieurs formations, sans compter les manipulations difficiles des blessés lourds. Un deuxième type de laboratoire mobile de radiologie a équipé les « autochirs ».

À l'arrêt, le camion B, contenant les matériels radiologiques, se raccordait à la baraque opératoire, il permettait ainsi l'examen du blessé sur son brancard, le fond du camion servant de chambre noire⁽⁵⁾. En décembre 1917, un nouveau modèle « d'autochir » comporta une installation radiologique dans une baraque et un poste d'extraction des projectiles sous écran dans la salle d'opération. On en dénombra 10 au 1^{er} septembre 1918.

Ces « autochirs » ne fonctionnaient pas isolément, elles étaient accolées à une ambulance chirurgicale ou le plus souvent à un



Camionnette radiologique dont il existait 20 exemplaires début 1915.

HOE. Bien que très efficaces, elles étaient devenues lourdes donc moins mobiles. Lors des grosses opérations militaires, pour compléter les autochirs au profit des ambulances, on mit sur pied les « Groupes complémentaires de chirurgie ».

Aussi légers que mobiles, ils ne disposaient que d'un médecin radiologiste ; le chirurgien était emprunté à la division ou au corps d'armée. Le matériel de radioscopie était placé dans une camionnette, munie d'un groupe électrogène, transportant le matériel de stérilisation, de chauffage, d'éclairage et les matériels nécessaires à la pratique chirurgicale.

Une remorque portait une baraque opératoire⁽⁶⁾. À partir de mars 1917, des postes radiologiques semi-fixes furent développés dans les rassemblements de plusieurs ambulances, relativement immobilisées ou les hôpitaux annexes bénévoles. Ils étaient parfois offerts par les sociétés d'assistance comme le « Patronage national des blessés », qui fit construire pour les hôpitaux auxiliaires 200 postes radiologiques fixes et 18 voitures radiologiques légères, dénommées « Petites Curies », Marie Curie en était la directrice technique.

La Grande Guerre fut à l'origine de la « radio-chirurgie »

Bien vite, on comprit que le chirurgien ne pouvait intervenir sans le concours du radiologiste, avant, pendant et après l'opération. Rappelons que les blessures des membres ont été très fréquentes (67,4 % des blessures : 31,6 % aux membres supérieurs et 35,8 % aux membres inférieurs), presque toujours graves car compliquées de fractures complexes et rapidement infectées, elles engageaient souvent le pronostic vital, laissant souvent une impotence fonctionnelle. La localisation et l'aide à l'extraction des projectiles, pratiquement indolore, étaient synonymes de sécurité pour le blessé et de quiétude pour le chirurgien. Afin d'éviter l'infection, il était primordial d'extraire tous les corps étrangers. Pas moins de 102 méthodes de repérage radiologique figurent dans l'ouvrage de Localisation et Extraction des projectiles (1918). On recommanda aux radiologistes d'utiliser, en plus de la méthode de leur choix, exclusivement deux méthodes : celle du repérage et de l'extraction sous contrôle radioscopique et celle du guidage par les compas. Le repérage radioscopique était le plus souvent utilisé avec des incidences de face et de profil.

On repérait les corps étrangers, les éclatements osseux ou les écrasements sur calques (en double, l'un restant au service chirurgical, l'autre suivant le dossier du blessé). Des schémas proposés par Auclair facilitaient l'interprétation. Le radiologiste employait la bonnette éclipse de Dessane, bien maintenue au contour de ses yeux. Un verre rouge foncé ou violet amovible, lui permettait de garder son adaptation à la vision en lumière atténuée. La seconde méthode était utilisée en *per-opératoire* : si le chirurgien trouvait rapidement le projectile, la radioscopie était inutile ; dans le

cas contraire, le radiologiste allumait son tube à rayons X, placé sous la table d'opération et guidait le chirurgien qui effectuait un nouveau repérage, à l'aide de l'aiguille « à visée » ou aiguille « à manche ». Il fallait parfois répéter ces gestes à plusieurs reprises et le radiologiste ne pouvait quitter la salle d'opération.

