

grumeaux. La pulpe est alors introduite dans des tubes de verre stérilisés, qui seront fermés par un bouchon et cachetés à la cire.»

Si on s'en rapporte aux chiffres donnés par Hubert, chaque génisse donnerait 4^g,50 de pulpe pure, dose suffisante pour vacciner 1 000 hommes, et le prix de revient, d'après Vallin, serait, par homme, de 0^f,049. Si on se servait de vaccin d'enfants, la dépense, par homme, serait de 0^f,237.

Il me resterait maintenant, pour terminer ce qui a trait à cette vaccination, à vous parler du procédé opératoire à employer; je vais le faire aussi brièvement que possible.

De la
vaccination.

Bien des procédés ont été conseillés pour pratiquer l'inoculation de la vaccine. Nous avons d'abord le procédé le plus naturel, celui de la friction, que Morlamm a conseillé; puis le procédé par le vésicatoire, procédé absolument abandonné aujourd'hui. Bourgeois, lui, a conseillé de placer le vaccin sous le derme et de pratiquer une véritable injection hypodermique de virus vaccin; puis arrive l'inoculation par piqûre, que l'on fait soit avec l'aiguille ordinaire, soit avec les aiguilles canules de Depaul ou de Mathieu.

Le procédé le plus ordinaire est celui qui a été conseillé par Sutton, et qui consiste à soulever l'épiderme à l'aide de l'extrémité d'une lancette et à introduire par cette voie le virus vaccinal. C'est le procédé employé par Chambon, qui se sert, lui, de véritables aiguilles à cataracte. On a proposé aussi de faire des incisions plus profondes avec la lancette, et enfin même de pratiquer des scarifications. Ce dernier procédé ne doit pas être absolument abandonné, et lorsque l'on a affaire à des personnes réfractaires au vaccin, il me paraît utile de pratiquer dans ce cas la vaccination en scarifiant le point que l'on veut inoculer et en répandant à la surface de ces scarifications la lymphé vaccinale.

Le même procédé peut être employé, quand on veut, à l'aide de ces vaccinations, faire disparaître certaines taches de naissance. C'est là, comme vous le savez, un procédé très en usage pour combattre ces *navi materni*, et qui donne souvent de bons résultats. Enfin, on a construit des appareils plus ou moins complexes, tels que le scarificateur de Monteil, celui de Umé, le vaccinateur de Varlomont et celui plus complexe de Bureq.

Quel que soit le procédé que vous mettiez en usage, il faut toujours éviter les hémorragies dans la vaccination. Lorsque le sang apparaît, il entraîne le virus vaccin et, par cela même,

s'oppose à l'inoculation. Il faut aussi bien mettre en contact avec le derme dénudé le virus vaccinal, et c'est ce qui donne à la méthode dite *suttonienne* un avantage très marqué sur la méthode par piqûre.

Depaul, pendant de longues années, a pratiqué à l'Académie de médecine ces inoculations par piqûre à l'aide d'une aiguille qui porte même son nom, et, si ce procédé est très rapide et peu douloureux, il est souvent inefficace, l'aiguille en traversant les tissus ne porte pas toujours dans le derme le virus dont elle est chargée, et l'on a vu bien souvent ces inoculations par piqûre rester inefficaces.

Il est, enfin, une dernière précaution qui malheureusement est trop souvent négligée, c'est d'avoir soin d'employer les méthodes antiseptiques, lorsque, surtout, on a à pratiquer de très nombreuses inoculations. Dans ces cas, vous devez avoir un assez grand nombre de lancettes qui vous permettent, une fois l'inoculation faite à un individu, de plonger celle-ci dans une solution désinfectante avant de la charger à nouveau de vaccin pour inoculer un autre individu.

Il ne faut pas oublier en effet que, si la loi n'a pas encore introduit dans notre pays la vaccine obligatoire, nous exigeons cependant que tous les soldats soient revaccinés à leur arrivée au corps, et, comme aujourd'hui tous les Français passent au régiment, on peut affirmer que les hommes sont tous revaccinés de vingt à vingt et un ans. Comme, d'autre part, le ministre de l'instruction publique vient d'exiger aussi que, dans tous les établissements scolaires, les revaccinations soient pratiquées, vous êtes appelés à faire des vaccinations sur un très grand nombre de sujets, et par cela même vous devez employer les méthodes les plus rapides et les plus sûres pour arriver au meilleur résultat.

