La Science, quelle(s) histoire(s) !

LE MAG

n° 1
Octobre
2020

Gratuit

FONDATION IPSEN
BookLab

par **Florian Delval**

IMPRIMÉ EN FRANCE

L'Histoire de...
la poliomyélite

La poliomyélite était une maladie redoutée au siècle dernier qui a paralysé des millions de personnes dans le monde. Elle est aujourd'hui sur le point d'être éradiquée grâce à deux vaccins antipoliomyélitiques. Ce numéro de La Science quelle(s) histoire(s) ! Le Mag *explique comment la poliomyélite a dévasté la vie de millions de personnes et comment la communauté scientifique mondiale a contribué à l'éliminer. Ce travail est non seulement fascinant mais apporte à chacun de nous de l'espoir dans la crise actuelle du COVID-19* ***(James A. Levine, MD PhD Professeur, Fondation Ipsen, Président)***.



Introduction (par Yannick Tanguy, PhD)

2020 restera l'année où nous avons probablement le plus entendu les mots « virus » et « épidémie » dans les médias. Même si aujourd'hui la famille des coronavirus est sous le feu des projecteurs, au XX^e^ siècle, les regards étaient davantage tournés vers les poliovirus. Les virus sont définis comme des parasites cellulaires obligatoires, à savoir des organismes ne pouvant se répliquer seuls, à l'inverse des bactéries, des plantes, des animaux, etc. En effet, ils ont besoin d'entrer dans une cellule hôte et de détourner son incroyable machinerie de production d'ADN, d'ARN et de protéines, pour pouvoir se répliquer. Dit comme cela, nous aurions tendance à penser que tous les virus sont à l'origine de méfaits. Cependant, leur présence dans tous les écosystèmes indique qu'ils jouent pourtant des rôles essentiels. Ils sont présents partout sur Terre (même dans notre tube digestif) et leur biomasse représente 200 millions de tonnes, ce qui n'est pas si mal pour des particules mesurant entre 0,00000001 et 0,0000003 mètres. Ainsi, serions-nous là si les virus n'avaient pas existé ? La question se pose. En effet, les scientifiques concèdent aux virus une contribution majeure à l'évolution des espèces. Grâce à leur capacité à intégrer leur génome au sein de l'ADN de l'hôte, cela leur a indirectement permis de faire évoluer nos gènes. À titre d'exemple, l'ancêtre des mammifères, probablement ovipare, a été infecté par un virus. Cet événement s'est répété plusieurs fois au cours du temps et les ADN viraux, intégrés dans son génome, ont permis d'aboutir à la fabrication des protéines indispensables à la formation du placenta, donnant ainsi naissance aux mammifères. De plus, aujourd'hui, les virus sont reconnus pour participer à l'équilibre de nombreux écosystèmes (notamment notre flore intestinale) et sont utilisés comme vecteurs de vaccins ou de thérapie génique.

Cependant, restons lucides. Si nous interrogeons notre inconscient, spontanément le terme de « virus » est associé à la maladie, voire la mort. Ebola, VIH, coronavirus, grippe ou encore poliomyélite ne sont que de maigres exemples des dégâts que ces si petites particules peuvent causer. Toutefois, les progrès continuels de la médecine et de la recherche ont permis inéluctablement de mieux nous armer face aux maladies infectieuses. La lutte contre la poliomyélite en est un exemple représentatif.

Les poliovirus font partie de la très grande famille des picornaviridae. Pico, signifiant « petit » ; rna, « ARN » en anglais (nature chimique de son génome) et viridae, pour virus. Parmi leurs membres, nous retrouvons le virus humain de l'hépatite A, les virus responsables de rhinites (rhume) ou encore celui de la fièvre aphteuse. Les poliovirus, font partie du genre (sous-famille) des enterovirus (entero, pour intestin) et sont classés en trois

types : 1, 2 et 3. Les poliovirus de type 1 sont les plus virulents et, malheureusement, les plus présents. L'ARN des poliovirus est protégé par une structure protéique solide, appelée capside. Les protéines composant cette capside se fixe sur un récepteur, CD155, uniquement présent chez les primates et les humains. Une fois sur son récepteur, le virus entre dans la cellule, sa capside se détruit et son ARN ainsi libéré est lu par la cellule pour fabriquer les protéines nécessaires à l'assemblage de nouveaux virus et dupliquer l'ARN viral.

La transmission de ce virus se fait par voie féco-orale puisque celui-ci va principalement se multiplier dans l'intestin grêle et l'oropharynx (situé en arrière de la cavité buccale). Puis, en se multipliant, celui-ci va progressivement envahir les ganglions lymphatiques et la circulation sanguine. Malheureusement, dans certains cas (1 à 2 %), les poliovirus peuvent franchir la barrière hémato-encéphalique et ainsi conquérir le cerveau et la moelle épinière. Au sein du système nerveux central, les poliovirus ciblent prioritairement les neurones moteurs localisés dans la moelle épinière et le tronc cérébral. La destruction de ces cellules aboutit à une paralysie flasque des membres et à l'atrophie des muscles censés être activés par ces neurones. Enfin, lorsque les neurones moteurs touchés sont ceux impliqués dans la respiration, la poliomyélite peut devenir mortelle.

Ainsi, la poliomyélite est une maladie contagieuse pouvant être très grave et a été la cause de handicap sévère et de mortalité sur tous les continents. En 1988, l'Organisation Mondiale de la Santé a lancé un programme massif d'éradication vaccinale de la maladie. Après 19 ans, l'incidence de la poliomyélite a diminué de 99% dans le monde. L'histoire de ces vaccins est une preuve extraordinaire du génie de certains scientifiques, animés par la seule volonté de mettre fin à un véritable fléau. Mais cela est une autre histoire, et je préfère laisser Florian Delval vous la raconter.

Les Traces en Égypte antique

Sur le plan historique, la poliomyélite est une maladie particulière car on n'en trouve presque aucune trace avant le XVIIIe siècle, époque où un certain Sir Walter Scott la mettra enfin en lumière. Avant lui, aucun historien, conteur, essayiste ou médecin n'avait, à travers les âges, évoqué, de manière précise, les symptômes liés à cette maladie virale. Si ce fut le cas, les écrits ne nous sont pas parvenus. Pourtant, grâce aux travaux de nombreux archéologues, nous savons aujourd'hui que la poliomyélite est une affection qui frappe l'humanité depuis des millénaires. Comme souvent dans l'histoire des sciences et de la médecine, nous devons beaucoup à la civilisation égyptienne ; l'Égypte antique étant une mine d'or pour les scientifiques et le domaine médical. Depuis le XIXe siècle, les nombreuses trouvailles archéologiques ont permis d'en savoir beaucoup plus sur cette vaste période. Tout d'abord, le processus de momification a permis de bien étudier les corps retrouvés et de confirmer que de nombreuses affections existaient déjà à l'époque, comme par exemple le cancer. Ensuite, de nombreuses œuvres d'art retrouvées ont donné quelques indices précieux sur certaines maladies, comme la polio.

