



UNIVERSITÉ DE GENÈVE

INSTITUT VACCINAL DE LANCY

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

VACCINATION ANIMALE

PAR

FULVIO BONINO

THÈSE

PRÉSENTÉE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE



GENÈVE

IMPRIMERIE TAPONNIER ET STEDER, ROUTE DE CAROUX

1890





UNIVERSITÉ DE GENÈVE

INSTITUT VACCINAL DE LANCY

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

VACCINATION ANIMALE

PAR

FULVIO BONINO

THÈSE

PRÉSENTÉE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE

pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MÉDECINE



GENÈVE

IMPRIMERIE TAPONNIER ET STUDER, ROUTE DE CAROLIN

1890



À mon Père.

Faible témoignage d'affection.

À MM. les Professeurs

D^r A. Vincent et D^r S.-L. Laskowski.

*Hommage respectueux
d'estime et de reconnaissance.*

AVANT-PROPOS

Nous avons eu dernièrement l'occasion de visiter l'Institut Vaccinal Suisse de Lancy (Genève); frappé de la manière remarquable dont a été conçue et réalisée cette œuvre d'utilité publique, je me suis proposé de faire mieux connaître cet établissement et les résultats obtenus par lui, tout en apportant mon modeste tribut à l'étude des problèmes que soulève la vaccination animale.

Tel est le but du présent travail dont nous ne nous dissimulons ni les imperfections, ni les lacunes; en particulier, le temps dont nous disposions, ne nous a pas, à notre grand regret, permis de nous livrer à des recherches bactériologiques et nous avons dû nous borner au côté historique et critique de notre sujet.

Qu'il nous soit permis ici de témoigner notre profonde reconnaissance et nos meilleurs remerciements à M. le Dr A. Vincent, professeur à la Faculté de Médecine de Genève, qui a bien voulu nous diriger dans l'élaboration de ce modeste travail, et mettre généreusement à notre disposition les précieuses ressources de sa bibliothèque.

Nous exprimons également notre sincère et inaltérable gratitude à M. Ch. Haccius, directeur de l'Institut Vaccinal Suisse, pour les renseignements personnels qu'il nous a si aimablement fournis, ainsi que pour les statistiques qu'il a eu l'obligeance de nous confier.

Nous diviserons notre mémoire en trois chapitres :

- I. Vaccine et vaccination.
 - II. Accidents consécutifs à la vaccination.
 - III. Vaccination animale en particulier.
- Conclusions.
-

VACCINE ET VACCINATION

A. De la variole artificielle.

I. — VARIOLISATION PAR INOCULATION.

De toutes les maladies épidémiques qui ont désolé le genre humain, la variole est, sans contredit, l'une des plus meurtrières; ce fléau, laissé à lui-même, peut faucher des nations entières! La terreur qu'il a inspirée a, sans nul doute, puissamment contribué à répandre une pratique qui, à première vue, peut paraître illogique; nous voulons parler de la variolisation, qui consiste à introduire le virus variolique chez l'individu sain.

Cette méthode est basée sur un fait d'observation; en général, la variole n'atteint pas deux fois le même individu; les ravages chez les peuples qu'elle a déjà visités sont incomparablement moins considérables que dans les populations vierges de ses attaques. L'expérience amena à une double constatation de la plus haute importance: la variole artificielle confère la même immunité qu'une première atteinte de la maladie naturellement contractée; les accidents auxquels elle expose sont d'une moindre gravité.

L'inoculation a été pratiquée, de temps immémorial, dans des pays éloignés les uns des autres; dans l'Extrême-Orient, en Chine, en Mongolie, en Ecosse, en France, etc. Mais, suivant la tradition la plus répandue, l'inoculation

prit origine en Géorgie et en Circassie, d'où le nom de *modus circassus* donné à cette pratique.

Vers la fin du viii^e siècle, l'ingéulation fut introduite à Constantinople par une Thessalienne et, de là, par l'intermédiaire du médecin italien Timoni et de lady Montagu, elle fut importée en Angleterre (1721). On essaya d'abord les effets de la méthode sur six criminels, puis sur les enfants de la princesse de Galles. Le succès fut éclatant et popularisa la variolisation.

L'inoculation se pratiquait à tout âge et en tout temps, mais spécialement en dehors des épidémies.

Les procédés usités pour la variolisation différaient suivant les endroits. Le pus variolique était appliqué directement sur le derme au moyen d'excoriations, de piqûres ou de fils imbibés de virus ; ailleurs, on introduisait la croûte humide d'une pustule dans les narines du sujet. En Arabie, on employait des aiguilles ordinaires : c'est cette méthode qui fut introduite à Londres, mais ici, à la piqûre faite avec une ou plusieurs aiguilles, Sutton substitua l'incision avec la lancette.

Jusqu'à la moitié du siècle passé, on conserva en Europe la méthode traditionnelle de l'inoculation telle qu'elle était grossièrement pratiquée en Orient. Quelques charlatans y ajoutèrent un traitement préparatoire pour l'individu à vacciner, traitement qui, par sa cherté, ne contribua certes pas à la propagation de l'inoculation, mais qui augmenta, au contraire, le nombre des insuccès.

Le premier qui reconnut les fautes des anciennes méthodes fut Gatti, professeur à Pise (1760), qui établit des règles, vraiment admirables pour son temps ; en s'y conformant, l'inoculation aurait pu s'effectuer d'une manière

« sûre et inoffensive. Tout d'abord, Gatti rejeta tous les traitements préparatoires, il déconseilla également l'introduction d'une grande quantité de pus au moyen de l'incision, et il recommanda l'inoculation par piqûre avec une quantité minime de lymphé puisée dans la pustule avant qu'elle ne devint purulente ; enfin, il employait uniquement du virus extrait de pustules provenant d'individus inoculés ; il cherchait à obtenir ainsi une plus grande atténuation. Un traitement rafraichissant était ensuite ordonné. (Bauer.)

La méthode de Gatti fut transportée à Londres par Sutton en 1767. Pour ce qui concerne les détails de l'opération, on peut dire qu'on inoculait la variole précisément comme on inocule aujourd'hui le virus vaccin.

Les succès obtenus surtout en Angleterre firent peu à peu adopter l'inoculation dans le reste de l'Europe et plus tard en Amérique et aux Indes orientales.

A cette époque, la technique de la variolisation était parvenue à un tel degré de perfection, que des milliers d'inoculations varioliques se faisaient sans qu'un seul cas de mort se produisit à la suite de cette opération.

La marche de l'inoculation par la méthode de Gatti était dans la plupart des cas, la suivante (Dezoteux) :

« A partir du troisième jour après que l'irritation traumatique de l'inoculation a cessé, on voit se déclarer une
« pustule sur une tache rosée. L'inflammation continue
« jusqu'au huitième jour et, pendant ce temps, la pustule
« se développe jusqu'à paraître une grande vésicule blanche et ombiliquée ; à ce moment, des douleurs se
« déclarent le long des vaisseaux lymphatiques du bras, et
« les ganglions axillaires deviennent sensibles. Depuis le
« sixième jour se montrent les phénomènes généraux

« (suivant Gatti, l'infection du sang provient seulement de
« la pustule qui s'est développée); la fièvre éruptive,
« appelée par Bohn *fièvre d'infection*, dure jusqu'au neu-
« vième jour. Entre le neuvième et le douzième, a lieu
« l'éruption générale qui part ordinairement de la face et
« descend ensuite. Cette éruption est caractérisée soit par
« un petit nombre de pustules, soit par des milliers de
« pustules, qui, dans les formes graves, peuvent même
« confluier. Après le treizième jour commence la période
« de suppuration, qui s'accompagne de fièvre dans cer-
« tains cas. Les croûtes sèchent et se détachent dans les
« jours suivants. A côté de cette marche régulière, nous
« trouvons parfois des anomalies et des complications. »

Après cette description, nous constatons sans peine combien la variole spontanée diffère par sa marche et son évolution de la variole artificielle.

L'inoculation semblait donc offrir tous les avantages désirables car, tout en conférant le bénéfice d'une immunité à peu près absolue pour l'avenir, elle ne produisait qu'une variole discrète et relativement bénigne.

Comme résultats, Viviani prétend que pour 300 inoculés, il se produisait un seul cas de mort, tandis que, pour la variole, la mortalité était de 42 sur 200. — En 1738, dans la Caroline méridionale, la mortalité tomba de 20 % à 1 %. Mêmes succès en Pensylvanie.

Mais, à côté de ces brillantes statistiques, il en est d'autres très assombries : en Italie et en Angleterre, la variolesation développe plusieurs épidémies très graves. Bref, bientôt tout le monde put se convaincre que si l'opération en elle-même présentait une utilité incontestable individuellement, il n'en était pas ainsi au point de vue des

masses entières. Car un grand danger en ressortait : la contagion par chaque individu inoculé, devenu un foyer d'infection pour son entourage. De sorte que, si la mortalité des individus inoculés, par rapport à ceux atteints directement par le virus variolique était très diminuée, la mortalité générale variait peu. Aussi, la petite vérole régnait dès lors toute l'année, et jamais elle n'avait fait plus de victimes, ce qui fut surabondamment prouvé, d'abord par les calculs de Jurin, Heberden, Blane, et ensuite par Vacher (pour la Suède). Lettsom prétend même que, depuis l'introduction de l'inoculation, il mourait de la variole, par an, le 17 % de plus qu'auparavant. On se vit donc obligé de séparer et d'isoler hors des villes ceux qui voulaient se faire inoculer. En 1746, Londres consacra un hôpital à l'inoculation, Bruxelles imita cet exemple : on ouvrit même des *maisons d'inoculation* pour les riches.

En résumé, malgré les imperfections et les inconvénients de cette méthode, elle n'est pas du tout à mépriser. Bousquet dit qu'il faudrait revenir à la variolisation si jamais on se trouvait aux prises avec la petite vérole et sans vaccin pour s'en rendre maître.

N'oublions pas de rappeler que l'illustre Trousseau avait entrepris dans ce sens une série d'essais. A l'hôpital Necker et à l'Hôtel-Dieu, il pratiqua plusieurs fois l'inoculation variolique, tout en se plaçant dans les meilleures conditions pour donner la variole la plus bénigne possible. Il espérait ainsi arriver à obtenir, par des inoculations successives, une variole modifiée au point de ne plus avoir d'autre éruption que celle de la pustule d'inoculation.

Mais les résultats n'ayant pas répondu à son attente, il renonça à ces expériences, soit par crainte de donner

une variole sérieuse à l'individu soumis à cette pratique, soit par crainte de voir celui-ci devenir un foyer de contagion. Malgré cela, Trousseau affirmait qu'en temps d'épidémie et à défaut de vaccin, il n'hésiterait pas à tenter encore et à conseiller la variolisation.

II. — VARIOLISATION PAR ABSORPTION GÉNÉRALE.

Jusqu'à ces derniers temps, il n'avait jamais été question que de la variolisation par inoculation, c'est-à-dire par la voie d'absorption dermique. Aussi, le problème des vaccinations et de l'atténuation du virus fit-il un pas décisif lorsqu'il fut démontré que des bactéries étaient la cause essentielle de la virulence de ces liquides. Lorsqu'on put cultiver les bactéries d'un liquide virulent, étudier la façon dont elles s'affaiblissaient suivant les modifications d'un milieu nutritif, suivant les conditions de température ou d'aération, il vint à l'esprit de Pasteur d'employer ces cultures affaiblies comme vaccin. On chercha le vaccin d'une maladie virulente dans l'atténuation de l'action des microorganismes de cette maladie. Les recherches de Toussaint, Pasteur, Roux, Chamberland et Chauveau, relatives au vaccin du charbon, de Pasteur pour le vaccin du choléra des poules, de Pasteur et Thuilier pour celui du rouget du porc; d'Arloing, Cornevin et Thomas pour le charbon symptomatique, de Pasteur pour la rage, ont donné jusqu'ici des résultats admirables et ouvert la voie à de nouvelles découvertes. Les procédés employés pour l'atténuation des virus sont variables pour chaque maladie. Pour les transporter dans l'organisme animal, on eut recours soit à l'inoculation, soit à l'injection dans le tissu conjonctif, dans les vaisseaux lymphatiques ou dans

les veines. On choisit, suivant les cas, entre ces différents procédés.

Ces principes virulents, ainsi introduits dans l'économie, sont susceptibles de donner l'immunité contre la maladie dont ils proviennent. Il n'est pas sûr que toute maladie infectieuse puisse avoir son vaccin préservatif; il ne faut pas croire non plus que le vaccin d'une maladie virulente, étant connu et appliqué, soit toujours capable de conférer l'immunité d'une façon absolue.

Quoi qu'il en soit, la découverte de Pasteur a été le point de départ d'un mouvement scientifique tendant à une application pratique étendue de l'inoculation préventive, basée sur l'atténuation des virus. Depuis quelques années, on a cherché à appliquer ces nouveaux procédés pour l'inoculation de la variole, et une série d'expériences furent faites dans ce sens.

Entre autres, M. Chauveau a montré qu'on pouvait, par des injections intra-cellulaires, intra-lymphatiques et intra-veineuses de virus variolique, donner au cheval l'immunité vaccinale, sans qu'aucune éruption de horse-pox apparût extérieurement.