L'endroit le plus ordinairement choisi pour pratiquer les inoculations est la partie supérieure du bras. Pour éviter les marques que laissent les cicatrices vaccinales, marques désagréables pour les femmes, on a proposé de pratiquer cette vaccination à la jambe ou bien encore sur les parties latérales du thorax. Les vaccinations à la jambe ne doivent être faites que sur la demande expresse des familles; chez le très jeune enfant, les pustules sont en contact avec les urines et les matières fécales, ce qui peut être une cause d'inflammation et de complication. Chez

De
l'antisepsie.

Du point
ou
l'on pratique
la vaccination.

l'adulte, les frottements des bas et les efforts de la marche joints à l'inflammation que développent toujours ces inoculations, augmentent l'intensité de cette dernière, ce qui nécessite souvent un repos de plusieurs jours au lit. Je crois que, si on voulait éviter les marques vaccinales au bras, rien ne serait plus simple que de vacciner sur les parties latérales du thorax ; mais je ne sache pas que cette pratique soit adoptée.

De l'utilité
de la
vaccin.

Ce serait aujourd'hui chose banale que d'insister devant vous sur l'utilité de la vaccination. La lutte entreprise entre les partisans et les adversaires de la vaccine depuis la découverte de Jenner, qui avait été encore vive durant ces dernières années, paraît aujourd'hui avoir cessé par la déroute et la défaite complète des antijennériens. La cause de cette déroute résulte surtout de ce grand fait qui vient de se passer dans un pays voisin, en Allemagne, où, grâce à l'application rigoureuse d'une loi sur les vaccinations et revaccinations, on a pu faire disparaître complètement la mortalité par variole dans l'empire allemand, et ce fait est assez démonstratif pour que vous me permettiez d'y insister quelque temps devant vous, en vous signalant ici pourquoi cette loi a été adoptée et comment elle est appliquée. Nous trouvons dans cette étude de nombreux enseignements, dont notre pays pourrait grandement profiter.

Après nos désastres, l'armée allemande remporta dans ses foyers la variole, et, de 1870 à 1874, cette maladie fit des ravages terribles dans tout l'empire allemand, et la mortalité s'éleva en moyenne par an au chiffre de 252,27 par 100 000 habitants. En présence de cette mortalité par la variole toujours croissante, la Société médicale de Königsberg soumit au Reichsthat un projet de loi pour rendre la vaccination et la revaccination obligatoires. Cette loi fut adoptée le 8 avril 1874, et rendue exécutoire dans tout l'empire allemand le 1^{er} avril 1875.

De
la vaccination
obligatoire.

Cette loi veut que la vaccination soit obligatoire pour tous les enfants dans la première année, et rend la revaccination obligatoire pour tous les enfants de douze ans. Les pères, les tuteurs et les parents adoptifs qui n'exécutent pas la loi, sont soumis à une amende qui ne dépasse pas 150 marcs (187 fr. 50), ou d'un emprisonnement d'un à quinze jours. La loi fixe avec soin le vaccin dont on doit se servir, les procédés opératoires, etc.

Dans la discussion qui précéda l'adoption de cette loi, les adversaires de la vaccine firent une suprême tentative, et on les vit

invoker tour à tour la possibilité de l'inoculation de la syphilis, celle de l'érysipèle, la transmission de la tuberculose, de la fièvre typhoïde, de la diphthérie, de la rougeole, de la scrofule. Sauf pour la syphilis et l'érysipèle, les adversaires de la vaccine ne fournirent aucun fait positif à l'appui de leur manière de voir, et l'on montra que, pour la syphilis, il suffisait pour l'éviter d'avoir recours au vaccin animal. Quant à l'érysipèle infectieux, transmissible par l'inoculation, l'antiseptisme mettait à l'abri d'une pareille transmission.

Le docteur Jeunhomme (1), qui nous a fait connaître d'une façon très précise l'état de la vaccination et de la revaccination en Allemagne, nous a montré les grands bénéfices qu'avait tirés ce pays de l'application de cette loi, en prouvant qu'en moins de treize ans l'empire allemand a fait disparaître la mortalité par variole, et cela à ce point que les statistiques mortuaires ont supprimé la variole de leur tableau. Voulez-vous des chiffres à l'appui de cette affirmation ?

En voici quelques-uns.