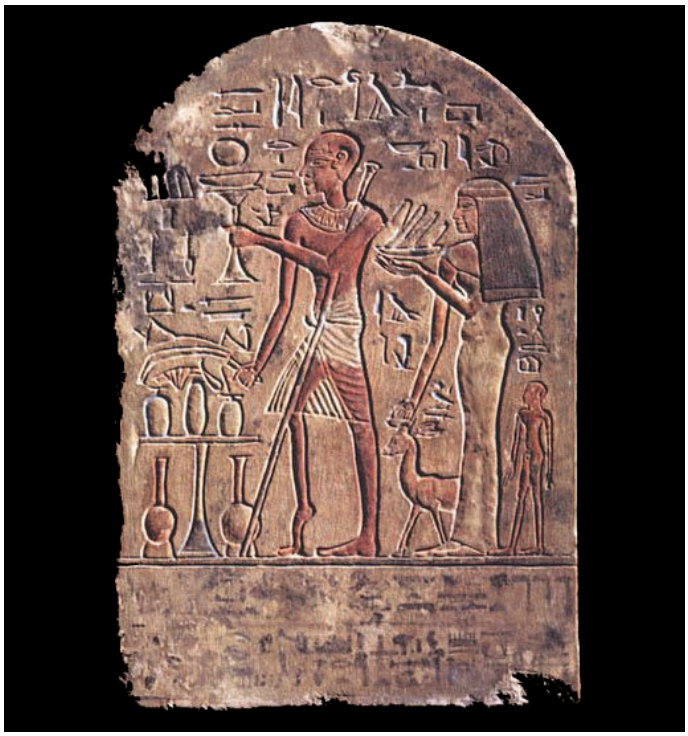
Dans ce contexte, nous pouvons évoquer la découverte de l'égyptologue William Matthew Flinders Petrie. C'est notamment grâce à lui que l'égyptologie moderne est née, puisque c'est lui qui introduit la stratigraphie dans son travail, c'est-à-dire l'étude des strates qui contiennent du mobilier archéologique, et qui permet une datation précise. Flinders Petrie était reconnu, et réputé, et eut souvent un impact considérable dans la formation de toute une génération d'égyptologues, dont le très célèbre Howard Carter, qui découvrit la tombe d'un certain Toutankhamon en 1922. En 1897, Flinders Petrie, alors âgé de 44 ans, mène une expédition à Deshasheh, sur le versant ouest du Nil, à environ 100 kilomètres au sud du Caire. Au fur et à mesure des recherches, il se rend compte que le terrain va lui permettre de faire d'importantes trouvailles. Son équipe y découvre notamment de nombreuses tombes et plusieurs artefacts. Dans l'une d'entre elle, datant d'environ de 3 700 ans avant notre ère, ils retrouvent la momie d'un homme âgé, probablement issu de la classe dirigeante. Un bâton de 120 centimètres de long, qui semble être une canne, accompagne le défunt. La momie est aujourd'hui exposée au musée archéologique de Philadelphie. Très vite, les caractéristiques de la momie vont éveiller les curiosités car on se rend compte que la partie inférieure gauche du corps n'est pas commun. Le fémur gauche est en effet 8 centimètres plus court que le fémur droit. La circonférence du col du fémur concerné est également réduite de 4 centimètres. On observe aussi un léger déficit de taille sur le tibia et le péroné gauche. Dès lors, il est légitime de s'interroger : cet homme a-t-il souffert de son vivant de la poliomyélite ? Le Dr Amin Rida, professeur de chirurgie orthopédique à la faculté de médecine d'Alexandrie, répond dans un *Cahier d'Alexandrie*, publié en 1964, tout en nuances :

> « John Mitchell, qui a décrit cette momie, conclut que la cause de ces manifestations était la paralysie infantile. On doit ajouter que ce diagnostic est acceptable, bien qu'il soit difficile d'imaginer une paralysie assez grave pour raccourcir le fémur et en même temps laisser des marques musculaires si prononcées. La momie avait peut-être été atteinte d'une paralysie isolée du quadriceps fémoral, le muscle le plus fréquemment atteint en paralysie infantile. »

La fin du XIXe siècle est une période riche de découvertes pour l'archéologie, et l'année qui suit la révélation de Flinders Petrie ne déroge pas à la règle. Une nouvelle trace possible de polio est retrouvée sur une autre momie. Il s'agit de celle du pharaon Minephtah Siptah, qui est aujourd'hui exposée au musée du Caire. La momie de Minephtah fut découverte en 1898 par l'archéologue français Victor Loret, à Biban-el-Molouk, près de Thèbes, actuelle Louxor. Minephtah Siptah régna sur l'Égypte vers 1 200 avant notre ère et il semblerait qu'il fut atteint de la polio. En examinant le corps momifié du pharaon, on se rend compte que son membre inférieur droit est plus court que le gauche, et que son pied droit est difforme. Le Dr Amin Rida nous explique très précisément ces particularités physiques :

> « Sa difformité comporte les trois éléments du pied bot varus équin, c'est-à-dire qu'il est en flexion plantaire, inversion et adduction. Mais il est à noter que l'équinisme est l'élément le plus marqué, de sorte que le pied est en ligne droite avec la jambe. Les orteils sont en hyperextension, ce qui montre que le pharaon les forçait en cette position en marchant, à cause de l'extrême équinisme. Le raccourcissement du membre inférieur droit est tel que, malgré l'extrême équinisme du pied droit, ses orteils ne dépassent pas le niveau de la plante du pied gauche. Tous ces points concourent à prouver que le pharaon Siptah avait souffert pendant son enfance d'une paralysie infantile, qui a retardé la croissance de l'extrémité inférieure droite, et qui a causé ce pied bot paralytique. »

Il est également à noter que des représentations du pharaon se trouvent à l'entrée du tombeau. On y voit Siptah recevant du dieu Horus la vie, la puissance et la force. Pourtant, aucune trace de polio n'est visible sur cette représentation où le pharaon est représenté comme jeune et en pleine forme physique. Dans une communication présentée à la Société d'Anthropologie de Paris le 7 avril 1927, Herman Christian Slomann nous précise donc qu'à cette époque : « Il est évident que la représentation réaliste ne va plus jusqu'à l'audace d'atteindre le physique du monarque. »



Stèle égyptienne, vers 1403-1365 av. J.-C., Ny Carlsberg Glyptotek, Copenhague, Danemark.

La troisième et dernière trace de la poliomyélite dans l'Égypte antique est probablement la plus parlante. Elle se trouve aujourd'hui à la Glyptothèque Ny Carlsberg, à Copenhague. Il s'agit d'une stèle de 27 centimètres de hauteur et 18 centimètres de longueur, qui est aujourd'hui l'emblème de la Société nationale danoise contre la paralysie infantile. On ne connaît pas vraiment son origine. Elle aurait été achetée dans un commerce de Gizeh dans les années 1890 et serait originaire de Memphis.

Cette stèle aurait été gravée au cours de la XIX^e^ dynastie, donc entre 1580 et 1350 avant notre ère. Elle est dédiée à la déesse de la fertilité Astarté, que l'on pourrait éventuellement apparenter à la déesse grecque Aphrodite et la romaine Vénus. Elle est aussi assimilée à une divinité guérisseuse, ce qui est très important pour comprendre la stèle. Trois personnages figurent sur cette dernière. Il s'agit du gardien du temple, de sa femme, et de son fils. Le gardien, selon les traductions, s'appellerait Ruma, Roma ou Luma. En le regardant, on est frappé par la nette différence entre sa jambe droite et sa jambe gauche. On aperçoit également un long bâton, qui fait presque la même taille que le garde. Le genou gauche de Ruma est en légère hyper extension, ce qui peut s'expliquer par le fait que la majeure partie du poids du corps est supportée seulement par la jambe gauche. On peut également voir que la jambe droite est beaucoup plus fine que la gauche, notamment au niveau de la cuisse et du mollet. La hanche et le genou sont fléchis. Le pied est en flexion plantaire extrême, c'est-à-dire que seules les extrémités des orteils de Ruma touchent le sol, et que son talon est surélevé, de sorte qu'il y a une assez large distance entre le sol et son talon. Le bâton vient donc confirmer que les déplacements de notre sujet sont extrêmement compliqués, et que cet objet lui est plus que nécessaire. En décryptant un peu plus cette stèle, il apparaît évident, en prenant en compte les croyances égyptiennes de l'époque, que l'artiste l'ayant réalisée voulait montrer que Ruma venait solliciter la déesse pour que son infirmité disparaisse lors de sa seconde vie.