M. Warlomont est arrivé à un résultat analogue. Ayant fait une injection sous-cutanée de liquide variolique à un veau, il le soumit ensuite à l'inoculation du virus vaccin, et vit absence complète de toute manifestation vaccinale. Aussi, cet illustre vaccinateur ajoute-t-il :

« N'est-il pas permis de se demander, après cela, si
« l'on ne pourrait pas arriver à préserver les gens de la
« variole par l'injection de liquide *varioteux*, convenable-
« ment titré, dans le tissu cellulaire sous-cutané, sans
« avoir à redouter la production de foyers épidémiques,

« ce qui serait d'un prix inestimable chez certains peuples, opposés par esprit de caste ou de secte, ou réfractaires à la vaccine, ou chez lesquels elle ne pénètre pas, et qui sont cependant ravagés par la variole ? »

Comme on voit, la question est loin d'être mûre et de nouvelles recherches sont à faire ; aussi, nous devons nous borner, pour l'instant, à ces quelques indications, toutes sommaires. Elles ne nous permettent pas de considérer la variolisation autrement que comme le produit de l'inoculation directe de la variole.

B. Variole chez les animaux. — Nature et origine du vaccin.

Plusieurs espèces animales sont susceptibles d'être atteintes par des exanthèmes fébriles, offrant avec la variole humaine de frappantes analogies ; doit-on voir dans ces affections une seule et même maladie modifiée suivant le terrain ? Il ne nous appartient pas d'entrer, même pour les résumer, dans les longs et intéressants problèmes qu'a soulevés cette question ; formuler une conclusion définitive nous paraît impossible dans l'état actuel de la science, la bactériologie seule nous donnera une solution. C'est avec raison que Warlomont, à la fin du chapitre consacré aux origines de la vaccine, dit :

« Quoiqu'il en soit, force nous est faite pour le présent, et nous le regrettons, de considérer la thèse de l'unicité comme une hypothèse simple, hypothèse respectable, toutefois, car il n'en est aucune autre qui donne, aussi bien qu'elle, la clef du problème complexe dont nous venons de chercher la solution. »

Je me bornerai à indiquer les principales de ces affections en insistant plus longuement sur celle qui intéresse plus directement la prophylaxie de la variole, le cow-pox.

La *variole du mouton* ou *clavelée* est un exanthème caractérisé par une éruption et des phénomènes généraux intenses; dans des circonstances données, elle peut se communiquer à l'homme. (Lotz, *Variole et vaccine*.) Elle se présente spécialement dans l'est de l'Europe, par épidémies plus ou moins malignes, pendant lesquelles la létalité des moutons malades varie de 6 à 50 %.

L'infection a lieu par les fèces ou par l'intermédiaire de l'air atmosphérique. La maladie n'est pas sujette à récidiver. On a cherché à préserver ces animaux par l'inoculation de leur variole (ovine). Cette *ovination* du mouton est l'équivalent de la variolisation chez l'homme; elle a les mêmes avantages et offre les mêmes dangers. Chez les moutons *ovinés*, la variole a, en général, un cours moins violent; les pertes ne s'élèvent qu'à 2 %. Elle a été abandonnée pour les mêmes raisons qui ont fait délaissier et interdire la variolisation chez l'homme. Sacco employait, au lieu de vaccin, le virus ovinique, auquel il attribuait une égale puissance préservaltrice. Toutefois, vu la réaction grave qu'il entraînait, ce virus ne fut pas cultivé pour l'inoculation. Suivant Pourquoier, ces graves phénomènes peuvent être atténués en répétant pendant plusieurs jours consécutifs l'inoculation sur le mouton. Celui-ci, au sixième jour, doit avoir gagné son immunité, et ses pustules s'affaiblissent d'autant plus qu'elles sont inoculées près de ce moment. Suivant le même auteur, les pustules inoculées au troisième jour et arrivées au douzième jour de maturité sont assez atténuées pour servir à la vaccination



humaine. Il convient d'attendre de nouvelles expériences à ce sujet.

Le *porc* présenterait une éruption analogue ; suivant Bousquet, Jenner n'hésita pas à s'en servir pour vacciner son fils en 1789. La même affection s'observe chez la chèvre et le singe, mais les phénomènes sont moins prononcés. Pfeiffer a obtenu chez la chèvre une lymphé inoculable. L'existence de la variole chez le chien, le lièvre et les volailles n'est rien moins que démontrée : les pustules qu'on observe chez eux n'ont pas de caractères spécifiques.

Chez d'autres animaux domestiques, spécialement chez le cheval, l'âne et dans l'espèce bovine, on observe parfois des éruptions varioleuses analogues ; cependant leur virus a une évolution de beaucoup plus bénigne que la variole humaine et ovine, et qui reste localisée à l'endroit de l'inoculation.

Horse-pox. — Le cheval présente parfois un exanthème général qui se caractérise surtout par une éruption de vésico-pustûles localisée spécialement aux pieds (boulet et paturon) ou au pourtour des ouvertures naturelles (lèvres, narines, vulve). Cette affection fut d'abord observée et étudiée par Jenner, qui crut y voir l'origine du cow-pox (parce que son inoculation à la vache avait donné du cow-pox), et l'appela *sore-heels* (ulcères aux talons.) Cette même maladie fut appelée par Loy *grease constitutionnel* pour la distinguer du *grease local* (javart, caux aux jambes), maladie d'ordre chirurgical ; plus tard seulement Bouley la nomma *horse-pox* (variole de cheval) pour éviter toute confusion.

Le horse-pox fournit un vaccin doué d'un pouvoir virulent énergique, comparable et analogue au cow-pox, puisque son inoculation à la vache donne le cow-pox, et à l'homme la vaccine préservatrice de la variole. On a pu reproduire et cultiver chez le cheval le horse-pox soit par l'inoculation du horse-pox primitif, soit avec du horse-pox transporté chez la vache, soit avec le cow-pox, soit enfin avec le vaccin humanisé. La variolisation du cheval n'a jamais, jusqu'à présent, produit le horse-pox.

La culture du vaccin équin ou *équination* a été proposée à diverses reprises comme un mode de production commode du vaccin ; elle a été utilisée par divers médecins en France et en Suisse (A. D'Espine). Elle donne d'excellents résultats comme prophylaxie de la variole, mais détermine parfois chez les enfants vaccinés une réaction inflammatoire trop violente. Le véritable inconvénient qui empêchera toujours la vaccine équine d'être préférée à celle de l'espèce bovine est le danger créé par la fréquence de la morve chez le cheval, cette maladie étant souvent méconnue dans ses formes larvées.

Cow-pox. — Dans différents pays de l'Europe, Asie et Amérique, la vache est sujette, rarement d'ailleurs, à une affection contagieuse dite *cow-pox* (variole de la vache), qui consiste dans l'éruption, sur le pis et les trayons, de pustules larges, aplaties et ombiliquées. Ces pustules fournissent du vaccin qui est capable de fournir une vaccine originelle ou primitive par son inoculation à l'homme. Au point de vue étiologique, le cow-pox rentre dans le cadre des *zoonoses*, c'est-à-dire des matières engendrées chez l'homme par des poisons animaux (Jaccoud). Cette affection présente une marche régulière. Sur le pis de la vache

atteinte de cow-pox, après une incubation de quatre jours, nous voyons se développer une palpule qui se change en une vésicule ombiliquée jusqu'au septième jour. Celle-ci, après six jours, se dessèche, et du vingtième au vingt-troisième jour, tombe sous forme de croûte.

La première description de cette maladie fut donnée par un étudiant allemand (Salger) dans un ouvrage paru à Londres, en 1713, et intitulé : *De lue vaccarum*.

En consultant l'histoire de la vaccine, on peut se convaincre que le cow-pox et sa vertu préservatrice étaient connus bien avant que Jenner l'eût officiellement découvert et utilisé, car l'observation populaire avait depuis longtemps constaté que des individus infectés de variole de vache devenaient réfractaires soit à la variole, soit à la variolisation. Cette tradition existait spécialement chez les bergers et les vachères d'Angleterre, d'Italie et d'Allemagne, et nous verrons que plusieurs médecins avaient déjà signalé l'utilité pratique qu'on aurait pu retirer de cette vertu préservatrice du cow-pox. En effet, en 1765, Sutton et Jewster essayèrent infructueusement l'inoculation sur ces individus, et communiquèrent cette observation à la Société médicale de Londres, qui pourtant n'en fit aucun cas. De même en Allemagne des faits semblables ont été observés (Hellwag).

Dans l'année 1781, le chirurgien Nash, de Davonshire, inocula ses enfants avec la variole de vache, et écrivit sur le sujet un ouvrage que la mort l'empêcha de publier. Son fils soutint contre Jenner la priorité en faveur de son père devant le Parlement anglais; cette assemblée déclara qu'un fait isolé n'amoindrissait pas le mérite de Jenner.

En Allemagne, ce fut d'abord le professeur Plett qui,

en 1779, à Asselburg, inocula trois enfants dans le but de les préserver de la variole ; cependant, un érysipèle s'étant développé chez le cadet, il renonça à cette pratique.

D'après Boyer, l'inoculation doit avoir été pratiquée bien auparavant dans le Jütland et, d'après Humboldt, dans quelques populations des montagnes du Mexique.

Il en résulte donc que la connaissance de la vaccine et de son action prophylactique était déjà répandue depuis longtemps avant que Jenner en fit l'objet de ses recherches ; mais il lui reste l'incontestable mérite d'avoir placé sur une base scientifique une obscure expérience populaire.

C. Morphologie du vaccin.

La *vaccine* est une affection empruntée à l'espèce animale et transportée chez l'homme au moyen d'un virus spécifique désigné sous le nom de vaccin. Ce dernier, qu'il provienne en ligne droite du cheval ou de la vache, jouit, au degré près, des mêmes propriétés ; il donne lieu au développement de pustules caractéristiques, et, inoculé à un sujet de l'espèce humaine, bovine ou équine, lui confère l'immunité soit variolique soit vaccinale.

On sait aujourd'hui que le vaccin renferme un agent spécifique qui est lié aux éléments figurés de la lymphe vaccinale.

Au point de vue morphologique, le vaccin est un liquide transparent, légèrement gommeux, plus ou moins coagulable, inodore, d'une saveur âcre et salée. Il se mélange facilement avec l'eau et la glycérine sans perdre ses propriétés, lesquelles, par contre, sont détruites par une chaleur de 52° C., ou par une solution d'acide acétique au millième, ou d'acide phénique à 5%.

La vaccine au point de vue anatomique se rapproche beaucoup de la variole; en effet, la disposition histologique de la pustule vaccinale est tout à fait analogue à celle de la variole. Dans la cavité anfractueuse de la pustule, on observe, réunis en amas et sans ordre apparent, des hématies, des leucocytes, des débris cellulaires et des granulations moléculaires parfaitement arrondies et réfringentes qui se fixent très bien par les couleurs d'aniline, le bleu de gentiane et le violet de méthyle.

Chauveau ayant filtré le liquide vaccinal, obtint d'une part un liquide inefficace, et d'autre part une portion trouble, solide, qui seule donnait le vaccin par l'inoculation. Il put aussi démontrer que l'élément virulent du vaccin était constitué par des particules grenues, solides. Ces granulations, tantôt isolées, tantôt deux à deux, tantôt en groupe de quatre (d'où le nom de *micrococcus quadrigenus*), étaient considérées comme des cristaux par Glüge. Plus tard, Cohn et Weigert ont montré qu'il s'agissait de microbes. Ces petits coccus représentent sans aucun doute les agents spécifiques de la vaccine et forment l'élément *sine qua non* de son activité virulente. Le microbe vaccinal, soit dit en passant, ne diffère point par ses caractères physiques appréciables du microbe variolique.

Les efforts tentés pour obtenir des cultures pures de vaccin sont demeurés infructueux. Cependant, Quist, d'Helsingfors, en cultivant le liquide vaccinal dans des solutions nutritives spéciales, a obtenu, au bout de huit jours, une culture caractérisée par une pellicule très superficielle formée de micrococcus très fins. L'inoculation reproduisit une pustule vaccinale, et l'enfant ainsi vacciné fut ensuite insensible à une nouvelle inoculation faite avec du vaccin. Ces résultats sont en apparence très sa-

tisfaisants, mais il faut ajouter qu'il est impossible de cultiver à l'état de pureté des microbes par la méthode de Quist. Nous pouvons donc affirmer sans crainte qu'autant que l'on ne pourra pas obtenir une stérilisation complète de ces liquides artificiels, le flacon de culture ne se substituera pas à la génisse ou à l'homme comme source de vaccin.

D'après Cornil et Babès, M. Voigt, par la culture du vaccin sur des plaques de gélatine, aurait réussi à isoler trois espèces de bactéries. Une espèce, entre autres, inoculée sous la peau du veau, lui a donné l'immunité pour le cow-pox.

En définitive, si les expériences de Quist et les recherches de Voigt présentent le plus haut intérêt scientifique, elles n'ont pas reçu jusqu'à présent d'application pratique pour préserver l'homme de la variole.

D. Vaccin humain ou Jennérien.

Edward Jenner pratiqua d'abord l'inoculation d'après la méthode de Sutton, mais, dès 1778, il s'occupa de rechercher les propriétés du vaccin. Après avoir, pendant vingt ans, réuni un matériel de démonstration suffisant, il vaccina pour la première fois publiquement le 14 mai 1796.

En 1798 parut à Londres son petit ouvrage « Recherches sur les causes et les effets de la variole, etc. » Il y décrit la maladie de la vache, l'histoire de sa découverte, la transmissibilité à l'homme et sa manifestation comme vraie et fausse vaccine.

Dans le courant des deux années suivantes, d'autres observations furent publiées. Bientôt la méthode de Jenner fut

expérimentée par Pearson et Woodrille et, dès 1799, sous la direction de Pearson, fut installé un Institut de vaccinations publiques et gratuites à Londres. Il faut relever surtout que, les premières années, le pouvoir préservatif de la vaccine fut contrôlé par des centaines de cas dans lesquels l'inoculation de pus variolique resta sans effet. Toutefois, les oppositions et les critiques ne firent pas défaut à Jenner, qui réclama en 1802, au Parlement, une commission d'enquête et d'expérimentation sur ce qu'il avait avancé.