Ce qui n'était pas le cas avec le système du compas, il pouvait au contraire être suppléé éventuellement par un aide chirurgical. La commission de coordination décida, en 1916, de n'enseigner officiellement que trois méthodes de localisation des projectiles par compas : le procédé anglais de Sutton et les deux Français de Haret ou de Hirtz, ce dernier étant le plus souvent utilisé.

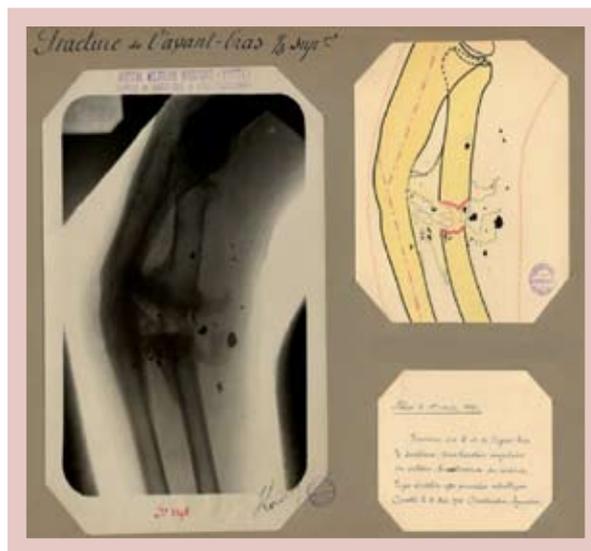
Évolution du traitement des blessures des membres

La radiologie joua un rôle primordial dans le diagnostic et le suivi du traitement des lésions osseuses, loin d'être codifiés, en août 1914, pour les fractures diaphysaires et ostéo-articulaires.

Une technique opératoire rationnelle ne s'est établie qu'à partir du printemps 1915, sous l'influence de l'expérience et de l'échange des idées par voie de presse médicale et académique. Les fractures, presque toujours ouvertes, étaient observées dans toutes les formations d'évacuation et de traitement, mais il y eut assez rapidement des services spécialisés. Ces « centres de fracturés », existant dès 1915, ont été officialisés le 30 mars 1917 (Châlons-sur-Marne, Château-Thierry et Épernay). Après les premières conférences chirurgicales interalliées de mars 1917, les traitements furent réalisés dans la Zone des armées puis complétés à l'intérieur du pays, dans les centres orthopédiques de consolidation osseuse et dans les centres de physiothérapie et de rééducation.

Nous n'abordons pas les divers modes de traitements chirurgicaux et orthopédiques ainsi que physio-thérapeutiques où la radiologie permettait le suivi des redoutables lésions osseuses et ostéo-articulaires. Soulignons le rôle innovateur de certains comme Choquet et Abadie pour les plaies sous plâtre, Delbet pour les immobilisations, Péraire pour les sutures osseuses, Mayet pour le fil de catgut chromé, Desjardin et Fresson pour les manchonnages, sans oublier les dispositifs de traction-suspension, de traction continue, etc. Ces techni-

ques veillaient à faciliter les pansements, les irrigations continues et les contrôles radiologiques. Au début, il y a eu près de 35 % d'amputations pour les plaies ostéo-articulaires. À partir de 1917, on obtint près de 90 % de bons résultats fonctionnels par un traitement conservateur. La guerre est, hélas, aussi une source de progrès et en 1918, plus de 60 000 soldats blessés sont retournés au combat après leurs soins ! Le 27 mai 1919, dans son rapport à l'Académie de médecine, Georges Haret, devenu Directeur des services physio-thérapeutiques et radiologiques au ministère de la Guerre, notait 810 médecins radiologistes dont 700 avaient été instruits pendant la guerre. Il existait au total 850 postes radiologiques avec la notion définitive qu'en cas de traumatisme sévère la radiologie est indispensable.



Fracture du 1/3 supérieur de l'avant-bras en août 1915.