Les Premières Descriptions

Étonnamment, passée l'Égypte antique, on ne retrouvera presque aucune trace de la polio avant Sir Walter Scott, célèbre poète et écrivain écossais du XVIII^e^ siècle, à qui l'on doit le roman *Ivanhoé*. En effet, seules quelques œuvres datant de la Renaissance font peut-être état de cas de polio entre ces deux périodes. C'est notamment le cas d'un dessin à la plume datant du milieu du XVI^e^ siècle, intitulé *Mendiants et estropiés*. Ce dessin, attribué à Jérôme Bosch, représente 32 personnages, la plupart ayant subi des amputations des membres inférieurs. Mais quelques personnages y font état des mêmes caractéristiques physiques que notre garde du temple égyptien Ruma.



H. Bosch, *Mendiants et estropiés*, vers 1530-40, Albertina, Vienne, Autriche.



Bruegel l'Ancien, *Le Combat de Carnaval et Carême* (détail), 1559, Kunsthistorisches Museum, Vienne, Autriche.

Il est également possible de citer la peinture intitulée *Le Combat de Carnaval et Carême*, peinte en 1559 par le célébrissime Bruegel l'Ancien. Au centre gauche de la peinture, il est en effet possible de voir deux personnages intéressants pour notre propos. L'un se déplace à l'aide de béquilles tandis que l'autre, qui a les jambes manifestement plus atrophiées et déformées que son compère, se déplace en rampant sur le sol avec des poignées. Il est donc probable d'imaginer que la polio était présente à cette époque, même s'il est extrêmement difficile de pouvoir le confirmer à 100%.

Il faudra ainsi attendre le témoignage de Sir Walter Scott pour que la polio soit enfin mise en lumière. Né en 1771 à Édimbourg, il est pris à l'âge de 18 mois d'une violente fièvre, que son entourage estime être due à la poussée des dents. Mais, au quatrième jour de fièvre, on se rend compte que l'enfant a perdu la mobilité de sa jambe droite. Le mal est fait, et Walter Scott boitera désormais jusqu'à la fin de ses jours. L'histoire de Sir Walter Scott est d'autant plus intéressante qu'à l'âge adulte il sera lui-même enclin à parler de sa condition, car, à l'époque, la polio n'avait pas encore été identifiée. Il est alors intéressant de voir ce que la médecine proposait face à des affections qu'elle ne comprenait pas. À l'âge de 4 ans, par exemple, on envoie Walter Scott à Bath, dans le sud de l'Angleterre pendant près d'un an. Nous sommes alors au beau milieu de l'époque géorgienne, et la ville de Bath se transforme en station thermale. Le petit Walter profitera donc de traitements à base de bains et de massages. Mais, à l'issue de ce séjour, aucun effet sur son infirmité de la jambe droite ne se fera ressentir. D'autres traitements sont alors envisagés. Son grand-père maternel, John Rutherford, professeur de médecine à l'université d'Édimbourg, conseille à la famille de profiter de l'air pur de la campagne et de faire un peu d'exercice en guise de traitement. Rutherford innove également en tentant de provoquer une stimulation des muscles concernés par la paralysie. Sa méthode consistait notamment à placer des objets brillants, ou des choses que le jeune Walter désirait particulièrement, à des endroits où le jeune garçon ne pouvait les atteindre que par un effort considérable, qui permettait également l'utilisation des muscles affectés par la paralysie. Et, dans le cas de Walter Scott, ce fut un succès. Par l'utilisation persistante de cette méthode, le jeune garçon retrouva un peu de puissance dans ses muscles, ce qui leur permirent d'augmenter en taille. Bien que toujours « boiteux », Walter Scott pouvait désormais se déplacer sans trop de problème, ce qui indique que sa paralysie n'était pas totale et que ses muscles avaient gardé un peu de leur motricité. Mais le traitement le plus original dont il fera l'objet sera influencé par son grand-père paternel, Robert Scott. Walter lui-même décrira bien plus tard ce traitement quelque peu particulier :

> « Parmi les remèdes étranges [...] pour aider ma boiterie, quelqu'un avait recommandé que chaque fois qu'un mouton était tué pour l'usage de la famille, je devais être déshabillé et enveloppé dans la peau chaude prise de la carcasse de l'animal. Dans cet habillement tartare, je me souviens m'être allongé sur le sol d'un petit salon de la ferme pendant que mon grand-père, un vénérable vieillard aux cheveux blancs, utilisait tous les stratagèmes possibles pour me faire ramper. »

À l'heure où Sir Walter Scott rentrait doucement dans la vie d'adulte, c'est un médecin britannique, Michael Underwood, qui fera la première

description de la polio. En 1789, Underwood publie son *Traité sur les maladies des enfants*, où il mentionne notamment la paralysie infantile en évoquant « les débilités des membres inférieurs ». Il précise que la maladie « s'attaque généralement aux enfants préalablement affaiblis par la fièvre ; rarement ceux de moins d'un an, ou de plus de quatre ans ». Le médecin britannique fait également des suggestions pour aider les patients atteints à retrouver une certaine mobilité : « Rien ne semble avoir fait du bien, sauf des orthèses en fer aux jambes, pour le soutien des membres et pour permettre au patient de marcher. » Quelques années plus tard, une autre description de la polio nous viendra d'Italie, et plus précisément d'un chirurgien nommé Giovanni Battista Monteggia. Sa description des symptômes n'est pas sans rappeler quelqu'un que nous venons juste d'évoquer. Dans sa publication datant de 1813, intitulée *Paralysie et atrophie*, il précise :

> « La paralysie commence par deux ou trois jours de fièvre, après quoi l'une des extrémités inférieures se trouve assez paralysée, immobile, flasque, pendante et aucun mouvement n'est fait lorsque la plante du pied est chatouillée. »

À l'écoute de la description faite par Monteggia, difficile de ne pas penser au cas de Sir Walter Scott. Cependant, la première vraie description clinique viendra d'Allemagne et sera le fait de Jacob Heine, un nom qui deviendra, comme nous le verrons par la suite, rapidement indissociable d'un autre.

Jacob Heine est né en avril 1800. Il est orthopédiste et va faire les mêmes remarques et constats que ses prédécesseurs, mais il approfondit l'analyse et étudie minutieusement la maladie à chacun de ses stades. En 1840, il publie une monographie de 78 pages où il décrit tout d'abord l'apparition de la polio comme soudaine, accompagnée, entre autres, de fièvre, de congestion, de larmes, de troubles de l'humeur et de somnolence. La rémission est possible, mais les victimes souffrent alors d'une faiblesse permanente d'un ou plusieurs membres. Il note également que la température de la peau du membre affecté chute rapidement après le début de la maladie. Plus la durée de la paralysie est longue, plus la température est basse. À mesure que la paralysie progresse, Heine remarque qu'une scoliose, dans la plupart des cas indolore, se développe. Dans de très rares cas, un dysfonctionnement intestinal et vésical peut également se produire. Il est également le premier à constater que les symptômes suggèrent une atteinte de la moelle épinière. Cette théorie sera confirmée, en 1865, par le neurologue suisse Jean-Louis Prévost qui localise les lésions au niveau de la corne antérieure de la moelle épinière. Soucieux de pouvoir apporter, si ce n'est un traitement, au moins des solutions, notre orthopédiste allemand va essayer de trouver des moyens pour restaurer la fonction musculaire. Selon ses remarques, il considère que le traitement doit être effectué en fonction du degré de paralysie. C'est pour lui, un facteur crucial. Il préconise alors trois approches de thérapie. Tout d'abord, il tente de stimuler et d'augmenter la viabilité des parties affectées. Pour ce faire, il préconise un traitement à base de plantes aux propriétés stimulantes, complété par des massages avec des extraits de vomiquier, de l'alcool, et de l'ammoniac concentré. Deuxièmement, pour essayer de restaurer la forme normale des membres atteints et pour aider à la mobilité des malades, il prescrit des exercices physiques qui visent spécifiquement les membres atteints. Il recommande également le port d'appareils de contraction mécanique et des appareils orthopédiques. Troisièmement, il préconise un régime alimentaire nourrissant et facile à digérer, pour que le patient puisse disposer au maximun des forces possibles afin de donner au traitement toutes ses chances. Avec Heine, il est possible de considérer que la maladie est désormais formellement identifiée. C'est notamment lui qui lui donne le nom de paralysie spinale infantile en 1860, un terme qui sera largement adopté à cette époque.