Pepper affirme qu'il n'y a plus un seul décès par variole dans l'armée allemande, depuis 1874. Pour la ville de Berlin, il vous suffira de jeter les yeux sur les deux tableaux suivants qui comparent la mortalité par variole pour 100 000 habitants, de 1880 à 1888.

Des résultats
de la
vaccination.

Mortalité par la variole à Paris et à Berlin
par 100 000 habitants.

Années.	Paris.	Berlin.
1881.....	44	0,80
1882.....	28	4,74
1883.....	20	0,43
1884.....	3,3	0,33
1885.....	3	0
1886.....	9	0
1887.....	17	0
1888.....	11	0

On peut encore invoquer des chiffres tout aussi intéressants dans les autres pays. Ainsi à Zurich, la loi d'obligation sur la

(1) Jeunhomme, *De la vaccination et de la revaccination en Allemagne* *Revue d'hygiène et de police sanitaire*, 20 octobre 1888, t. X, p. 874).

vaccine n'a plus été appliquée depuis 1883, et la mortalité varioleuse annuelle s'est élevée de 8 à 85 par 100 000 habitants. Dans notre pays même où la vaccine est obligatoire dans l'armée, la mortalité n'est plus en 1885 que de 6 pour 100 000 soldats, et aujourd'hui elle est, comme en Allemagne, absolument nulle, et cela surtout depuis les nouveaux règlements qui président aux vaccinations et aux revaccinations dans l'armée.

Vous n'ignorez pas, en effet, que, depuis le 21 novembre 1888, la vaccine animale est devenue obligatoire dans l'armée, et 5 centres vaccinogènes ont été créés : 1 à Paris, 1 à Châlons, 1 à Bordeaux et les 2 autres en Algérie. Et je vous renvoie à la note très complète qui a paru à ce sujet dans le *Bulletin officiel du ministère de la guerre*, et à l'article que le docteur Vallin a consacré à ce même sujet dans la *Revue d'hygiène et de police sanitaire* (1).

Mais c'est Ritchie qui a fourni à l'égard des bénéfices de la vaccine les chiffres les plus saisissants. Il prend ce qui s'est produit à Sheffield où, sur 100 000 enfants de moins de dix ans, il y en a 95 000 qui ont été vaccinés et 5 000 qui ne l'ont pas été. Les 95 000 vaccinés ont fourni 180 cas de variole avec 2 décès. Les 5 000 non vaccinés ont eu 172 cas de variole avec 70 décès. « Si tous les enfants de Sheffield, dit Ritchie, avaient été vaccinés, il y aurait donc eu 200 cas de variole et un peu plus de 2 décès. Au contraire, si aucun de ces 100 000 enfants n'avait été vacciné, il y aurait eu 3 377 cas de variole avec 1 330 décès, c'est-à-dire une mortalité six cents fois plus grande. »

Des
revaccinations.

Ce bénéfice de la vaccination est-il acquis à toutes les périodes de la vie? Nullement, messieurs, et il semble que tous les dix ans cette immunité acquise tend à s'affaiblir; de là la nécessité des revaccinations. Il semblerait qu'à mesure que l'on avance en âge, la faculté de contracter la variole diminue. Dans une intéressante communication faite à la Société de médecine pratique, Toledano (2) a montré qu'au point de vue de la vaccine il n'en était pas ainsi, et que les revaccinations pratiquées à l'hôpital des Invalides avaient donné des résultats tout aussi favo-

(1) *Bulletin officiel du ministère de la guerre*, 1888, n° 63, p. 878; Vallin, *de la vaccination animale dans un corps d'armée* (*Revue d'hygiène et de police sanitaire*, 20 septembre 1887, p. 713).

(2) Toledano, *Résultat des vaccinations pratiques dans les écoles du septième arrondissement* (*Journal de médecine de Paris*, 1^{er} juillet 1888).

rables chez les vieillards que chez les jeunes gens. Vous pouvez en juger par les chiffres suivants :

De 20 à 30 ans,	2 succès sur	6 revaccinations, soit.	33 pour 100.
30 à 40 —	5 —	10 —	50 pour 100.
40 à 50 —	14 —	17 —	82 pour 100.
50 à 60 —	21 —	35 —	60 pour 100.
60 à 70 —	41 —	60 —	68 pour 100.
70 à 80 —	31 —	37 —	84 et demi.
80 à 90 —	10 —	13 —	77 pour 100.
90 à 100 —	1 —	1 —	100 pour 100.
Total...	125 succès sur	169 revaccinations, soit.	70 pour 100.