Le rapport donna le plus éclatant témoignage d'approbation aux travaux et à la pratique de Jenner et, à partir de ce moment, sa diffusion en Angleterre et sur le continent se fit avec une rapidité étonnante pour cette époque-là.

Les mots *vaccin* et *vaccine jennérienne* sont généralement employés dans le langage ordinaire pour désigner le vaccin obtenu de bras à bras et la vaccination faite de l'homme à l'homme. Par cette opération, on fit quitter à la vaccine son sol naturel pour la transplanter dans un nouveau terrain, qui semblait également propre à sa culture et à son développement.

Les premiers vaccinateurs : Jenner, Woodville, Sacco, Halli, de Carro, etc., assuraient que la vaccine préservait à tout jamais de la variole ; mais, à l'époque (1811) où l'on put constater que certains vaccinés pouvaient gagner des varioloïdes et même des varioles graves, on commença à douter de leurs assertions.

Plus tard, l'opinion d'une dégénérescence du virus vaccin se fit place dans les esprits des vaccinateurs, puisque les cas de variole se multipliaient parmi les sujets vaccinés, et les résultats de la vaccination ne correspon-

daient plus à leur attente. On jugea alors nécessaire de remonter au point d'origine et l'on alla à la recherche du cow-pox primitif. Heureusement qu'on eut la chance de le découvrir dans plusieurs endroits, entr'autres dans le Wurtemberg (1829) et à Passy (1836). Les nombreuses et classiques expériences entreprises par Bousquet et Steinbrenner, en vue de comparer le vaccin nouveau à l'ancien, ont démontré que la dégénérescence du vaccin ancien n'était rien moins que vraie.

Tardieu compare le vaccin jennérien à une plante transportée dans un sol qui n'est pas le sien et qui, par conséquent, *dégénère*.

Le cow-pox spontané ayant été retrouvé nombre de fois, depuis sa découverte, en Angleterre, en Allemagne, en Suisse, en Italie, on a pu souvent recourir à la source originaire du vaccin et, toutes les fois que cela a eu lieu, l'inoculation du virus renouvelé a produit une vaccine plus parfaite dans ses effets locaux et généraux.

Nous venons de démontrer que le pouvoir virulent du vaccin est inhérent à sa nature et à son origine. Mais, ajoutons de suite que d'autres causes peuvent influencer le développement plus ou moins parfait de la vaccine dans l'organisme humain, et déterminer consécutivement sur l'économie un degré variable de préservation ou d'immunité vaccinale.

En effet, la bonne réussite d'une vaccination peut tenir :

- 1) A la culture et à la qualité du vaccin ;
- 2) Aux conditions individuelles dans lesquelles se trouve placé le sujet vacciné au moment de la vaccination (âge, état de santé ou de maladie, constitution médicale, etc.) ;
- 3) A des conditions générales extérieures (périodes épi-

démiques, phénomènes météorologiques divers : saison, température, etc.);

4) Au mode d'inoculation vaccinale employé.

M. A. D'Espine pense un peu autrement sur ce sujet. D'après l'avis de cet habile vaccinateur : « Les insuccès
« de la vaccination tiennent plus à l'opération elle-même
« ou à la source du vaccin qu'à l'individu vacciné; là où
« un médecin a échoué, un autre réussit peu de temps
« après; un insuccès dû à l'emploi d'un vaccin de con-
« serve ou de simples piqûres se transforme en succès,
« quand on assure par des scarifications un contact plus
« étendu entre le derme et le virus, ou quand on vaccine
« de bras à bras le sixième jour. Il est extrêmement rare
« de trouver un sujet réfractaire à deux ou trois vaccina-
« tions exécutées dans de bonnes conditions. »

Tout le monde admet que la *réceptivité* vaccinale, c'est-à-dire l'aptitude que présente l'organisme pour la vaccine, varie suivant les individus, l'âge, l'état de morbidité, etc.

Aux mêmes conditions est soumise la *recupérativité* vaccinale, qui fut définie par Longet :

« La propriété que possède l'économie de reconstituer
« plus ou moins rapidement les matériaux du terrain de
« culture, épuisé lors d'une première évolution vaccinale
« par la genèse des éléments figurés, principes actifs
« essentiels du vaccin, et de se trouver ainsi dans des
« conditions lui permettant de subir de nouveau les im-
« pressions varioliques, ou d'être encore influencée avec
« succès par l'inoculation du virus vaccinal. »

L'immunité vaccinale dépend donc du pouvoir préserveur du vaccin ; chez l'homme, elle n'est complète que le dixième jour dès la vaccination et ne s'établit pas brusquement, mais peu à peu. La durée de cette préservation

tient à des causes diverses, mais plus particulièrement à la qualité du virus vaccin, à la réceptivité et à la récupérativité de l'individu vacciné.

Nous ne voulons pas examiner les théories proposées pour expliquer l'immunité; on sait que trois hypothèses sont en présence: celle de l'*épuisement*, celle de l'*antidote*, celle de l'*altération cellulaire*.

Aucune de ces trois hypothèses n'est acceptable actuellement, mais celle de l'*épuisement* paraît s'éloigner le moins de la réalité.

Depuis longtemps on avait reconnu que la vaccine a une action préservatrice limitée et relative, mais la durée de ce pouvoir était difficile à préciser. Pourtant, l'observation ayant appris que c'est surtout de 10 à 35 ans que la variole se montre chez les individus vaccinés dans leur enfance, on a fixé à l'âge de 12 ans environ l'époque d'une première revaccination. C'est alors que les revaccinations donnent le plus grand nombre de succès. La durée de l'immunité vaccinale est donc calculée de 8 à 12 ans en moyenne.

En vue de conférer à l'économie une immunité plus parfaite, Warlomont, Viteca et nombre de médecins conseillent de recourir à l'inoculation du vaccin jusqu'à ce qu'elle ne donne plus de résultats. Cette opération a reçu le nom de *vaccinisation*.

Notons que, depuis que le caractère temporaire de l'immunité vaccinale fut démontrée, la nécessité des revaccinations fut mise hors de doute. Recommandées au début par Hufeland, Heim, Dufresne et Coindet (de Genève), Bousquet et Steinbrenner, les revaccinations sont entrées depuis lors dans la pratique journalière. Malgré la rapidité avec laquelle le vaccin se répandit en Europe, une

proportion très considérable de la population échappait à son influence, grâce à la négligence des uns et aux préjugés des autres. C'est la raison qui détermina de bonne heure quelques gouvernements à l'imposer par des lois. Dès 1807, la vaccination fut obligatoire en Bavière. Son exemple fut suivi en 1816 par la Suède, en 1818 par le Wurtemberg et en 1853 par l'Angleterre, etc.

La loi la plus complète qui existe sur la vaccination aujourd'hui est celle de l'empire allemand depuis 1875. Elle rend obligatoire la vaccination de tous les enfants avant la fin de leur première année, la revaccination de tous les enfants des écoles dans le cours de leur douzième année, la revaccination des recrues de l'armée. Aussi, ses résultats sont vraiment splendides.

Warlomont a proposé de faire subir aux sujets qui veulent être vaccinés une série d'inoculations, jusqu'à ce qu'elles ne produisent plus de résultats. Il donne à cette méthode le nom de *revaccinisation*. C'est peut-être de l'exagération : en tous cas, serait-il à désirer que la pratique de la revaccination fût obligatoire partout, comme dans l'empire allemand.

Il est superflu d'ajouter que, pour assurer le succès d'une revaccination, il faut s'entourer des mêmes précautions, exiger les mêmes garanties que pour une première opération.

Tout le monde connaît la marche normale de la vaccine jennérienne.

Du deuxième au troisième jour après l'opération, au niveau de chaque piqûre ou incision apparaît une petite vésicule ombiliquée entourée d'une auréole rosée. Le huitième jour, la vésicule s'est transformée en pustule et les ganglions axillaires peuvent être douloureux et tuméfiés. La pustule se rompt et il se forme une croûte qui tombe

et se reproduit plusieurs fois. La cicatrice est d'abord rosée, elle devient à la longue blanche, lisse, gaufrée et elle est indélébile.

A côté de cette forme régulière et classique, nous sommes souvent en présence de formes anormales.

Lorsque le virus vaccin vient à rencontrer un mauvais terrain, il est parfois susceptible de donner naissance à une éruption de vésicules non ombiliquées qui apparaissent dès le lendemain de la vaccination et se dessèchent rapidement.

Cette éruption spéciale a reçu le nom de vaccine *fausse* ou *bâtarde*, elle ne confère aucune immunité.

Les vaccines *latentes* sont exceptionnelles, mais leur existence n'en est pas moins démontrée ; on observe aussi des vaccines *sans éruption*. Parfois, on voit survenir une vaccine *généralisée*, qui consiste dans le développement de pustules surnuméraires, inoculées accidentellement. Les cas de vaccine *généralisée éruptive* sont assez rares, mais ils ont été observés par Husson, Bousquet, etc. ; on a même vu des éruptions vaccinales *confluentes*.

Chez les individus déjà vaccinés ou variolés antérieurement, l'évolution vaccinale est modifiée, et cela d'autant plus que l'immunité vaccinale est de date plus récente. Les succès des revaccinations se distinguent donc en *complets* (pustule nette, aplatie, ombiliquée, caractéristique) et en *incomplets* (représentés par tous les degrés d'une fausse vaccine).

Vaccination. — On donne le nom de *vaccination* à l'inoculation du vaccin à l'espèce humaine, qu'il provienne d'un enfant ou qu'il soit emprunté au cheval ou au bœuf. Dans le premier cas, c'est la vaccination *humaine*, dans le second la vaccination *animale*.

Pour la vaccination de bras à bras, il faut d'abord choisir le vaccinifère, qui doit être un enfant vigoureux et bien portant, issu de parents jouissant eux-mêmes d'une bonne santé. L'enfant doit avoir dépassé l'âge où l'existence de certaines diathèses (la syphilis principalement) peut n'être révélée par aucune manifestation extérieure; il faut que l'enfant ait *au minimum* atteint l'âge de trois mois. Il faut ensuite choisir des pustules caractéristiques et n'inoculer que la lymphé pure; on doit en particulier éviter d'employer tout mélange de sang et de lymphé. Le choix d'un bon procédé pour l'insertion du virus a aussi une grande importance.

La vaccination est *actuellement* pratiquée par diverses méthodes: frictions, vésicatoires, injections sous-épidermiques, acupuncture ou piqûre, incisions ou scarifications. On emploie généralement de préférence la piqûre, les incisions et surtout les scarifications.

Les instruments nécessaires pour la vaccination sont: la lancette ou les aiguilles.

Nous ne nous arrêterons pas à passer en revue le nombre prodigieux d'instruments plus ou moins ingénieux ou compliqués qu'on a inventés à cet usage, puisqu'on peut à la rigueur se passer d'eux.

Le nombre des insertions nécessaires pour une préservation efficace a été très discuté; à la vérité, une seule pustule peut suffire pour donner l'immunité variolique, mais il n'est pas niable que le nombre des cicatrices vaccinales ait son importance, comme certaines statistiques l'ont nettement prouvé. Maintenant, on admet en général que six scarifications (trois à chaque bras) peuvent suffire amplement.

La vaccination peut être pratiquée soit avec du vaccin

liquide, soit avec du vaccin de conserve liquide ou desséché. Le vaccin desséché demande, pour pouvoir être inoculé, l'adjonction d'une goutte d'eau tiède. Je crois inutile d'ajouter que l'inoculation faite avec du vaccin frais est de tous points préférable à l'emploi du virus de conserve : tout le monde est d'accord là-dessus.

Pour la conservation du vaccin jennérien, on se sert aujourd'hui exclusivement des tubes de verre capillaires et des pointes d'ivoire enduites de vaccin desséché. Les plaques de verre employées autrefois sont tombées à bon droit en désuétude.

E. Rétrovaccine et rétrovaccination.

La rétrovaccine est le virus vaccinal qu'on obtient de la génisse par l'inoculation du vaccin humain.

Le rétrovaccin mérite une étude spéciale, puisque, par son origine et par les effets puissants qu'il détermine sur l'organisme humain, il constitue une source abondante de vaccin. Il paraît qu'au commencement de ce siècle on l'avait déjà expérimenté dans plusieurs endroits, avec des succès et des appréciations variables.

Aussi, lorsqu'on constata la dégénérescence du vaccin humain, on chercha tout d'abord à savoir si ce dernier, transporté chez la vache, resterait tel quel ou perdrait de sa puissance primitive.

Cette question provoqua des discussions et des recherches en grand nombre et, comme d'habitude, les vaccinateurs ne réussirent pas à se mettre d'accord. D'un côté nous avons Sacco, James et Magendie qui prétendent que le vaccin gagne de force en passant par la vache. MM. Vy et Hebra déclarent « qu'il faut rechercher dans la rétro-

vaccine l'élément qui rend à l'homme une lymphé originelle plus préservatrice de la variole. »

De l'autre côté, Ceely affirme que ceux qui donnent pour vaccin la lymphé provenant de la rétrovaccination trompent le public, et M. Bousquet n'est pas moins catégorique.

Cette mauvaise opinion sur la rétrovaccine se modifia plus tard, quand la méthode opératoire fut aussi améliorée. En effet, l'expérience a prouvé que, pour le rétrovaccin comme pour le vaccin animal, il faut se placer dans toutes les conditions propres à assurer le succès des vaccinations.

L'éruption vaccinale chez la génisse inoculée avec du vaccin humain est de tous points comparable à celle qui succède à l'inoculation du vaccin animal. Le rétrovaccin inoculé à l'homme donne lieu à une évolution vaccinale qui, dans ses phénomènes locaux et généraux, diffère peu de celle produite par le vaccin animal lui-même.