Le Caractère épidémique

Pendant une bonne partie de la deuxième moitié du XIXe siècle, la polio ne fait pas encore beaucoup parler d'elle. Il faut bien préciser que l'urgence semble être ailleurs. De nombreuses autres affections, bien mieux connues, font alors des ravages et mobilisent la communauté scientifique. Citons par exemple la peste, la tuberculose ou encore le choléra. Pourtant, certains chercheurs commencent à s'intéresser à la polio. C'est notamment le cas du chirurgien français Simon Cordier, qui va mettre en avant le caractère épidémique de la maladie en 1888. Suit alors un certain Karl-Oscar Medin, un brillant pédiatre suédois.

C'est notamment grâce à Medin que la polio va arriver sur le devant de la scène internationale. En 1887, ce pédiatre va étudier une vague épidémique de 44 cas. Très rapidement, il comprend que les 44 cas sont tous liés à la polio, ce qui le déstabilise quelque peu. Avant cette découverte, Medin avait en effet la certitude que les cas de polio qui se présentaient à l'hôpital polyclinique de Stockholm étaient tous isolés et occasionnels. Il établit alors un suivi rigoureux de ses patients et divise les cas en deux groupes. Ceux qui concernent la moelle épinière, qui consistaient en 27 cas, et ceux avec des signaux de la maladie moins communs, puisque les lésions se situaient à des endroits peu habituels pour la polio, lesquels consistaient en 17 cas. Scientifique reconnu et renommé dans son pays, Medin va se faire connaître aux yeux du monde grâce à ses observations, qu'il va présenter lors du 10e Congrès international de Médecine de Berlin en 1890. Il y décrit quatre types de poliomyélite : la bulbaire (qui concerne le bulbe rachidien), l'ataxique (qui concerne le système nerveux), la polio-encéphalite (qui concerne la matière grise du tronc cérébral) et la poly-neuritique (qui concerne des nerfs périphériques). Par ailleurs, son suivi de l'épidémie de 1887 va donner à la Suède la triste réputation d'être le centre du monde de la polio. Mais, très rapidement, le reste du globe va découvrir que la maladie n'est pas propre qu'à la Suède.

L'influence de Medin est forte, et son élève, et disciple, Ivar Wickman, deviendra rapidement un des experts mondiaux de la maladie. C'est lui qui, en 1907, propose d'appeler la polio « Maladie de Heine-Medin »,



Le Coronavirus expliqué aux enfants

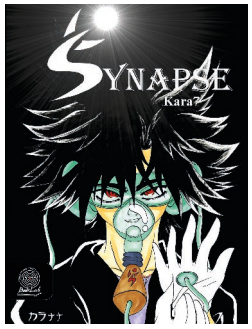
Découvrez le podcast spécial du « Coin des Familles » !

À écouter ici :

LA DERNIÈRE TRILOGIE DE MANGAS EST ARRIVÉE !

GRATUIT !

À commander ici :





CORONAVIRUS :
LE GUIDE DE SURVIE

Le dernier webinaire AAAS/ Science_Fondation Ipsen est disponible ici :

un terme qui sera largement repris par la communauté scientifique, ce qui finit de démontrer la prépondérance des travaux de Jacob Heine et Karl-Oscar Medin. Le travail de Wickman, quant à lui, est très intéressant, puisqu'il est un des premiers à s'intéresser à la question épidémiologique. Wickman s'inquiétait notamment de la manière dont la maladie se propageait. En effet, dès le début du XX^{e} siècle, de nombreuses vagues épidémiques font leur apparition, notamment en Scandinavie, et soulèvent l'inquiétude de la communauté internationale. En 1905, une vague épidémique de 1 031 cas est recensée. Wickman se rend alors dans un village se trouvant au centre de l'épidémie. Il se rend rapidement compte que plus de la moitié des cas positifs sont non-paralytiques. Les symptômes qu'il observe chez ces personnes sont des raideurs dans le cou ou dans le dos, des douleurs ou simplement de la fièvre. Il émet donc l'hypothèse que ces personnes positives mais sans paralysie sont les principaux propagateurs de la maladie. Sa théorie sera cependant accueillie avec beaucoup de scepticisme par ses pairs, qui pensent qu'un diagnostic de paralysie infantile sans paralysie est ridicule. Cela n'empêche pas Wickman de faire pression pour que la polio soit considérée comme une maladie hautement contagieuse, et que les cas que l'on pourrait considérer comme presque asymptomatiques soient pris au sérieux et considérés comme autant contagieux que les cas où la paralysie est effective. Il avait raison mais il était malheureusement un peu trop en avance sur son temps.

Les Premiers Traitements

En 1908, le poliovirus est enfin découvert par Karl Landsteiner et Erwin Popper, à Vienne. Ensemble, ils parviennent à transmettre la maladie à l'animal en injectant de la moelle épinière d'un jeune garçon décédé de la polio. Le macaque rhésus et le babouin qui furent l'objet de l'expérience présentèrent tous les deux des signes de poliomyélite patente, l'un au bout de deux semaines, l'autre au bout de sept jours. À partir de cette date clé, les progrès vont s'enchaîner très rapidement. Landsteiner collaborera ensuite avec l'Institut Pasteur et le D^{r} Constantin Levaditi pour confirmer la découverte et consacrer l'agent causal comme virus. Quelques années plus tard, Levaditi sera également le premier à confirmer que l'infection peut se faire par la voie digestive en infectant un chimpanzé par voie buccale. À cette même époque, aux États-Unis et plus particulièrement à New York, la polio commence à faire des ravages. Les scientifiques américains, dès le début du XX^{e} siècle, se penchent sérieusement sur la maladie. Simon Flexner de l'Institut Rockefeller va confirmer les résultats de ses collègues européens et isolera le virus en 1912. C'est lui qui conclut que le virus peut attaquer directement le système nerveux en passant par la plaque olfactive. Cette même année 1912, un trio suédois, composé de Kling, Pettersson, et Wernstedt, parviendra à confirmer l'hypothèse formulée par Wickman sept ans plus tôt. Pour ce faire, ils isolent le virus des selles de deux patients. L'un paralysé, l'autre non. Malheureusement, cette confirmation, que l'on peut considérer comme fondamentale aujourd'hui, passe alors complètement inaperçue.