D'ailleurs, les résultats obtenus par les vaccinations sont extrêmement variables et oscillent entre 40 et 50 pour 100 de succès, et cela résulte du procédé opératoire employé et du vaccin dont on s'est servi. Le docteur Antony qui s'est beaucoup occupé de cette question, a obtenu dans l'armée jusqu'à 70 pour 100 de succès, et il pense qu'on doit attribuer ce résultat à la multiplicité des piqûres, qu'il conseille de pratiquer. Un résultat encore plus remarquable a été obtenu dans l'armée par le docteur André qui, sur 190 hommes revaccinés, a obtenu 182 succès. Vallin (1), dans le 3^e corps d'armée, a obtenu une moyenne de 46 pour 100 de succès.

Il me reste à discuter ici la valeur du nombre des inoculations vaccinales, au point de vue de l'immunité acquise par la vaccination.

Du nombre
des
inoculations.

Il semble que, plus les cicatrices vaccinales sont nombreuses et accentuées, plus l'immunité est grande. Le relevé fourni par Marson sur 6 000 sujets vaccinés, admis au *London Small-pox Hospital* en vingt-cinq ans, est à cet égard des plus intéressants. Chez les sujets vaccinés qui n'avaient plus de cicatrices appréciables, la mortalité par variole a été de 21 pour 100; avec une cicatrice, de 75 pour 100; avec deux cicatrices, de 4,12 pour 100; avec trois cicatrices, de 1,7 pour 100; avec quatre cicatrices et plus, de 0,07 pour 100. Il en résulte donc que nous ne devons pas nous tenir à une seule piqûre, et qu'il faut en faire trois à quatre pour conférer à l'individu une réelle immunité.

(1) Vallin, *La vaccination animale dans un corps d'armée* (*Revue d'hygiène et de police sanitaire*, 20 septembre 1887).

Oppert était déjà arrivé à des résultats analogues, et voici les chiffres fournis par cet observateur :

Nombre de cicatrices.	Cas graves pour 100.
0.....	82
1.....	34
2.....	25
10.....	13
11.....	5
12.....	4

Des cicatrices vaccinales.

A propos de ces cicatrices, le docteur Paul Lalagade d'Albi (1), a soutenu cette doctrine qui paraît assez étrange, c'est que, plus on a de l'aptitude à prendre la vaccine, plus on a aussi d'aptitude à prendre une nouvelle vaccination ; en un mot, que, plus l'individu a des cicatrices antérieures nombreuses et bien marqués, plus il est disposé à reprendre de nouveau une nouvelle vaccine, et le docteur Lalagade fonde ce fait sur la statistique suivante qui paraît en effet démonstrative :

CICATRICES antérieures.	SUCCÈS complets.	EFFLORESCENCES vaccinales.	RÉSULTATS négatifs et fausses vaccines.	TOTAL des revaccinés.	SUCCÈS complets proportionnels.
1	401	113	567	781	13 0/0
2	152	109	623	884	17 0/0
3	288	117	1 025	1 430	20 0/0
4	669	249	1 535	2 453	27 0/0
5	829	232	1 625	2 688	31 0/0
6	1 048	276	1 227	2 548	41 0/0
7	46	21	24	92	50 0/0
8	87	19	66	172	51 0/0
TOTAUX.	3 220	1 136	6 692	11 048	29 0/0

Telles sont les considérations que je voulais vous présenter sur la vaccine et la vaccination. Quoique la plupart d'entre vous fussent au courant de cette grande question, je tenais à vous en rappeler les points principaux et à insister surtout sur la nécessité qui s'impose à notre pays d'adopter une loi qui rende obligatoires les vaccinations et les revaccinations. Mais les bénéfices

(1) Lalagade, *Etude pratique sur les cicatrices vaccinales*, Albi, 1887.

que l'on a tirés de la vaccine jennérienne contre une maladie infectieuse si redoutable ne sont pas limités à la variole, et nous allons voir que, grâce aux virus atténués, nous pouvons aussi créer d'autres vaccines qui confèrent à l'homme de réelles immunités contre d'autres maladies infectieuses. C'est ce que je me propose de faire dans la prochaine leçon.