Comparé avec le vaccin humain, le rétrovaccin présente des différences très sensibles, suivant qu'on a employé du vaccin humain ayant subi de nombreuses cultures (et par suite dégénéré) ou du vaccin frais et doué de toutes ses propriétés. Ce dernier vaccin, cultivé chez la génisse et réinoculé à l'homme, produit des pustules analogues à celles produites par du vaccin de bras à bras.

D'après M. Longet, la culture du vaccin humain sur la génisse a pour résultat de lui donner un pouvoir virulent énergique, comparable, par ses effets, au vaccin animal et au vaccin humain de bonne qualité et pouvant être utilisé avec confiance pour les vaccinations et les revaccinations; le rétrovaccin n'étant pas susceptible de transmettre la syphilis avec le vaccin.

M. Sèvres croit « que le vaccin de l'homme se régénère en traversant l'organisme de la vache, » en opposition à Steinbrenner, qui admet que la constitution générale de l'animal reste tout à fait étrangère à la manifestation des pustules et, par suite, ne communique pas à la lymphé la régénération cherchée.

Dans l'ouvrage de M. Lotz, nous trouvons les moyennes des succès obtenus par les vaccinations pratiquées dans le district de Weimar, en se servant de rétrovaccin. Ces succès, en 1876, ont été de 97,3, en 1877 de 99,8, en 1878 de 99,4 pour 100. D'après Bollinger, dans les Pays-Bas on a obtenu des résultats analogues. Avec de pareils chiffres, on ne pourrait plus nier l'efficacité du rétrovaccin.

D'ailleurs, si nous admettons que la vache soit la source, la patrie du virus vaccin, la logique nous conduit à admettre aussi que le virus qui en provient puisse retrouver chez elle un terrain de culture tout à fait convenable à sa régénération. Toutefois, deux objections ou, pour mieux dire, deux restrictions peuvent s'opposer à la conclusion de M. Longet.

1) Le rétrovaccin présente des difficultés de culture. Dans les établissements de Weimar et de Darmstadt, où l'on emploie le rétrovaccin, les résultats sont excellents à la première génération et rappellent en quelque point le cow-pox primitif. Mais comme on a beaucoup de peine à en continuer la culture, il faut à chaque veau recourir de nouveau au bras d'un enfant. (A. D'Espine.)

2) Le rétrovaccin perd rapidement sa virulence. En effet, des vaccinateurs distingués et dignes de foi assurent que cette prétendue régénération n'est que momentanée et passagère, puisque, au bout de quelques cultures succes-

sives chez l'homme, ce rétrovaccin perd de sa puissance primitive, et il faut de nouveau le reporter à la génisse.

F. Variolo-vaccine.

Pendant longtemps, on a discuté pour savoir si la vaccine est une maladie spéciale de la vache, ou si ce n'est qu'une modification de la variole humaine, atténuée par son passage à travers l'organisme de la vache ou du cheval.

Déjà, en 1802, Loy avait, dans un petit opuscule, oublié à tort, démontré que le grease jennérien est une affection aiguë, se comportant comme une maladie éruptive dans la succession de ses phases. Cette affection, retrouvée plus tard sur le cheval par Bouley, fut appelée par lui horse-pox, nom qu'elle conserva ensuite. Le mémoire de Bouley à ce sujet, communiqué à l'Académie de médecine de Paris, en 1863, donna lieu à une mémorable discussion.

S'inspirant d'analogies fondées sur des caractères objectifs : sur le mode d'évoluer des éruptions et surtout sur les immunités réciproques qui résultent de l'imprégnation respective de ces différents virus (horse-pox, cow-pox, vaccine, variole) chez certains organismes, M. Depaul vint à cette conception hardie qu'il n'existe, en définitive, qu'une seule maladie éruptive, commune à l'homme et aux animaux, la *variole*.

Depaul développa cette théorie dans une série de propositions, dont voici les principales :

1° Il n'existe pas de virus vaccin.

2° Le prétendu virus vaccin, que l'on considère comme

l'antagoniste, le neutralisant du virus varioleux, n'est autre chose que le virus varioleux lui-même.

3° Les espèces bovine et chevaline sont sujettes à une maladie éruptive qui est identique, quant à sa nature, avec la variole de l'espèce humaine.

4° Il est à peu près démontré qu'il en est de même pour plusieurs autres espèces animales (porc, mouton, chien, chèvre, singe).

Alors la Société des sciences médicales de Lyon prit l'initiative de recherches à ce sujet et nomma une commission, sous la direction de M. Chauveau, dans le but de faire une enquête expérimentale sérieuse. Celui-ci exposa à l'Académie de médecine, en 1865, le résultat de ses expériences, dont voici la teneur en résumé :

En inoculant le cow-pox, on ne provoque que l'apparition de la vaccine, et non de la variole.

En inoculant la variole aux animaux, on provoque une éruption qui, reportée sur l'homme, y reproduit la variole. Par conséquent, en inoculant la vaccine, on ne peut donner la variole et *vice-versà*.

Il constata, en outre, que les virus de ces deux maladies peuvent se développer ensemble dans le même organisme et sans se confondre en aucune manière.

Il fallut donc conclure que, malgré les liens évidents qui rapprochent la variole de la vaccine (chez l'homme comme chez les animaux), ces deux affections ne sont pas moins *indépendantes et ne peuvent pas se transformer l'une dans l'autre*.

En déclarant l'*autonomie* de la vaccine, M. Chauveau a fondé l'école qui soutient la *dualité* de la variole et de la vaccine, pendant que M. Depaul et ses adeptes croient à l'*unicité* des deux maladies.

Passons maintenant aux faits et aux expériences sur lesquels s'appuient la théorie et l'école des *unicistes*.

D'abord Gassner en 1807, ensuite Sunderland en 1831 prétendent avoir produit chez des enfants une véritable vaccine en les inoculant avec le contenu des pustules présentées par des vaches variolées.

En 1838, Thiele inocula avec succès la variole sur le pis de vaches, puis se servit de la lymphé ainsi obtenue pour inoculer des enfants. Par son passage sur l'animal, le virus aurait subi une légère atténuation, de façon que la lymphé, étendue avec du lait et inoculée à des enfants, donna lieu à une belle vaccine sans éruption généralisée. Bien que la lymphé des premières générations produisit de la fièvre et une éruption intense, cependant ces phénomènes disparurent dans la suite et l'on put inoculer plus de 3,000 individus avec cette variolo-vaccine.

Ceely obtint des résultats analogues en 1839.

Badcok, en 1840, inocula la variole humaine à ses vaches; il obtint de beaux boutons de vaccine avec lesquels il pratiqua des milliers de vaccinations.

Enfin, le Dr Voigt, de Hambourg, a fait, en 1881, des inoculations, en se servant d'une lymphé primitivement variolique et qui avait subi neuf cultures successives chez la vache. Après avoir inoculé en même temps la variole et la vaccine à une génisse, il vit se produire de belles pustules vaccinales à l'endroit des piqûres vaccinales et une pustule arrondie à l'endroit de l'inoculation variolique. Il inocula un veau avec la lymphé recueillie sur cette dernière pustule et en obtint de nouvelles pustules. Après vingt générations successives de culture, la lymphé ainsi acquise ne présentait pas de différences avec la lymphé vaccinale, sauf un peu plus d'activité.

Suivant Voigt, c'est donc par des cultures successives sur l'espèce bovine que le virus de la pustule de variolo-vaccine se transforme en vaccin.

Ce vaccinateur croit que la transformation de la variole en vaccine est possible, quoiqu'il la considère comme rare et dépendante de certaines conditions spéciales. « On peut créer du vaccin en inoculant chez la vache le virus provenant de la variole humaine, mais on ne doit pas toujours compter sur un succès. » (Voigt.)

Dans ce même sens, nous lisons dans un des ouvrages de Warlomont : « Ceux qui croient que le horse-pox et le cow-pox ne sont que la variole humaine atténuée en passant par l'organisme du cheval ou de la vache, et *c'est une opinion avec laquelle il faudra compter désormais*, songeront sans doute à chercher la prophylaxie de la variole dans l'atténuation du virus de celle-ci, etc. »

Par contre, M. Chauveau et une foule de vaccinateurs considèrent le procédé de Voigt, Thiéle et Ceely comme une simple variolisation pratiquée avec prudence, et dont la bénignité est due à l'atténuation, sinon à la transformation du virus par de nombreuses cultures successives.

Le Dr Berthet, qui a fait des recherches à ce point de vue, arrive à la conclusion « qu'aucune expérience positive n'a été faite jusqu'ici qui permette d'affirmer l'identité des deux virus, variolique et vaccinal. » Il ajoute qu'en effet, l'inoculation de la variole par la voie sous-épidermique, à n'importe quel animal vaccinogène, donne toujours la variole, rien que la variole.

En attendant que des expériences péremptoires viennent trancher définitivement la question, nous sommes forcés de constater qu'il existe une différence très nette entre le virus variolique atténué et le vaccin proprement

dit, parce que, après tout, l'atténuation d'un virus n'est pas sa transformation dans un virus analogue.

L'état actuel de la science ne permet pas de tirer une conclusion sur ce point, puisqu'on ne sait pas si le virus trouvé par M. Voigt agit comme vaccin ou comme un virus variolique mitigé, atténué, ayant une action analogue au virus antirabique de M. Pasteur vis-à-vis de la rage. Quoiqu'il en soit, la plupart des arguments précédents parlent en faveur de la dualité des deux maladies ; et nous considérons, au point de vue prophylactique, la méthode de M. Voigt comme un moyen nouveau et exceptionnel, dont on ne conseillera l'emploi que lorsque l'expérience aura démontré qu'il est aussi sûr, fidèle et inoffensif que le cow-pox lui-même.

G. Vaccin animal.

On désigne sous le nom de *vaccin animal* le cow-pox qui est développé, cultivé et conservé par des inoculations successives sur les animaux de l'espèce bovine. C'est donc la transmission non interrompue de cow-pox d'une génisse à l'autre qui constitue la *vaccine animale*.

On sait qu'elle était pratiquée, en 1800, à Reims et à Nancy ; elle fut introduite et mise en pratique à Naples par Troja en 1805, et par Galbiati en 1810. Mais tous ces vaccinateurs employaient l'ancienne méthode de la rétro-vaccination, ce qui n'est pas du tout la même chose. C'est à Negri que revient l'honneur d'avoir inauguré la nouvelle méthode en cultivant le vaccin de vache sur la vache même, par une série non interrompue d'inoculations.

•

En 1864, Palasciano attira l'attention sur cette question dans le congrès médical de Lyon. L'année suivante, Lanoix, après avoir suivi Negri dans ses pratiques, amena de Naples à Paris une génisse inoculée, laquelle, par son vaccin, fut le point de départ des instituts vaccinogènes de Lyon, Paris et Bruxelles.

Depaul, en insistant sur le danger de transmission de la syphilis par la vaccine, vint appuyer de toute son autorité la propagation de la vaccine animale. Accueillie en France avec faveur par les uns, elle fut d'autre part l'objet d'attaques violentes et passionnées.

En vérité, à ses débuts, les insuccès dans la vaccination étaient si fréquents qu'elle fut rejetée à Paris par la majorité du corps médical, au moment de l'épidémie de 1870-1871. Après avoir subi diverses modifications et améliorations successives, la vaccine animale, par ses résultats heureux, vint en dernière instance s'imposer, et ne tarda pas à se répandre en Europe, spécialement sous l'influence de Depaul en France, Palasciano, Margotta, Terzaghi, etc., en Italie, de Warlomont en Belgique, de Blane en Angleterre, de Pissin en Allemagne, etc., etc.

La *marche* de la vaccine animale varie suivant qu'elle se développe sur l'homme ou sur la génisse; afin de bien mettre en relief ces différences, nous présentons ici un tableau comparatif :

GÉNISSE

1^{er} jour. — Période d'incubation durant 30 heures environ.

2^e. — Le travail morbide se révèle par une légère inflammation des points inoculés.

3^e. — On distingue déjà le liseré inflammatoire avec une élévation boubonneuse au centre.

HOMME

Période d'incubation plus longue.

Rien de visible.

Vers le 3^e ou 4^e jour, le point d'insertion commence à prendre une forme papuleuse; sous le doigt on a la sensation d'une petite nodosité.

GÉNISSE

4°. — Rougeur plus forte; le doigt touche une légère papule, la forme des boutons s'accuse davantage, les bords font saillie sur les parties voisines, et une légère dépression se creuse au centre.

5°. — Aréole inflammatoire plus marquée; les boutons, bien développés, ont une forme aplatie et sont fortement ombiliqués au centre. Les inoculations par scarifications ont une forme allongée avec une forte dépression dans leur milieu. La lymphe, limpide et transparente, contient des micrococci, principes virulents essentiels du vaccin.

6°. — La papule, d'un blanc nacré, se change en pustule. Quelquefois légère augmentation de température.

7°. — Formation de croûte qui devient noirâtre vers le 16^e jour, et tombe ensuite en laissant à sa place une cicatrice plus ou moins profonde.

HOMME

La papule prend l'aspect d'un bouton présentant une forme aplatie et légèrement déprimé au centre.

Le bouton revêt la forme pustuleuse bien ombiliquée; aréole inflammatoire autour.

8^e et 9^e jours. — Bouton plus volumineux, d'un blanc mat; aréole plus prononcée.

10^e au 12^e. — Bouton continue à croître: aréole large et d'un rouge vif; les tissus périphériques paraissent gorgés de liquide; souvent retentissement ganglionnaire; quelquefois petite fièvre de suppuration (céphalalgie, troubles gastriques, etc.).