Ainsi, la période allant de Karl-Oscar Medin à Simon Flexner a vu un grand nombre de progrès dans la compréhension de la maladie. Cela coïncide également avec une flambée du nombre de cas diagnostiqués. À l'heure où des traitements, voire des vaccins, ont été trouvés pour quelques-unes des plus grandes affections qui ont frappé l'humanité, la polio fait désormais figure d'ennemi public numéro 1, notamment en Amérique du Nord, où elle touche fortement le Canada et les États-Unis. Elle terrorise la population car, au-delà de sa létalité, les possibles séquelles physiques sont sources de grandes inquiétudes. Les régulières vagues épidémiques qui se déroulent aux États-Unis pendant la première moitié du XX^{e} siècle sont brutales. Tony Gould, dans son ouvrage *La Polio et ses survivants*, publié en 1995, la qualifie même de « fléau moderne ». Toutes les bases sont cependant posées pour travailler à un traitement efficace et, pourquoi pas, à un vaccin. Malheureusement ces recherches sont, à leurs premières heures, quelque peu chaotiques. En 1916, une épidémie de polio frappe durement la ville de New York. Plusieurs milliers de personnes sont infectées, et plus de deux mille en mourront. Pour contenir l'épidémie, la ville met en place toute une série de mesures qui nous paraissent aujourd'hui très familières, comme la quarantaine, la fermeture des espaces publics et de nombreux commerces comme les cinémas, ou encore la désinfection des zones où des cas avérés ont été recensés. L'année suivante, le Département de la Santé de la ville de New York publiera une monographie de 400 pages traitant de cette crise sanitaire. Le document est divisé en plusieurs sections très détaillées. L'une d'entre elles répertorie un certain nombre de traitements préconisés par des médecins new-yorkais. Cependant, il est précisé qu'une grande majorité de ceux-ci sont inefficaces. Tout comme lors de la peste noire, la population, apeurée et ne comprenant pas ce qu'il se passe réellement, va chercher des boucs émissaires. Dans le cas de New York, les chats et chiens de la ville seront accusés par un grand nombre d'habitants d'être à l'origine de la propagation du virus. Au total, près de 72 000 chats et 8 000 chiens seront exterminés pendant la crise.

Peu de temps après l'épidémie de New York, un autre fléau va s'abattre sur le monde. C'est la grippe espagnole, qui dura près de deux ans et tua près de 50 millions de personnes. Cette grippe va traumatiser la population mondiale, mettant en arrière-plan les travaux concernant la polio pendant quelques années. Mais la maladie continue de frapper. En 1921, alors âgé de 39 ans, Franklin Delano Roosevelt, qui sera élu président des États-Unis en 1933, contracte la polio. Homme influent, et déjà bien connu des Américains, Roosevelt va apporter des financements et mettre un peu plus en lumière le combat contre la polio aux États-Unis. Lors de sa présidence, il créera notamment en 1938 la Fondation nationale pour la Paralysie Infantile, aujourd'hui connue sous le nom de *March of Dimes*. Cette Fondation était également une reconstitution de la Georgia Warm Springs Foundation, que Roosevelt avait fondée avec plusieurs de ses amis en 1927. Le principe pour récolter des fonds est très simple et peut s'apparenter à nos « Pièces Jaunes ». Le but était de pousser les Américains à faire don de leurs pièces de dix cents, appelées « dimes », d'où le nom de *March of Dimes*. On notera, par ailleurs, qu'une étude de 2003 révélait que Roosevelt aurait plutôt souffert du syndrome de Guillain-Barré, une maladie auto-immune inflammatoire du système nerveux périphérique. Pourtant, Roosevelt avait bel et bien été diagnostiqué comme atteint de la polio en 1921.

À partir des années 1920, les fonds apportés à la recherche vont permettre la création de nouveaux moyens innovants pour traiter les patients atteints de polio et se trouvant dans un état grave. À l'époque, beaucoup de malades souffrant de paralysies décédaient lorsque leurs muscles respiratoires cessaient de fonctionner. À ce titre, il est difficile de ne pas citer le fameux « poumon d'acier » : un appareil massif, comprenant une ouverture permettant le passage de la tête vers l'extérieur.



Patient atteint de poliomyélite dans un poumon d'acier, 1940, Palestine.

On trouve également sur ce poumon d'acier des hublots en verre afin de surveiller ce qu'il se passe à l'intérieur. Nous le devons en grande partie à Philip Drinker, qui officiait à la célèbre faculté de Harvard. À l'époque, il travaillait notamment en collaboration avec l'Institut Rockefeller pour développer de meilleures méthodes de réanimation. Pour réaliser son poumon d'acier, il se base sur une machine qui avait été créée en 1907 par l'Allemand Johann Heinrich Dräger : le Pulmotor. Le Pulmotor était un appareil de ventilation, utilisant un masque, qui créait une ventilation à pression alternée. Il était, à l'origine, logé dans des boîtes en bois portables, et était utilisé pour tenter de réanimer des travailleurs qui s'étaient électrocutés ou noyés. Philip Drinker va donc, en partant de cette machine, imaginer un respirateur assez grand pour contenir un humain. Pour ce faire, il est aidé par un de ses collègues d'Harvard, Louis Shaw. En 1926, la machine est prête et le premier test peut débuter. La première pa-

tiente à l'utiliser venait d'un hôpital pour enfant. Elle souffrait de la polio et était inconsciente à la suite d'une paralysie respiratoire. Ce qui va se passer est alors assez incroyable. On place la petite fille dans la machine ; on démarre le respirateur et, en moins d'une minute, l'enfant reprend connaissance. Cette réussite spectaculaire va vite propulser le poumon d'acier sur le devant de la scène. Il sera, à partir de la fin des années 1920, largement utilisé dans le monde.

En 2017, le blog américain Gizmodo faisait un focus sur les trois dernières personnes aux États-Unis à utiliser ces machines qui, aujourd'hui, nous semblent venir d'un autre temps. Tous les trois ont été atteints de la polio quand ils étaient enfants. Le cas de Paul Alexander est probablement le plus frappant. Cela fait aujourd'hui 68 ans qu'il a contracté cette maladie qui l'a presque paralysé entièrement en dessous du cou. Il utilise la machine quotidiennement, presque 24 heures sur 24. Quand il était plus jeune et robuste, il avait moins besoin de la machine, même s'il l'utilisait tous les jours. Sa condition ne l'a pourtant pas empêché d'étudier le droit à l'université du Texas et de devenir avocat. Pour Gizmodo, Paul Alexander revenait sur son passage à l'université :

> « Quand j'ai été transféré à l'université du Texas, ils ont été horrifiés de penser que j'allais amener avec moi mon poumon d'acier, mais je l'ai fait, et je l'ai mis dans le dortoir, et j'ai vécu dans le dortoir avec le poumon d'acier. J'avais un millier d'amis, avant d'avoir fini mes études, qui voulaient tous savoir ce que ce type, là en bas, avec une tête qui sort d'une machine, faisait là. »

La Course au vaccin

Si ces trois Américains ont passé la majeure partie de leur vie dans ce poumon d'acier, c'est, qu'à l'époque, ils n'avaient pas pu être vaccinés contre la polio. En effet, le vaccin, bien que proche, n'existait pas encore. L'occasion pour nous d'évoquer cette course au vaccin qui consacrera deux hommes : Jonas Salk et Albert Sabin. Pourtant, le premier vaccin contre la polio ne viendra pas d'eux mais d'un certain Hilary Koprowski. Né en Pologne en 1916, Koprowski étudie la médecine à l'université de Varsovie et obtient son doctorat en 1939. Il quitte la Pologne peu de temps après l'invasion allemande de septembre 1939, qui plonge le monde dans la seconde guerre mondiale. Il émigre d'abord au Brésil, avant de s'installer aux États-Unis. En 1948, il parvient à créer un vaccin antipolio vivant efficace par voie orale. Son assistant, Thomas Norton, et lui-même avaient en effet obtenu des résultats probants en testant sur des singes. Ils concoctent alors un « cocktail de polio », en utilisant un mixeur pour transformer des morceaux de moelle épinière et de tissu cérébral de rats infectés par le poliovirus en une substance visqueuse, huileuse, et grise. Pratique répandue à l'époque, les deux hommes testent eux-mêmes leur concoction. Cela est une réussite. Nos deux compères sont dès lors prêts à tester le vaccin chez l'enfant. Ils choisissent, alors comme cobayes, des enfants issus d'une résidence pour épileptiques et personnes en situation de handicap mental et, ce, sans aucune autorisation. Quand Koprowski présentera ses résultats, ils susciteront sans grande surprise l'indignation de ses pairs. Pour faire accepter son vaccin, il se doit d'effectuer un véritable essai clinique. Discrédité aux États-Unis, il se rend en Irlande du Nord et contacte George Dick, professeur de microbiologie à la faculté de Belfast. George Dick est quelqu'un de renommé, qui a déjà travaillé sur la polio par le passé, et il saisit l'opportunité d'associer son nom au premier vaccin antipolio. Très vite, les essais vont commencer sur des enfants. Mais tout ne se passe pas comme prévu. En effet, la solution de Koprowski, quand elle est inoculée par un singe, ne provoque pas de paralysie. En revanche, quand on collecte le virus dans les selles des enfants vaccinés, et que l'on transmet ce virus à des singes, des paralysies apparaissent. Le problème est donc immense puisque le virus extrait des selles des enfants vaccinés s'avère beaucoup plus virulent que celui ingéré lors de la prise du vaccin. Koprowski réalise ainsi que son vaccin n'est pas stable et George Dick commente avec élégance : « le virus entre tel un agneau mais ressort comme un lion ».

Cet échec sonne le glas des espoirs de vaccin de Koprowski. Car, à la même époque, Salk, qui a commencé à travailler sur un vaccin bien plus tardivement que ses collègues, rattrape rapidement son retard. Il est en effet en train de développer son vaccin antipolio inactivé, plus connu sous le nom de VPI (Vaccin Polio Injectable). Pour ce faire, il inactive le virus en le faisant mariner dans du formol, ce qui l'empêche de se multiplier et d'atteindre la moelle épinière, et donc de paralyser. Mais le virus n'a pas mariné assez longtemps pour que cela altère sa structure chimique extérieure. Ainsi, le système immunitaire peut toujours l'identifier et créer des anticorps qui reconnaîtront le poliovirus sauvage. Et ça marche ! Le plus grand essai clinique de l'Histoire peut alors commencer. Il faut néanmoins préciser que Salk a pu bénéficier du travail remarquable de certains de ses collègues. En effet, en 1951, les trois souches du virus sont identifiées après un programme de typage lancé en 1948 par la Fondation nationale pour la Paralysie Infantile. La fondation, cocréée par Roosevelt, va, en effet, rediriger la plupart des fonds récoltés vers les recherches de Salk, qui était devenu une figure de la médecine aux États-Unis après avoir travaillé sur un vaccin contre la grippe pendant la seconde guerre mondiale, et qui avait été largement utilisé pour vacciner les troupes américaines.

L'énorme vague de vaccination, qu'ambitionnent les autorités américaines et Salk, est également rendue possible à partir de 1949 par le trio Enders, Weller et Robbins qui réussit à mettre au point des cultures cellulaires sur lesquelles ils parvinrent à multiplier le poliovirus. C'est cette avancée majeure qui permet la création et la production du vaccin à grande échelle. Car, justement, il y a besoin de très, très, grandes quantités. L'essai clinique, qui se déroule d'avril à juin 1954, va monopoliser des ressources considérables. Au total, près de 20 000 médecins, 40 000 infirmières et 60 000 professeurs sont mobilisés. 1,8 million d'enfants seront vaccinés aux États-Unis, dans 200 endroits différents, à travers 44 états, et en moins de trois mois. Ce fut un défi logistique considérable qui mit plus d'un an à être mis au point. Quelques mois plus tard, devant des résultats plus qu'encourageants, Salk, qui était persuadé que son vaccin était parfait, peut enfin confirmer son efficacité. Le 12 avril, son vaccin est déclaré efficace par la FDA, agence américaine des produits alimentaires et médicamenteux. Le 18 avril 1955, il est reçu par le président Eisenhower à la Maison-Blanche, qui lui affirme la reconnaissance de la nation. Alistair Cooke, journaliste britannique basé à Washington, écrira à l'époque, dans une de ses *Letters from America* : « La guerre de 166 ans contre la polio en est à sa fin. » Le triomphe est total. Salk, qui était déjà très célèbre aux États-Unis, acquiert désormais le statut d'icône et fait même la une du magazine *Time*. La vaccination de masse commence, mais un problème va très rapidement apparaître en cette même année 1955. Il est connu sous le nom « d'incident Cutter ». Il est le fait de l'entreprise pharmaceutique Cutter, basée en Californie. Sur sa chaîne de production, le virus inactivé est mis en contact avec des virus vivants, qui se retrouvent dans près de 120 000 vaccins. Les résultats sont catastrophiques et la maladie se déclare chez de nombreux enfants qui venaient d'être vaccinés. Certains se retrouvent paralysés, d'autres en meurent. Des épidémies se déclarent car le virus vivant contamine d'autres membres de la famille et autres connaissances, causant une fois de plus des paralysies permanentes et des morts. C'est une véritable catastrophe et la réputation de Salk, et de son vaccin, se dégrade. Cependant, malgré ce drame, le vaccin de Salk reste efficace et le retour à la normale se fait dès lors que la théorie de contamination des vaccins est publiquement confirmée. Le nombre de cas de paralysie et de décès dus à la polio chutera de façon spectaculaire aux États-Unis au cours des années suivantes, et le vaccin de Salk sera repris dans le monde entier.

En 1956, Albert Sabin, grand rival de Salk, commence à faire parler de lui. Brillant scientifique, il avait lui aussi, pendant la seconde guerre mondiale, participé à l'effort de guerre américain. Lieutenant-colonel dans le corps médical, il aida à développer un vaccin contre l'encéphalite japonaise, très utilisé pendant la guerre du Pacifique. Jonas Salk et Albert Sabin ne s'entendaient pas et il y avait une très grande rivalité entre eux. Lorsqu'ils étaient tous les deux au même endroit, il était fréquent qu'ils refusent de se trouver dans la même pièce. Il convint de rappeler que Salk était le destinataire privilégié des fonds redistribués à la recherche, et que cela avait créé des ressentiments chez Sabin. Ce dernier travaillait, en même temps que Salk, sur un vaccin antipolio, mais un vaccin oral, plus connu sous le nom de VPO (Vaccin Polio Oral). Sabin jugeait notamment son vaccin beaucoup plus efficace que celui de son rival. Ses travaux se concentraient sur une version vivante du virus, mais affaiblie en laboratoire. Le but étant de laisser le virus se multiplier et se propager dans le corps en l'empêchant d'atteindre la moelle épinière et donc de causer des paralysies. Son vaccin est prêt en 1956 après de nombreux tests sur des primates et des volontaires et présente de nombreux avantages. Pendant son parcours dans le système digestif, le vaccin fournit une immunité progressive. Celui de Salk, directement injecté dans le sang, crée des

anticorps dans la circulation sanguine, mais pas dans le système digestif. Plusieurs semaines après la vaccination, et une fois excrété, le virus affaibli de Sabin peut alors se propager dans des zones à faible hygiène. Par contact, les personnes non vaccinées bénéficient alors d'une immunisation indirecte. Autre point positif pour Sabin, la prise orale du vaccin présente des avantages logistiques et économiques, puisqu'il permet d'éviter l'utilisation d'aiguilles et de seringues. Cela peut paraître anodin, mais la prise orale d'un vaccin effraie beaucoup moins que la perspective d'une piqûre.