14°. — La pustule devient brune du centre à la périphérie.

23^e au 26^e. — La croûte se détache en laissant une cicatrice indélébile.

De cette exposition, il résulterait que le virus animal a une action plus prolongée et plus profonde sur l'économie que le vaccin humain. Les diverses périodes de l'évolution sont plus accentuées, les boutons plus caractéristiques, les symptômes réactionnels plus intenses. En effet, Bousquet d'abord, Depaul, Lanois et Ciaudo ensuite, ayant inoculé sur les deux bras du même sujet du vaccin animal et du vaccin humain, constatèrent que les pustules issues du vaccin animal étaient plus larges, plus marquées et mieux ombiliquées que celles provenant du vaccin humain.

ACCIDENTS CONSÉCUTIFS A LA VACCINE

Parmi les affections pouvant compliquer la vaccine, nous signalons d'abord certaines *éruptions cutanées*. Ces exanthèmes s'observent le plus souvent du neuvième au onzième jour après l'inoculation vaccinale, et revêtent les formes les plus diverses, telles que des *rashes*, l'*eczéma*, l'*impetigo*, l'*erythème*, la *miliaire*, le *purpura*, etc. Suivant Hervieux, les dermatoses vaccinales tireraient leur origine de la nature du virus vaccin ; il paraît cependant naturel d'admettre que la réceptivité et la prédisposition individuelle due à des états diathésiques latents jouent un rôle prépondérant dans la manifestation de ces affections cutanées. Le *rash* ou roséole vaccinale est constitué par une éruption passagère qui accompagne ou suit immédiatement la pustule vaccinale. Cette éruption peut assumer l'aspect erythémateux, scarlatiniforme, papuleux, ortié.

Le *rash* paraît se produire à la suite d'une irritation cutanée provoquée par une fluxion active des tissus, résultant d'un effort fait par l'organisme pour éliminer le virus hors de l'économie (Longet). En cela, la roséole vaccinale se comporte comme les autres *rashes* qu'on observe à la suite de l'absorption de certains médicaments, tels que le copahu, le cubèbe, le mercure, etc.

Les éruptions eczémateuses, impétigineuses et ecthymateuses d'origine vaccinales sont assez rares. Toutefois, en 1888, l'*Union médicale* a rapporté un grand nombre

d'accidents survenus en Allemagne à la suite de vaccinations à l'aide de la lymphé vaccinale de l'Institut d'Eberfeld. Les sujets vaccinés présentèrent une affection cutanée avec des symptômes analogues à l'*impetigo contagiosa*. Le Dr Protze attribua au vaccin tout les cas observés; suivant lui, la maladie ne serait par l'*impetigo contagiosa*, mais bien l'*herpes tonsurans vesicularis* produit par le *Trichophyton tonsurans*, qui s'attache au bétail jeune et se transmet à l'homme. M. Pourquier fit à son tour des recherches à propos des lésions présentées par les enfants et par les génisses en question; par l'étude microscopique, il put constater la présence d'un micrococcus dans le liquide de la pustule vaccinale. Ces microbes, qu'il appela *parasites du cow-pox*, paraissent provenir, d'après ses expériences, non pas du virus vaccin lui-même, mais de l'eau qui sert au lavage du champ d'inoculation.

Il faut donc accorder une plus grande attention aux affections cutanées des animaux, étant donnée la facilité de transmettre des maladies de la peau du veau à l'homme.

L'*érysipèle* est la complication qu'on observe plus fréquemment. D'après les statistiques il ne cause que très rarement la mort de l'inoculé. L'*érysipèle* vaccinal (transmis probablement par le vaccinateur) se comporte à peu près comme l'*érysipèle* survenant à la suite d'autres lésions; ici, son point de départ est la piqûre vaccinale. Il peut se présenter sous une forme simple ou comme phlegmon *érysipélateux*; parfois il se manifeste d'une façon endémique et grave, à la suite de vaccinations ou revaccinations en masse (Larrey, 1858). Dans ces cas, il est nécessaire de bien laver et bien entretenir les instruments destinés à la vaccination; on conseille aussi de faire un pansement antiseptique au malade, qui doit rester en repos absolu.

On a signalé à Grabnik (1878), à St-Quirico d'Orcia (1879), et à Asprières (1885) des accidents graves et terribles de *septicémie vaccinale* résultant d'une intoxication aiguë du sang par l'absorption d'un vaccin altéré, corrompu et contenant sans doute des germes infectieux et purulents.

Une lymphé vaccinale impure ou trop virulente peut donner lieu à des *lymphangites* et à des *adénites* susceptibles de passer à la suppuration. La même chose peut se produire à la suite de grattage ou d'écorchures des boutons vaccinaux avec des ongles ou des linges malpropres.

Syphilis vaccinale. — L'inoculation de la syphilis par la vaccine est le danger le plus grave qui se présente au médecin, danger sur lequel les adversaires de la vaccine ont tout particulièrement insisté. C'est là le grand cheval de bataille des antivaccinateurs, et c'est l'immense avantage de la vaccination animale de faire tomber cette objection importante. Il y a seulement une vingtaine d'années que la propagation de la syphilis par la vaccine, en dépit de toutes les dénégations qui lui ont été opposées, fut mise hors de doute et démontrée de la façon la plus absolue. Avant cette époque, les vaccinateurs même les plus célèbres considéraient cette transmission comme impossible, illusoire, monstrueuse. Aujourd'hui son authenticité repose sur des preuves cliniques et expérimentales. La vaccine étant une chose que l'on se partage et que l'on se transmet volontiers quand on en dispose, il en résulte que, dans une série de vaccinations, un vaccin impur peut transmettre la syphilis directement aux enfants vaccinés, et de ces enfants infectés une nouvelle série d'enfants peut être atteinte à son tour. Les nourrices ou les personnes de l'entourage peuvent aussi être directement conta-

minées. Lorsque du vaccin puisé à une source syphilitique a été inoculé à un sujet sain, ce dernier peut recevoir ou ne pas recevoir la maladie, comme les expériences des docteurs Cory et Delzenne l'ont prouvé. La syphilis vaccinale est relativement rare si l'on considère le nombre immense de vaccinations qu'on a pratiquées avec du vaccin humain ; toutefois les statistiques du Dr Lotz, qui évalue à 800 environ le nombre des cas connus d'infection syphilitique, doivent être bien inférieures à la réalité. A la suite d'inoculation vaccinale syphilitique, trois cas peuvent se présenter :

- 1° La syphilis se produit seule ;
- 2° La vaccine se produit seule ;
- 3° La vaccine et la syphilis se produisent ensemble.

Dans le premier cas la syphilis vaccinale présente une marche tout à fait identique à celle d'une syphilis contractée autrement (soit d'un chancre, d'une plaque muqueuse ou de sang syphilitique). Elle offre donc une période d'incubation, puis l'apparition du chancre *in situ*, c'est-à-dire à l'endroit de l'inoculation, avec adénopathie des ganglions correspondants, ensuite l'explosion des accidents secondaires et tertiaires. Dans le troisième cas on aura l'évolution de la vaccine dans les trois premières semaines, et ensuite l'évolution de la syphilis qui commence vers le 23^{me} jour. Si l'éruption vaccinale est tardive et l'éclosion de la vérole précoce, on pourra voir dans quelques rares cas les deux maladies évoluer ensemble. La vaccine et le chancre peuvent se développer sur la même piqûre vaccinale ou sur des piqûres différentes. Dans le premier cas la lésion qui succède *in situ* à l'inoculation vaccino-syphilitique est un chancre syphilitique, qui se substitue à la cicatrice de la croûte vaccinale tombée. Le chancre vacci-

nal débute presque toujours par un bouton papuleux, qui ne tarde pas à s'excorier et à se couvrir d'une croûte; au dessous de la croûte se trouve une plaie circonscrite, indurée; après 4 ou 5 semaines, un travail de séparation se produit sous la croûte, et celle-ci tombe en laissant une surface rouge brunâtre. Quelquefois le chancre vaccinal, au lieu de consister en une érosion superficielle et plate, présente la forme d'une ulcération véritable.

Généralement, les sujets infectés de syphilis par le vaccin présentent une mortalité frappante, qui est due à ce que la syphilis évolue sur de jeunes sujets, qui se trouvent dans de mauvaises conditions; en outre, la maladie est fatalement exposée à être méconnue, au moins pour un certain temps et, en conséquence, n'est pas soumise à un traitement convenable.

On a observé et démontré que la syphilis peut être transmise par un vaccinifère en état de syphilis latente, c'est-à-dire de syphilis ne s'accusant par aucun phénomène extérieur ni par le moindre trouble de la santé générale. Il suffit, pour la contamination, que le vaccinifère soit atteint de syphilis en état d'incubation, puisqu'on admet scientifiquement que la syphilis existe avant le chancre, et que ce dernier n'est qu'une manifestation primitive de la maladie.

La contamination n'est heureusement pas absolue, inévitable; un même vaccin impur, inoculé à plusieurs sujets, peut déterminer chez les uns la syphilis sans la vaccine, chez d'autres la vaccine sans la syphilis, chez d'autres la vaccine et la syphilis à la fois.

On a soulevé différentes hypothèses sur l'agent de transmission de la syphilis par la vaccine. On a tour à tour accusé le virus vaccinal lui-même, le sérum de la vésicule

vaccinale, le sang du vaccinifère. L'opinion qui considère le sang comme l'agent unique de la transmission vaccinale de la syphilis a l'avantage de reposer sur un fait vrai, à savoir la contagiosité du sang syphilitique. Mais, pour que la contagion ait lieu, il n'est pas absolument nécessaire que le vaccin contienne du sang en proportions appréciables, car, dans le vaccin ordinaire, alors même qu'il paraît pur, limpide et incolore, on peut, avec l'aide du microscope, constater la présence de globules rouges du sang.

Dans le cas d'une vaccine suspecte, le diagnostic consiste à différencier :

- 1° La vaccine ulcéreuse du chancre syphilitique ;
- 2° Les éruptions secondaires vaccinales de la syphilis ;
- 3° La syphilis vaccinale vraie de la pseudo-syphilis vaccinale (*post hoc et non propter hoc*).

Les éléments principaux du diagnostic différentiel entre la syphilis vaccinale et la syphilis héréditaire reposent sur la présence ou l'absence de chancre syphilitique vaccinal et sur l'évolution morbide méthodique et caractéristique de la maladie. La syphilis héréditaire nous offre, en outre, un tableau spécial : habitus et aspect général du petit malade et tous les stigmates propres à la syphilis héréditaire.

La transmission de la syphilis peut se faire au moyen des instruments employés pour la vaccination, d'où la nécessité de soumettre à des soins minutieux de propreté et d'antiseptie la lancette ou l'aiguille qui sert à ce but.

Pour éviter, autant que possible, les cas de transmission de syphilis, on a conseillé : de ne prendre sur la lancette que de la lymphe vaccinale pure et ne renfermant pas de traces de sang, de choisir pour vaccinifères des enfants âgés d'au moins six mois, sains et robustes, préalablement

soumis à un examen rigoureux et dont les parents sont bien connus et bien portants.

Ces idées, ces recommandations, excellentes en théorie, ne sont malheureusement pas réalisables, car les enfants peuvent posséder la syphilis à l'état latent et les parents ne confient pas toujours au médecin qu'ils ont eu la vérole.

Comme dit très bien le Dr Fournier dans ses leçons sur la syphilis vaccinale, la véritable prophylaxie contre la syphilis vaccinale, c'est la substitution du vaccin de génisse au vaccin humain.

Un autre reproche que l'on fait souvent à la vaccine consiste dans la prétendue *transmission de la scrofule et de la tuberculose* par la vaccination. Ce danger a gagné quelque vraisemblance depuis que l'on a prouvé que la tuberculose est transmissible par l'introduction de particules tuberculeuses dans le tissu cellulaire sous-cutané. Cependant, quelle que puisse être la solution scientifique de cette question, il est certain que nous ne connaissons encore, à l'heure qu'il est, aucun cas authentique de transmission de la tuberculose par la vaccine. En outre, les observations précises de M. Meyer prouvent que le bacille de Koch n'est pas contenu dans la lymphé vaccinale, même chez les tuberculeux avancés. Tout au plus le vaccin peut agir en éveillant un état diathérique préexistant à l'état latent dû à des causes étrangères à la vaccine.

D'ailleurs, dans le chapitre suivant, nous reviendrons sur cette question.

Nous donnons ici les conclusions formulées par le Dr Thomas dans la thèse qu'il a récemment soutenue :

I. — Le virus vaccin ne peut donner lieu par lui-même, lorsqu'il est pur et inoculé dans de bonnes conditions, qu'à une affection tout à fait bénigne.

II. — Les accidents consécutifs à la vaccine sont dus :

1° A l'altération du *virus* par une cause quelconque (présence de pus, de matières septiques, mélange d'un agent virulent étranger tel que celui de la syphilis).

2° Aux maladies du *vaccinifère* qui peut être atteint d'érysipèle, d'impetigo, d'eczéma, etc.

3° A la constitution du *vacciné* entaché d'une diathèse telle que la scrofule, l'herpétisme, etc.

4° A une faute du médecin *vaccinateur* qui a pu faire un mauvais choix du vaccinifère, ne pas tenir compte de l'état de santé du vacciné ou manquer aux règles de l'antiseptie.

III. — Le vaccin jennérien et le vaccin animal sont tous deux excellents, cependant il semble qu'on ait une plus grande sécurité en faisant usage du dernier.

IV. — Il sera presque toujours possible d'éviter des accidents si l'on tient compte de toutes les circonstances qui peuvent nuire à l'évolution normale de la maladie.

V. — Le droit de vacciner ne doit être accordé qu'à des personnes compétentes et capables de comprendre toute l'importance d'une telle opération.