Personnel de santé vaccinant un enfant contre la polio, 2019, Lahore, Pakistan.

Mais le vaccin de Sabin n'est pas parfait. Tout comme celui de Koprowski, dans de très rares cas, le virus pouvait retrouver une virulence forte et causer des paralysies. Un autre problème est que le virus de Sabin était, comme beaucoup de virus, très sensible aux hautes températures, ce qui posa des problèmes pour les vaccinations dans des milieux tropicaux. Mais devant l'incroyable popularité nationale, et même mondiale, de Salk, Sabin réalise rapidement qu'il sera difficile de faire passer son vaccin devant celui de son rival, en tout cas aux États-Unis. En pleine guerre froide, Sabin ose alors passer un accord avec l'URSS, et son VPO sera rapidement développé en Union Soviétique. Après avoir servi à vacciner plus de 100 millions de Soviétiques en quelques années, son vaccin sera finalement largement utilisé aux États-Unis à partir du début des années 1960, où il remplace petit à petit le VPI. Administrés correctement, les deux vaccins de Salk et de Sabin protègent contre la polio et sont extrêmement sûrs. Il existe un risque particulièrement faible (un vaccin sur 500 000) que le VPO de Sabin revienne à une variante paralysante, un risque que Sabin refusera néanmoins toujours de reconnaître. Enfin, précisons que, au-delà de leur engagement respectif lors de la seconde guerre mondiale et dans la recherche pour un vaccin, Salk et Sabin ont un autre point commun, très important. En effet, tous les deux ne brevetèrent pas leur vaccin, passant à côté de fortunes personnelles colossales, estimées à plusieurs milliards de dollars. Les deux scientifiques américains privilégièrent toujours le service à la population, estimant que le vaccin était un bien propre à toute l'humanité. Ce désintérêt financier aida à construire la légende de Salk dans les années 1950, mais aussi celle de Sabin un peu plus tard. Ils sont toujours, aujourd'hui, largement considérés comme des champions de l'humanité.

Vers l'Éradication

À partir de la fin des années 1950, les cas de polio dans les pays développés deviendront très occasionnels. Aux États-Unis, avec l'utilisation du VPI de Salk, le nombre de cas passe de 18 000 en 1954, à 1 000 en 1961. Le vaccin de Sabin viendra « terminer le travail ». En 1967, seulement 40 cas de polio seront déclarés dans le pays. En 1988, est créée l'Initiative mondiale pour l'éradication de la poliomyélite (GPEI), composée de l'Organisation mondiale de la santé, l'UNICEF, le Rotary International puis, un petit peu plus tard, de la Fondation Bill & Melinda Gates, et dont l'ambition consistait en une campagne mondiale de vaccination.

L'espoir était que la polio suivrait l'exemple de la variole, qui avait été éradiquée grâce à une vaccination mondiale intensive à la fin des années 1970. Depuis 1988, selon l'OMS, le nombre des cas de polio à travers le monde a diminué de plus de 99%. L'Organisation estime également que plus de 16 millions de personnes ont évité la paralysie grâce à cet effort mondial. La polio a donc été largement vaincue, mais son éradication n'est pas tout à fait effective. En 2000, une épidémie se déclare sur l'île d'Hispaniola, dont la cause est une mutation génétique du virus du vaccin VPO, appelée *Circulating Vaccine Derived Poliovirus* (poliovirus circulants dérivés d'une souche vaccinale). Entre 2000 et 2012, 20 épidémies similaires se sont déclarées dans le monde, entraînant la paralysie de plusieurs centaines de personnes. En 2003, notons que les cas de polio ne concernaient plus que cinq pays : l'Afghanistan, l'Inde, le Niger, le Nigéria et le Pakistan. Mais, à mesure que l'éradication progresse, grâce aux campagnes de vaccination de l'OMS, des cas de réexportation de la maladie sur des zones où elle avait disparu sont signalés, comme en Égypte en 2005, ou en République démocratique du Congo et au Tadjikistan en 2010. Face à ces épidémies inattendues, l'Initiative mondiale pour l'éradication de la poliomyélite va créer en décembre 2010 le Conseil de surveillance indépendant, qui va auditer le programme. Ce conseil va remettre en question l'utilisation massive du VPO et recommander l'utilisation du VPI dans les zones encore touchées par la maladie. L'OMS prend en compte ces suggestions à compter de 2012, une année où plus d'un milliard de dollars sont dépensés dans la lutte contre cette maladie. En 2013, le nombre de cas de polio endémique n'est plus que de 416 dans le monde, mais le virus sauvage continue de circuler en Afghanistan, au Pakistan et au Nigéria.

En France, la poliomyélite est une maladie à déclaration obligatoire depuis 1936, ce qui veut dire qu'elle doit être déclarée aux autorités afin de surveiller un éventuel départ d'épidémie et de pouvoir prendre les mesures appropriées pour l'endiguer. Le vaccin est, quant à lui, obligatoire depuis 1964. En 1988, un seul cas de polio était déclaré dans l'Hexagone auprès des autorités alors qu'il y en avait entre 1 500 et 4 000 chaque année de la décennie 1950. L'histoire de la polio est une histoire riche en découvertes et en rebondissements. Elle est également marquée par une découverte tardive de la maladie et la forte attention qui lui a été consacrée pendant la première moitié du XX^{e} siècle, où elle causa des ravages et fut la source d'énormément de craintes au sein de la population. À partir des travaux de Jonas Salk, suivis de ceux d'Albert Sabin, la poliomyélite est largement vaincue. C'est une réussite mondiale que l'on doit égale-

Repères chronologiques

1789 : **Michael Underwood** (Grande-Bretagne) fait la première description de la polio dans son Traité sur les maladies des enfants

1813 : **Giovanni Battista Monteggia** (Italie) confirme la description d'Underwood

1840 : Première description clinique de la maladie par **Jacob Heine** (Allemagne)

1888 : **Simon Cordier** (France) met en avant le caractère épidémique de la maladie

1890 : **Karl-Oscar Medin** (Suède) présente ses études sur le caractère épidémique

1890-1900 : Des découvertes archéologiques confirment la présence de la maladie dans l'Égypte antique

1908 : **Karl Landsteiner** et **Erwin Popper** (Autriche) découvrent le poliovirus

1926 : Mise au point du poumon d'acier par Philip Drinker et **Louis Shaw** (USA)

1938 : Création de la Fondation March of Dimes, qui apportera des fonds à la recherche pour un vaccin

1948 : **Hilary Koprowski** (Pologne/ USA) crée un vaccin antipolio efficace par voie orale mais celui-ci s'avèrera instable

1951 : Les trois souches du virus sont identifiées

1954 : Le VPI de **Jonas Salk** (USA) est prêt. Il est déclaré efficace par la FDA après le plus grand essai clinique de l'Histoire

1956 : Le VPO d'**Albert Sabin** (USA) est prêt

1988 : Création de l'Initiative mondiale pour l'éradication de la poliomyélite

2013 : Le nombre de cas de polio dans le monde n'est plus que de 416

ment aux travaux de nombreux autres grands scientifiques comme Jacob von Heine, Karl-Oskar Medin ou encore Karl Landsteiner. Aujourd'hui, dans les pays développés, elle n'est plus qu'un lointain souvenir. Pourtant, son éradication n'est pas encore tout à fait effective. Elle est proche, presque à portée de main, et nous espérons tous que cette maladie sera éradiquée dans les prochaines années.