Nous adoptions volontiers ces conclusions ; cependant nous désirons aller plus loin que le Dr Thomas, car nous sommes partisan convaincu de la vaccination animale. Nous exposerons dans le chapitre suivant les motifs qui ont entraîné notre conviction et les faits sur lesquels elle est basée.

VACCINATION ANIMALE

Nous arrivons maintenant au point spécial de notre travail; nous avons passé rapidement en revue les divers modes de vaccination. De ces procédés, lequel doit être conseillé de préférence aux autres ?

Il résulte de notre exposé que certaines méthodes, expérimentées avec succès par différents auteurs, doivent être considérées comme des moyens absolument exceptionnels et peu utilisables dans la pratique journalière. Telles sont le horse-pox, la clavelée, la variolo-vaccine, etc.

Deux méthodes restent en présence : le vaccin animal et le vaccin humain.

La vaccine jennérienne a derrière elle un siècle de vie glorieuse : elle a rendu et rend encore de grands services.

Or, le vaccin animal présente-t-il de réels avantages sur le vaccin jennérien ?

Ces avantages sont-ils de nature à recommander comme méthode générale l'emploi du premier ?

Par la vaccination animale, on réalise d'abord une grande économie de temps et de peine tant pour l'inoculation que pour la récolte du vaccin. En effet, il suffit de

rappeler qu'une seule génisse peut servir à vacciner de 1,000 à 1,200 individus, et qu'un vaccinateur habile peut inoculer de 60 à 100 sujets dans l'espace d'une heure. Joignez à cela la possibilité d'avoir autant de vaccinifères qu'il est nécessaire, et vous comprendrez facilement la quantité énorme de vaccinations que l'on peut pratiquer dans un cas pressant.

Les médecins qui pratiquent la vaccination humaine sont souvent aux prises avec de grandes difficultés pour se procurer des vaccinifères. Ce n'est qu'à grande peine qu'ils triomphent des préventions de certains parents, qui ne les voient pas de bon œil récolter du vaccin sur leurs enfants. La vaccination animale a fait disparaître cet inconvénient; à l'enfant qui est d'un choix difficile et d'un maniement délicat, elle a substitué comme vaccinifères de paisibles animaux que l'on choisit à son gré et qui se prêtent admirablement aux opérations nécessaires. Remarquons à ce sujet que le succès de la méthode animale est dû en grande partie à l'usage presque exclusif de la pulpe vaccinale préparée avec tous les produits utilisables de la pustule entière. Dans la vaccination de bras à bras, au contraire, afin d'éviter tout mélange de sang et de vaccin, on ne récolte pour ainsi dire que la lymphé, laquelle est beaucoup moins riche en principes virulents.

Cette méthode nous procure ensuite du vaccin en abondance, ce qui nous permet de vacciner, dans un espace de temps très court, de grandes masses de sujets.

En temps d'épidémie surtout, les médecins devraient disposer d'une quantité illimitée de vaccin animal, pour suppléer à la production forcément limitée du vaccin humain, vu que, dans ces moments critiques, il n'est pas possible de s'entourer des garanties suffisantes à l'égard

de la qualité du vaccin et de la santé des sujets vaccinifères. Dans nombre d'endroits existe encore le préjugé qu'il est dangereux de faire vacciner les enfants en hiver, ce qui entraîne une suspension des opérations pendant sept mois : admettons qu'une épidémie de variole éclate pendant ce temps, nous voici à la merci du public. Pour parer à de telles éventualités, rien ne répond mieux sans doute qu'un Institut vaccinal, placé sous une surveillance médicale, obtempérant à toutes les exigences scientifiques actuelles et pouvant, vu l'abondance de production et de débit, fournir du vaccin frais et de bonne qualité.

Mais ce ne sont pas là les motifs qui ont dicté notre conviction, puisque ces avantages, quoique remarquables et indiscutables, ne sont pour nous que d'un intérêt secondaire. Notre but principal est de démontrer que les accidents observés dans la vaccination animale sont moins fréquents et surtout beaucoup moins graves que ceux observés dans la vaccination humaine.

Nous avons fait des recherches dans ce sens en vue d'établir une comparaison entre les deux procédés.

M. le directeur de l'Institut Vaccinal Suisse a bien voulu nous confier dans ce but toutes les cartes rentrées à l'Institut depuis sa fondation. Naturellement, ces bulletins, au nombre de 2,200 environ, sont loin de représenter le chiffre de toutes les vaccinations faites hors de l'Institut, puisque, malgré toutes les instances du directeur et les recommandations du bureau de la salubrité publique, beaucoup de médecins n'envoient pas leurs résultats. Toutefois, cette lacune n'est pas préjudiciable à notre tableau, puisque la logique et l'expérience nous prouvent que, généralement, ceux qui ne renvoient pas de cartes sont satisfaits du vaccin qui leur a été fourni.

Nous avons donc procédé au dépouillement de ces 2,200 cartes-succès (bulletins de vaccination), dont chacune représente une série entière de vaccinations ou de revaccinations.

Voici la liste exacte des accidents signalés :

- a) Nombreux cas de forte réaction fébrile ;
- b) Nombreux cas d'inflammation locale de la peau ;
- c) Plusieurs cas d'érythème vaccinal ;
Plusieurs cas d'eczéma vaccinal ;
2 cas d'exanthème scarlatiniforme ;
3 cas d'exanthème maculo-papuleux ;
6 cas de roséole généralisée ;
2 cas d'urticaire généralisée ;
- d) Plusieurs cas d'éruption vaccinale généralisée ;
- e) Plusieurs cas de lymphangite ;
2 cas d'adénite ;
- f) 60 cas environ d'érysipèles modérés.

D'après ce tableau, nous constatons avant tout que, parmi les accidents de diverse nature, il n'est question ni de syphilis, ni de tuberculose, ni de septicémie vaccinale.

C'est là précisément le fait important d'où découle l'avantage incontestable du vaccin animal, c'est-à-dire d'épargner au sujet vacciné le danger d'une contamination syphilitique, vu que la syphilis n'existe pas chez les bovidés. Cet avantage suffirait à lui seul pour que nous donnions la préférence à cette méthode.

Nous avons parlé dans le chapitre précédent des accidents syphilitiques consécutifs à la vaccine et montré comment la médecine ne pouvait pas s'affranchir de cette redoutable éventualité, malgré la plus grande prudence dans le choix du vaccinifère, et malgré tous les renseignements et les précautions dont il pouvait s'entourer.

En second lieu, nous ne constatons aucun cas d'infection tuberculeuse. Dans ces derniers temps, il est vrai, la question de la transmission de la tuberculose bovine à l'homme a été très souvent débattue.

Ce danger nous semble plus apparent que réel, puisque, suivant les statistiques modernes, les cas de tuberculose chez les veaux sont en proportion très minime relativement au nombre considérable de veaux abattus. Nous relevons, en effet, qu'à Rouen, sur 60,000 veaux contaminés par M. Veyssière, 3 seulement présentaient des lésions tuberculeuses.

A Munich, la proportion a été d'un veau tuberculeux sur 100,000. A Lyon, on a rencontré 3 veaux tuberculeux sur environ 400,000. A l'abattoir d'Augsbourg, sur 21,320 veaux tués, on n'en a pas rencontré un seul atteint de tuberculose.

Enfin, les recherches de Meyer, Bollinger, Chauveau, etc., démontrent que le vaccin recueilli sur des individus notoirement tuberculeux ne transmet pas la tuberculose aux animaux auxquels il a été inoculé. Plus tard, Meyer et Ackar ont recueilli la lymphe des boutons vaccinaux chez des individus évidemment tuberculeux. Cette lymphe, examinée au microscope, ne présentait pas de bacilles de Koch.

Néanmoins, par surcroit de précautions, il ne faudra jamais débiter le vaccin avant d'avoir sacrifié l'animal ayant servi à la récolte et en avoir examiné les viscères. C'est le procédé qui est aujourd'hui employé par la plupart des Instituts vaccinogènes et par celui de Lancy en particulier.

Nous ne trouvons pas non plus indiqués des accidents septicémiques, qui pourtant ont été constatés ailleurs, à la

suite de l'usage de pulpe vaccinale corrompue. Ces accidents, fort rares, du reste, seront facilement évités si l'on applique vigoureusement les procédés antiseptiques à la préparation et à la conservation de la pulpe. La lymphe, de plus, ne sera employée que dans un délai de quinze jours environ, et il sera bon de ne pas s'en servir pendant les grandes chaleurs, surtout si on a laissé le vaccin exposé à l'air, après en avoir ouvert le récipient.

Les autres accidents, enfin, tels que l'érysipèle, l'inflammation de la peau, lymphangite, éruptions diverses, etc., se présentent aussi bien dans la vaccination animale què dans la vaccination humaine.

Ces accidents nous paraissent pouvoir être expliqués aisément.

En premier lieu, la réaction fébrile trop intense peut provenir de l'inoculation d'une trop grande quantité de vaccin; certains médecins oublient trop facilement que la *dose* joue un grand rôle dans les phénomènes consécutifs de l'infection; les travaux de M. Pasteur ont jeté une vive lumière sur ce côté de la question.

Les accidents cutanés et l'éruption vaccinale généralisée sont peut-être imputables au mauvais terrain que peut offrir l'individu; il est regrettable que nous manquions de renseignements précis à cet égard. Remarquons que des faits analogues à ceux de Pourquier n'ont pas été signalés; cela tient, sans aucun doute, à la rigueur de l'inspection sanitaire à laquelle sont soumis les animaux.

Les cas de lymphangite et les adénites ont présenté peu de gravité; on les observe si fréquemment dans les blessures même légères du tégument cutané qu'il n'y a pas lieu de s'en étonner.

Par contre, trop nombreux sont les cas d'érysipèle;

doit-on les imputer au vaccin lui-même ? Nous ne le pensons pas, preuve en soit le fait qu'on ne relève aucun rapport constant entre le virus employé et les accidents constatés ; tel vaccin employé par plusieurs médecins ne donne naissance qu'à un seul cas d'érysipèle ; nous pensons que l'explication doit être recherchée dans les procédés employés et les précautions prises.

Comme pour toute autre opération chirurgicale, l'asepsie doit être rigoureusement suivie ; peut-on affirmer qu'il en soit réellement ainsi dans la pratique ?

Il est bon de rappeler, une fois pour toutes, que la devise du praticien doit être *asepsie et antiseptie*. Aussi, nous sommes persuadés qu'en s'y conformant, on pourrait réduire de beaucoup le nombre de complications vaccinales.

Par ce qui précède, nous voyons que la vaccination animale l'emporte à plus d'un titre sur la vaccination de bras à bras. Est-ce à dire que celle-ci doive disparaître ? Non ! car, dans certains cas spéciaux, elle peut être appliquée avec succès et fournir un utile adjuvant à la méthode animale. Les avantages de cette dernière sont positifs, indiscutables ; la vaccination animale est donc appelée à jouer un rôle considérable dans la prophylaxie de la variole.

Cette méthode présente encore une immense supériorité sur la rétrovaccination, c'est de dispenser les enfants vaccinés de la récolte du vaccin.

Nous nous proposons de traiter plus loin la *technique* de la vaccination animale, mais nous ne pouvons passer sous silence quelques perfectionnements modernes qui ont certainement contribué au bon succès des vaccinations. Ces progrès ont été réalisés sur quatre points principaux (D'Espine) :

1) Sur la récolte du vaccin qui est faite plus tôt qu'auparavant, c'est-à-dire au quatrième jour au lieu du cinquième.

2) Sur le choix du veau et sur l'emploi exclusif de pustules typiques pour les inoculations successives.

3) Sur l'emploi de la partie solide de la pustule au lieu de la lymphe.

4) Sur la substitution des scarifications aux simples piqûres. La méthode des scarifications, dite *méthode napolitaine* (Negri), est aujourd'hui employée dans tous les grands centres de vaccination animale d'Italie.

A ce propos, M. Ciaudo a pu se convaincre de la supériorité du système des incisions ; d'après lui, il ne faut employer la piqûre que lorsqu'on peut puiser le virus sur le pis de la génisse et le porter directement sur le bras de l'enfant. Alors les chances de réussite, bien que moindres qu'avec les incisions, sont réelles. Il pratiquait autrefois deux ou trois incisions légères, parallèles et très rapprochées les unes des autres ; maintenant, il est persuadé qu'avec une seule incision la surface d'absorption est suffisante pour assurer le succès de l'inoculation.

Dans les différents instituts vaccinaux, on adopte diverses méthodes pour récolter et conserver le vaccin animal. En effet, il peut être préparé et mis en circulation soit :

Liquide : Tubes.

Sec : A) Pointes d'ivoire ;

B) Poudre vaccinale.

A l'état de pulpe : A) Pustules (in integro) ;

B) Pulpe (émulsion).

Pour récolter le vaccin, il est nécessaire de presser, râcler ou exciser les pustules, suivant les cas, en vue d'obtenir la totalité des éléments propres du vaccin. Les prin-

cipales préparations usitées aujourd'hui sont : la pulpe vaccinale et le vaccin à l'état liquide ou sec.

Le vaccin liquide, débarrassé de ses principes coagulants, additionné d'eau et de glycérine, est recueilli dans des tubes capillaires. Les plaques de verre destinées à conserver le vaccin liquide sont maintenant hors d'usage.

Le vaccin sec est apprêté sur des pointes d'ivoire qu'on recouvre de vaccin sur les deux faces. Pour s'en servir, on les mouille avec une goutte d'eau tiède, puis on les promène sur les plaies qu'on a faites d'avance sur l'épiderme. Ces incisions ou scarifications se pratiquent soit avec la lancette, soit avec le vaccinateur tréphine de Warlomont (une seule incision circulaire), le scarificateur vaccinal du Dr Umé, ou l'inoculateur par scarifications de Monteils.