Sources bibliographiques :

A Monograph on the Epidemic of Poliomyelitis (Infantile Paralysis) in New York City in 1916 [Une monographie sur l'épidémie de poliomyélite (paralysie infantile) à New York en 1916]. Arch Intern Med (Chic), 1917 ; XX(3):479. Doi:10.1001/archinte.1917.00090030164010.

Cahiers d'Alexandrie, 1964 - Série II. fasc. 4.

Carrington Gawne A, Halstead LS, *Post-Polio Syndrome: Pathophysiology and Clinical Management* [Syndrome Post-Polio: Pathophysiologie et Gestion Clinique]. Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine, 1995 ; 7(2):147-188. CHU de Montpellier, *Histoire des épidémies et de la vaccination : la poliomyélite*.

Communauté suisse d'Intérêts du Syndrome Post-Polio CISP, *Symptômes et évolution*, 2020.

Cone TE Jr, *Was Sir Walter Scott's lameness cauded by poliomyelitis?* [La Boiterie de Sir Walter Scott était-elle causée par la poliomyélite ?]. Pediatrics, 1973 ; 51(1):35.

Curioctopus, *Le Cauchemar de la poliomyélite : ces faits dans les années 50 nous rappellent pourquoi les vaccins existent*, 2019.

Donaldson LJ, Hayes K, Heymann D, *Eradicating Polio* [Éradiquer la polio]. BMJ, 2018 ; 361:k2077, 14 mai 2018. Doi:10.1136/bmj.k2077

Dunn PM, *Michael Underwood, MD (1737-1820): physician-accoucheur of London. Archives of disease in childhood. Fetal and neonatal edition* [Archives de maladies infantiles. Édition fœtale et néonatale], 2006 ; vol. 91,2 : F150-2. Doi:10.1136/adc.2005.074526.

Eggers HJ, *Milestones in Early Poliomyelitis Research (1840 to 1949)* [Événements majeurs de la recherche précoce sur la poliomyélite (1840 à 1949)]. Journal of virology, 1999 ; vol. 73,6:4533-5.

End polio, *5 Raisons pour lesquelles la polio peut être éradiquée*, 2019.

Forbes, *How much money did Jonas Salk potentially forfeit by not patenting the polio vaccine?* [Combien d'argent Jonas Salk a-t-il potentiellement perdu en ne brevetant pas le vaccin contre la polio?], 2012.

France 24, *Le Poumon d'acier, ce caisson métallique où des malades de la polio passent encore leur vie*, 2017.

Gizmodo, *The Last of the Iron Lungs* [Les Derniers Poumons d'acier], 2017.

Gould T, *A Summer Plague: Polio and its Survivors* [Un Fléau estival : la polio et ses survivants], 1995.

Hard Luck Asthma, *Sir Walter Scott has Polio* [Sir Walter Scott a la polio], 2013.

Institut Pasteur, *Poliomyélite*, 2019.

Larousse médical, *Polioencéphalite*.

March of Dimes, *A History of the March of Dimes* [Histoire de la « March of Dimes »], 2010.

Margouliss MS, *Anatomie pathologique et pathogénie de la poliomyélite subaigue*. Acta Medica Scandinavica, 1936 ; 89: 408-425.

Ochmann S, *Polio*, 2017. Publié en ligne sur OurWorldInData.org.

Organisation Mondiale de la Santé, *10 faits sur l'éradication de la poliomyélite*, 2017.

Paul A, Offit MD, *The Cutter Incident: How America's First Polio Vaccine Led to the Growing Vaccine Crisis* [L'Incident Cutter : comment le premier vaccin contre la polio en Amérique a mené à la crise croissante des vaccins], 2005.

Polio France, *Un Peu d'Histoire : la poliomyélite*.

Polio Québec, *Histoire de la polio*, 2020.

Quartz, *100 years ago, New York City declared war against polio and killed 72,000 cats (and 8,000 dogs)* [Il y a 100 ans, New York a déclaré la guerre à la polio et tué 72 000 chats (et 8 000 chiens)], 2016.

Service public, *Vaccination : diphtérie, tétanos, poliomyélite (DTP)*, 2020.

Slate, *New York et le miroir de l'épidémie de polio de l'été 1916*, 2020.

Smithonian National Museum of American History, *Whatever happened to polio? The Iron Lung and other equipments* [Le poumon d'acier et autres équipements].

Stuart PH, *Lillian Wald reports on organizing to combat the 1918 influenza pandemic in New York City* [Lillian Wald rend compte de l'organisation de la lutte contre la pandémie de grippe espagnole de 1918 à New York]. Journal of Community Practice, 2020 ; 28:2, p. 100-111.

US Centers for Disease Control and Prevention, *Polio Elimination in the United States* [Élimination de la polio aux États-Unis], 2019.

Vashishtha VM, Kamath S, *A Brief History of Vaccines Against Polio* [Une Brève Histoire des vaccins contre la polio]. Indian Pediatr, 2016 ; 53 Suppl 1:S20-S27.

Williams G, *Good, Bad and Ugly: The History of Polio Vaccines* [Le Bon, la Brute et le Truand: l'histoire des vaccins contre la polio]. Conférence au Gresham College, 2014.

Wyatt HV, *Before the vaccines: medical treatments of acute paralysis in the 1916 New York epidemic of poliomyelitis.* [Avant les vaccins: traitements médicaux de la paralysie aiguë dans l'épidémie de poliomyélite à New York en 1916]. The open microbiology journal, 2014 ; 8:144-7, 12 Dec. 2014. Doi:10.2174/1874285801408010144.

À propos de « La Science, quelle(s) histoire(s) ! » :

Tel un fil rouge déroulé dans le labyrinthe des sciences, « La Science, quelle(s) histoire(s) ! » vous guide à travers l'évolution et la compréhension des plus grands enjeux scientifiques, depuis l'Égypte antique aux grandes découvertes du XXIe siècle.

Initialement déclinée en podcasts, disponibles via le LiveLab de la Fondation Ipsen, « La Science, quelle(s) histoire(s) » est aujourd'hui également disponible sous forme de magazine gratuit.

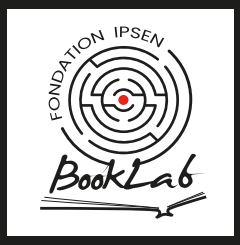
Historien de formation, Florian Delval a travaillé dans des organisations internationales avant de rejoindre la Fondation Ipsen en tant que Responsable des Relations Internationales. Aujourd'hui, il allie sa passion pour l'Histoire et l'objectif de la Fondation Ipsen : transmettre la science au grand public.



Tous les podcasts ici :



Tous les podcasts ici :



Tous les livres ici :

Fondation Ipsen
65, quai Georges Gorse
92 650 Boulogne-Billancourt Cedex
France
www.fondation-ipsen.org

Contact :
fondation@ipsen.com

La Clairière des LIVRES

Pour chaque titre d'un livre imprimé, un arbre est planté dans une forêt de 7 hectares en Centre Bretagne.
« Contribuons activement à l'avenir de notre planète, regardons pousser les livres de demain ».

© Fondation Ipsen, 2020 – La Fondation Ipsen est placée sous l'égide de la Fondation de France – Achevé d'imprimer par Typpo Libris, Paris, France, en octobre 2020
Dépôt Légal : octobre 2020 – Conception graphique : Céline Colombier-Maffre – Relecture : ERS