La *poudre vaccinale*, préparée d'après des méthodes très diverses (Frappoli, Virardini, Margotta, Pissin, etc.), conserve pendant longtemps son activité. La *poudre vaccinale de Reissner* a donné 98,6 % de succès à Darmstadt.

Aujourd'hui, on fait un grand usage de la *pulpe vaccinale*. Dans l'enfance de la vaccination, on recommandait surtout la pustule *in integro*, c'est-à-dire entière et complètement excisée, qui devait être employée de suite. Ce moyen a été plus tard abandonné.

Pulpe glycinée. — La méthode qui consiste à utiliser toute la pustule, débarrassée des matières irritantes dont elle peut être recouverte ou pénétrée, est évidemment la plus logique, puisqu'elle livre au vaccinateur toutes les parties virulentes qui s'y trouvent renfermées. C'est aussi celle qui compte aujourd'hui dans la pratique le plus grand nombre de partisans. Le Comité de vaccination animale de Milan semble être entré le premier dans cette voie. Voici

en quoi consiste sa préparation : on excise la peau avec la pustule, on râcle ensuite la surface pustulée jusqu'à enlever la partie demi-solide ou détritue.

On en fait une pâte homogène en y ajoutant de la glycérine chimiquement pure. On conserve le vaccin ainsi préparé dans des fioles de verre, à l'abri de l'air et de la chaleur. Quand on veut prendre le vaccin, on le dépose sur l'extrémité ouverte d'une plume d'oie taillée obliquement, et qu'on engage, pour l'expédition, dans une autre plume d'un calibre un peu plus fort.

La pulpe de Milan est très répandue ; elle est plutôt condensée et doit être étendue de glycérine pour l'usage : son activité est très forte et se conserve longtemps. En Hollande, on a adopté un procédé fondé sur le même principe. M. Warlomont se sert d'un système semblable ; il débarrasse seulement, au préalable et avec le plus grand soin, par une sorte de décortication, la pustule vaccinale des détritue de toute sorte dont elle est recouverte. Il enlève spécialement la croûte vaccinale, qui, quoique contenant une forte proportion de principes virulents, qu'on peut regretter de devoir sacrifier, est, en plus grande partie encore, constituée par des corps étrangers. Cela fait, ce qui reste, c'est-à-dire le cœur même de la pustule, dégagé de toute impureté, est réduit en un magma très ténu ; on le traite ensuite par l'eau glycinée et l'on introduit l'émulsion ainsi obtenue dans des tubes cylindriques de verre ambré qu'on bouche à froid. Veut-on en faire une pommade, on l'incorpore dans un excipient aseptique approprié.

Appréciation de la vaccine animale.

D'après les écrits de Burgræve, Warlomont, Carsten, Manayra, Lanoix, etc., la moyenne des succès par les inoculations de vaccin animal serait plus élevée que pour celles effectuées avec du vaccin humain. Cette moyenne peut atteindre et même dépasser 97 %, d'après les expériences de Ciaudo à Nice, de Warlomont à Bruxelles, de Plumeau à Bordeaux, de Haccius à Genève. Casten, en 1880, avec du vaccin animal, a pu obtenir dans 10,306 opérations la forte proportion de 10,275 succès contre 31 insuccès. Warlomont n'eut pas un seul échec sur 2,556 enfants soumis à une première inoculation.

La moyenne des succès pour les revaccinations est notablement élevée : elle varie entre 50 et 80 %. Cette différence très remarquable tient à des conditions diverses, telles que l'âge et la santé de la génisse, le nombre des pustules, le mode opératoire adopté, le procédé de culture, de récolte et de conservation du virus, le procédé d'inoculation, l'âge de l'individu à inoculer, etc.

M. Plumeau, de Bordeaux, en employant du vaccin animal pour de nombreuses revaccinations chez de jeunes soldats, a obtenu une moyenne de 72 à 80 % de succès; donc, pour les revaccinations, le vaccin animal rivalise victorieusement avec le vaccin humain.

Nous avons déjà dit que le vaccin animal, d'après sa réaction locale et générale plus accentuée que celle qu'on constate dans les vaccinations de bras à bras, devait avoir une action préventive plus efficace et d'une plus longue durée. Mais nous devons ajouter que les statistiques que l'Italie possède actuellement démontrent réellement que le vaccin animal a une vertu préservatrice supérieure à

celle du vaccin humain, aussi bien eu égard au petit nombre de ceux qu'atteint la variole, que de ceux qu'elle tue. C'est ce qui explique pourquoi la vaccination animale est si répandue en Italie, et pourquoi elle a été désignée, par décret du Gouvernement italien, comme moyen officiel de prophylaxie.

Citons par exemple les chiffres statistiques publiés par les docteurs Dell'Aequa et Grancini, du Bureau sanitaire municipal de Milan. De cet important mémoire, il résulte que pendant l'épidémie variolique de 1870-1871-1872, à Milan, la vaccination animale n'a donné que 0,68 % d'atteintes contre 1,13, et du côté de la mortalité que 6,97 % contre 8,45. Ainsi donc la vaccination animale s'est montrée supérieure, dans les deux rapports, à la vaccination de bras à bras. Cela est encore plus amplement démontré par la statistique Trezzi (Milan 1873), dans laquelle, sur 378 atteints de variole (dont 20 n'avaient jamais été vaccinés), il y avait 358 vaccinés de bras à bras ; par suite, ces derniers ont donné, en comparaison des individus atteints, le 94,70 % et une mortalité de 18,71 %, tandis qu'aucun des vaccinés avec le vaccin animal ne fut frappé par la variole. Dans l'épidémie de Naples, en 1871, sur 4,961 vaccinés qui furent atteints par la variole, 135 seulement appartenaient à la vaccination animale, soit le 6,88 %, tandis que les autres 826, vaccinés de bras à bras, furent atteints dans la proportion de 42,12 %. A bon droit le Dr Orsi pouvait dire : « Naples, pour ce qui est de la vaccination animale, compte ses préservés depuis 60 ans. »

Son grand pouvoir antivariolique s'est encore affirmé dans les épidémies de 1870-1871, à Bruxelles, où sur 10,000 enfants vaccinés de génisse à bras il n'en a pas été

signalé un seul comme ayant été atteint par le fléau. Le même effet préservateur a été observé dans le Limburg hollandais dans les épidémies de 1880-81.

Au Congrès de Genève, en 1877, le Dr Carsten, hollandais, constatait ses succès dans les Pays-Bas, et Warlomont a pu dire : « La vaccine animale est à sa dix-huitième année, et elle ne s'est pas encore un instant démentie. »

Les statistiques italiennes de Biffi, Orsi, Serafino, etc., viennent à leur tour confirmer la valeur de la vaccination animale par des documents indiscutables. Nous croyons donc inutile de citer de nouveaux faits à l'appui de la supériorité de la vaccination animale; ces chiffres sont assez éloquents et concluants. La vaccination animale peut envisager l'avenir avec confiance; elle a déjà fait ses preuves.

INSTITUTS VACCINAUX

INSTITUT DE LANCY

La vaccination animale a trouvé dans les dernières années, surtout sur le continent européen, un terrain fécond où elle a déjà jeté çà et là de profondes racines.

Le Dr Negri, le successeur de Galliati, à Naples, avait déjà renoncé, dès 1848, à la rétrovaccination comme moyen de régénération du vaccin, et s'était borné, pour la première fois en Europe, exclusivement à la vaccination animale; mais il se passa bien du temps encore avant que sa méthode fût adoptée hors de l'Italie. Ce n'est qu'en 1864 qu'elle fût appliquée à Paris et à Lyon par Lanoix. Une fois adoptée et approuvée à Paris, l'application de

cette méthode ne pouvait tarder à être admise dans le reste de l'Europe. Ainsi l'année suivante (1865), elle fut déjà mise en pratique à Bruxelles par Warlomont, et à Berlin par Pissin. Il s'en suivit bientôt l'établissement à Bruxelles d'un parc vaccinogène de l'Etat, qui est maintenant la principale source de vaccine animale en Belgique.

La Hollande possède, à l'heure qu'il est, quatre parcs vaccinogènes permanents (à Rotterdam, Amsterdam, La Haye et Utrecht), et trois temporaires (à Harlem, Groningue et Kampen). Dans l'espace de 9 ans (1868-1876), les seuls établissements permanents ont fait ensemble 30,874 vaccinations avec 2,4 % d'insuccès en moyenne. Le chiffre des insuccès a diminué à mesure qu'augmentait l'emploi du vaccin animal; on voit par là combien les parcs vaccinogènes ont fait de progrès dans ce laps de temps. Suivant Corsten, depuis l'introduction de la vaccination animale dans les Pays-Bas, on ne connaît pas de personnes qui, soumises à la vaccination animale, aient été atteintes de la variole ou de varioloïdes, pas même à Rotterdam, en 1870-1871, où pourtant 1,764 personnes sont mortes de la variole.

Depuis quelques années, le nombre des établissements vaccinogènes s'est considérablement augmenté, cependant nous tâcherons de donner une liste approximative des villes où des instituts vaccinaux de quelque importance ont été fondés :

Lubeck, Brème, Hambourg (1875).

Prusse : Berlin, Halle, Königsberg, Cassel.

Bavière : Munich, Nuremberg, Würzbourg (1878).

Saxe : Dresde.

Bade : Carlsruhe.

Hesse : Darmstadt (1882, rétrovaccination).

Wurtemberg : Stuttgart.

Meklembourg : Schwerin (1888).

Saxe-Weimar : Weimar (rétrovaccination).

Anhalt : Bernburg.

Alsace-Lorraine : Strasbourg, Metz.

France : Lyon, St-Etienne, Montpellier, Toulouse, Bordeaux, Lille. A Paris, pas d'établissement officiel ; plusieurs privés (Chambon), Val-de-Grâce (temporaire). L'institut de Lyon a été organisé dans le but de produire du vaccin frais, et d'offrir dans le même temps un dépôt permanent de vaccin. Les résultats des vaccinations oscillent entre 97 et 99 % ; les revaccinations donnent environ 40 %. Depuis sa création, l'institut a fourni du vaccin pour 227,261 opérations. Le prix de revient du vaccin pour une personne ne s'élève pas à fr. 0,15.

L'*Autriche* compte 15 instituts vaccinaux, dont trois à Vienne (qui sont dirigés respectivement par Hay, Heinrich et Bauer), 3 à Prague, 1 à Trieste, etc.

En *Russie*, la vaccination animale se pratique depuis seize ans, avec les ressources de deux instituts situés l'un à Moscou, l'autre à St-Petersbourg. Dernièrement on en a fondé à Varsovie et à Odessa.

D'autres instituts existent en :

Angleterre : Londres, Edimburg.

Turquie : Constantinople, Salonique.

Portugal : Lisbonne.

Amérique du Nord : New-York, Chicago, Boston.

Amérique du Sud : Buenos-Ayres, Rio, Santiago.

En *Espagne*, nous avons des instituts vaccino-gènes à Barcelone, Séville, Valence, Vittoria, Alava ; depuis 1875 un institut de l'Etat fonctionne à Madrid.

En *Italie*, où la vaccination animale a pris un dévelop-

pement colossal, on compte plus de 20 instituts vaccino-gènes. Le premier est celui de Naples, sous la direction de Margotta, le deuxième celui de Milan, avec Nolli comme directeur. En 1888, on a créé à Rome un institut vaccino-gène de l'Etat sous la direction de Leoni. Les autres instituts plus importants sont à Bologne, Turin, Venise, Gènes, Ancône, Palerme, Messine, etc. L'institut de Milan date de 1869 ; il est dû à l'initiative du Comité milanais composé des docteurs Dell'Aequa, Nolli, Grancini et Rezzonico. Le comité, toujours occupé à améliorer la culture et la préparation du vaccin, n'a pas négligé l'occasion de se procurer du vaccin spontané ; en effet, dans l'espace de vingt ans il a pu avoir 18 fois du cow-pox primitif.

A Turin, l'institut destiné à la vaccination animale date de 1880. On a eu la chance de découvrir chaque année du cow-pox originel, qui a constamment servi à renouveler la source du vaccin. Les résultats dans ces dernières années sont aussi bons que possible : les inoculations primitives de vaccin animal donnent souvent le 100 % de succès. Les vaccinations et les revaccinations sont faites gratuitement soit au bureau d'hygiène publique, soit par les médecins municipaux spécialement chargés de cela.

En 1887 par exemple, dans la province de Turin, on pratiqua 25,832 vaccinations.

Si nous parcourons maintenant les tableaux synoptiques des vaccinations et revaccinations qui ont eu lieu en Italie, nous voyons que la vaccination animale présente une incontestable supériorité sur la vaccination humaine. En effet, nous relevons des statistiques de l'armée italienne concernant les années 1879-1880-1884-1886, que sur 458,778 soldats, 341,375 vaccinés ou revaccinés avec du vaccin animal ont donné le 52,05 % de résultats positifs,

et le 47,91 % de résultats négatifs. D'un autre côté, 117,403 soldats soumis à l'inoculation du vaccin humain donnèrent le 38,44 % de résultats positifs, et le 61,56 % de négatifs. La vaccination animale s'est donc montrée supérieure à la vaccine humaine de 13,45 % pour les résultats positifs, et inférieure de 13,65 % pour les négatifs.

Dans le tableau ci-contre, qui représente les vaccinations pratiquées dans l'armée de 1876 à 1887, nous constatons que la vaccination animale donne un chiffre de 11,69 % de résultats positifs en plus que la vaccination humaine.

Dans la province de Bergame, 20,093 enfants vaccinés avec du vaccin animal (1878-1887), ont présenté entre 90 et 99,98 % de succès.

Enfin la vaccination animale a démontré une action préservatrice très efficace, soit pendant les épidémies de variole, soit en temps ordinaire. En effet, à Milan, dans la période 1884-1888, 6,508 inoculés de vaccin humanisé ont été frappés de la petite vérole, tandis que les cas de variole pour les inoculés de vaccin animal se sont limités à 234.

Dans la province de Bergame se passent les mêmes choses : 1,739 inoculés de vaccin humain sont frappés de variole, et seulement 24 parmi les inoculés avec la lymphé animale.

C'est donc avec raison qu'en Italie la vaccination officielle est fondée sur la méthode animale ; la vaccination y fut rendue obligatoire depuis quelques années. Malheureusement la revaccination qui constitue le complément logique et nécessaire d'une première vaccination n'est encore obligatoire que dans l'armée.

VACCINATIONS DANS L'ARMÉE ITALIENNE

de 1876 à 1887

Années	VACCIN ANIMAL.				VACCIN HUMAIN			
	Individus inoculés	RÉSULTATS			Individus inoculés	RÉSULTATS		
		%				%		
	Positifs	Douteux	Négatifs	Positifs	Douteux	Négatifs		
1876	11853	46,07	20,30	33,09	24734	35,30	16,00	48,60
1877	16068	42,09	15,02	41,08	49778	35,01	17,90	46,80
1878	20595	39,80	16,60	43,40	48434	36,60	17,50	45,70
1879	58460	43,70	15,60	40,60	61322	38,03	16,60	45,30
1880	62000	46,40	15,80	37,70	41993	37,70	15,70	46,50
1881	79072	48,80	—	51,10	31025	41,30	—	58,60
1882	82063	54,20	—	45,70	27889	38,10	—	61,80
1883	113460	60,80	—	39,10	19631	45,00	—	54,90
1884	84245	58,80	—	41,10	11187	45,20	—	54,70
1885	181694	59,30	—	40,60	7905	48,70	—	51,20
1886	137670	54,09	—	45,90	2901	36,90	—	63,00
1887	130397	67,80	—	31,50	487	43,70	—	56,20
	976577	51,82	16,66	40,90	327286	40,13	16,74	52,77

En Suisse, les instituts vaccinogènes les plus importants sont ceux de Lancy, de Bâle et de Schaffhouse. Nous décrirons en détail le premier, que nous avons eu l'occasion de visiter plusieurs fois, grâce à son aimable directeur, M. Haccius.

M. le Dr Dunant en a déjà donné une description, et MM. les Drs D'Espine et Vincent ont publié une partie des résultats obtenus. Nous pensons intéresser le lecteur en publiant les renseignements donnés par nos prédécesseurs.

Depuis longtemps, dans la Suisse romande, s'imposait la nécessité de la création d'un établissement destiné à la production de vaccin animal ; enfin, en 1882, M. Haccius, après avoir visité les instituts vaccinaux d'Allemagne, de Belgique et des Pays-Bas, fonda un institut privé dans sa propriété de Lancy, près de Genève. Grâce à une excellente installation, grâce à l'expérience de M. Haccius, les résultats obtenus par ce vaccin furent tellement favorables que l'établissement dut bientôt fournir les vaccinations officielles dans plusieurs cantons.

A l'heure qu'il est, dix-sept gouvernements cantonaux de la Suisse le subventionnent, et il est placé sous le contrôle officiel d'une commission médicale et de la direction de la salubrité publique.

L'établissement lui-même, construit dans un site charmant, présente l'aspect d'un gracieux chalet suisse. Il se compose :

a) De deux étables pour les veaux ; la première, dite étable d'isolement, est destinée aux veaux non vaccinés qui restent deux jours en repos et en observation avant d'être inoculés. La seconde, destinée aux veaux vaccinés, présente des arrangements *ad hoc*. La litière est combi-

née de manière à éviter toute irritation des piqûres ou des scarifications.

b) De deux laboratoires avec deux tables d'opération ; ces tables, à bascule, de construction spéciale, sont agencées de manière à permettre l'inoculation de l'animal et la récolte du vaccin « *tuto, cito et jucunde.* »

c) D'un laboratoire pour la préparation et l'expédition du vaccin.

d) D'un salon pour les vaccinations.

e) Du bureau du directeur.

Nous allons indiquer sommairement les procédés suivis pour l'inoculation des veaux et pour la récolte et la préparation du vaccin.

Le choix des veaux destinés à l'inoculation est fait avec beaucoup de soin. Sont seuls admis ceux dont l'apparence de santé est parfaite ; ils doivent être âgés de deux à cinq mois et peser de 100 à 200 kilog.

La santé et la vigueur de l'animal ont une grande influence sur la qualité du vaccin. On emploie souvent, et de préférence, de jeunes taureaux à cause des belles pustules qu'on obtient par l'inoculation de la peau du scrotum. Pour empêcher la diarrhée, on nourrit les animaux presque exclusivement au lait ; ils reçoivent 8 litres de lait par jour avec des œufs (6) et, suivant les circonstances, un peu de farine.

Tout animal atteint de diarrhée ou de fièvre (48° et au-delà) pendant l'évolution du vaccin n'est pas utilisé ; mais l'abattage du veau se fait au plus tard au septième jour et la fièvre de suppuration n'a pas le temps d'apparaître. Pendant l'incubation et l'éruption de la vaccine, les veaux sont l'objet d'une surveillance et d'une attention continues. Une muselière en osier les empêche de lécher

la surface d'inoculation. L'étable est entretenue dans un état de propreté rigoureuse et la température adaptée à la saison.

Les instruments destinés à l'inoculation ou à la récolte du vaccin sont passés à l'acide phénique et lavés à l'eau bouillante.

Pour la vaccination, l'animal est placé et lié sur une table d'opération à bascule. On rase une large surface comprise entre l'ombilic et le haut des cuisses. On couvre cette surface de longues scarifications en entamant le derme. Il ne faut pas dépasser le nombre de 100 à 120 incisions, si l'on tient à la beauté des pustules et à la qualité du vaccin. Dans certains instituts allemands, les inoculations se pratiquent sur une seule et large surface scarifiée (*Flächenimpfung*), qu'on obtient par des incisions croisées de façon à former un quadrillé. On recueille ensuite croûte et vaccin ensemble. Par cette méthode, on récolte certainement beaucoup de vaccin, mais ce dernier laisse à désirer par sa qualité et sa virulence, parce que la croûte renferme souvent des maladies étrangères.

M. Haccius réserve les piqûres pour les endroits où la peau est plus mince, par exemple sur les bourses, qui fournissent le meilleur vaccin et que l'on emploie pour les cultures suivantes.

La récolte du vaccin a lieu le quatrième ou le cinquième jour; elle se fait en plusieurs séances, au fur et à mesure que les pustules arrivent à leur développement. Le moment le plus propice, que l'expérience seule apprend à reconnaître, est celui où se forme un liseré blanc argenté, légèrement surélevé sur le bord des boutons ou des traînées d'inoculation. Quelques heures après la récolte du vaccin, l'animal est conduit à l'abattoir où l'inspecteur

est chargé officiellement de procéder à un examen très sérieux des organes. Un certificat d'autopsie est envoyé à M. Haccius, qui le transmet sur le registre de ses cultures. Il détruirait le vaccin recueilli si le veau présentait quelque lésion tuberculeuse ou une maladie de la peau quelconque, ce qui ne s'est jamais présenté jusqu'ici. Ce n'est qu'alors que le certificat de santé est complet que le vaccin est livré au public.

Pour cueillir le vaccin, on applique d'abord la pince à pression, qui permet d'enserrer la base de la pustule et de la faire saillir; on débarrasse la pustule de sa croûte par une sorte de décortication; on passe ensuite une curette ou une spatule et on râcle jusqu'au derme. On obtient ainsi une pulpe rougeâtre, représentant le cœur même de la pustule, qui est recueillie dans un verre de montre et additionnée d'eau glycinée pure ou mélangée à une solution antiseptique déterminée. Le mélange est trituré longtemps dans un mortier d'agate jusqu'à ce qu'il se forme une émulsion parfaitement homogène. Cette émulsion, mélangée à une certaine quantité d'amidon, est connue sous le nom de *pulpe vaccinale* et constitue la meilleure préparation moderne. Dans les premiers temps, M. Haccius préparait le vaccin sous trois états différents: lymphes, pulpe et poudre. Mais la lymphe animale, mise en tubes capillaires, était une préparation infidèle et ne donnait des résultats satisfaisants que lorsqu'elle était inoculée très peu de temps après sa récolte; aussi a-t-elle été abandonnée. On préparait encore, avec un mélange de pulpe et de lymphes, de la poudre, imitation de celle de Reissner. On apprêtait aussi des pointes d'ivoire; mais à présent l'une et les autres ne sont plus fabriquées, la méthode d'emballage et de conservation de ces préparations

étant moins sûre et plus difficile que pour les autres. La pulpe, préparée entre deux plaques de verre ou dans de très petits flacons pour 40 à 50 personnes, se conserve beaucoup mieux que la lymphe et donne des résultats plus nombreux. Aussi, est-elle beaucoup plus demandée et plus recommandée. Aujourd'hui, M. Haccius nous offre deux préparations de la pulpe : une liquide, formée de pulpe à laquelle on ajoute de l'eau distillée et qu'on met dans des tubes capillaires ; l'autre, d'une consistance sirupeuse, est composée de pulpe préparée avec de la glycérine chimiquement pure, de l'amidon ou du sucre de lait. Cette dernière est renfermée dans des plaques ou dans des flacons et sert plutôt pour la conservation. A propos de conservation de vaccin, n'oublions pas de dire que, pour les nouvelles cultures, on fait un choix du vaccin. A Lancy, comme à Milan et à Bruxelles, on se sert exclusivement de vaccin animal qui est fourni par le veau précédent, ou d'un vaccin de conserve qui a été puisé sur des pustules irréprochables. L'important est de garder pour graine la fleur de la récolte.

Pour les envois dans les pays éloignés, des précautions minutieuses d'emballage et de préservation contre l'humidité et les variations de température (la virulence du micrococcus est atténuée à 44° C.) ont assuré la conservation et l'efficacité du vaccin de Lancy jusqu'au sud de l'Afrique, au Brésil et dans les Indes.

Dans les pays où l'observation des personnes inoculées peut être faite d'une manière méthodique, chaque envoi du vaccin de Lancy est accompagné d'un formulaire en forme de carte postale indiquant le numéro assigné, sur le registre de l'Institut, au veau qui a fourni le vaccin. Le médecin vaccinateur est prié de renvoyer ce formulaire

après y avoir consigné : le nombre des incisions ou des piqûres pratiquées, le nombre des pustules qui se sont développées, le chiffre des succès et des insuccès des vaccinations et revaccinations opérées. Ce procédé est excellent, car il permet de constater avec certitude les résultats obtenus et la cause même des insuccès. En effet, si plusieurs vaccinateurs, employant le vaccin du même veau, accusent une série d'insuccès, on doit en incriminer la qualité du vaccin, tandis que, si un seul vaccinateur ne réussit pas lorsque tous les autres obtiennent de bons effets, c'est à lui-même qu'il peut s'en prendre de ses déboires (Dunant).

M. Haccius, en 1884, a confié à M. le Dr Dunant, pour en faire le dépouillement, tous les formulaires qui lui ont été retournés remplis.

Voici les résultats constatés :

Pour les vaccinations, sur 278 vaccinateurs, 253 (soit 91 %) n'ont obtenu que des succès, et cela non seulement pour des vaccinations isolées, mais pour des séries entières de 24, 38, 40, 60, 80 et 110 enfants, vaccinés tous sans un seul insuccès.

Sur 3,556 personnes vaccinées, 3,496 (soit 98,3 %) l'ont été avec succès, et seulement 60 (1,7 %) sans succès. La plupart de ces insuccès concernent des vaccinations faites avec de la lymphé en tubes capillaires.

Ces résultats sont extrêmement favorables, puisque ce sont ceux obtenus avec le vaccin de conserve par un très grand nombre de vaccinateurs différents, disséminés dans toute la Suisse et même à l'étranger. Ils sont identiques à la moyenne de ceux obtenus dans les vaccinations animales faites presque toutes directement de génisse à bras, par les cinq instituts vaccinogènes de la Hollande pendant

les onze premières années de leur existence. Sur le total de 41,933 vaccinations animales, ceux-ci ont fourni 725 succès, soit exactement le 1,7 %, comme à Lancy. Pour les vaccinations qui ont été faites directement de génisse à bras, dans l'Institut même, la proportion des succès a été de 99,2 %.

Quant aux revaccinations, 70 opérateurs ont obtenu 349 succès et 338 succès (proportion de 50,8 % contre 49,2) ce qui est un joli résultat.

D'après ce rapport, on constate qu'en 1884 le vaccin de Lancy donnait des succès aussi brillants que satisfaisants ; mais, depuis lors, M. Haccius a continué à apporter des améliorations et des perfectionnements à son système et à l'établissement. Il a d'abord agrandi son local en ajoutant une étable et une nouvelle chambre d'opération : il a perfectionné la technique opératoire, il a modifié le traitement des veaux inoculés. On ne prépare plus de lymphes vaccinales, mais on fait usage exclusif de la pulpe plus ou moins concentrée.

Dans sa carrière pratique, M. Haccius a dû lutter contre plusieurs difficultés. Ainsi a-t-il constaté chez les veaux de la difficulté de culture, qui survient généralement après la quinzième ou la vingtième génération. Dans le meilleur cas, il a cultivé le même vaccin pendant quarante générations successives, après quoi, déchéance du virus et obligation de chercher de nouvelles sources de cow-pox primitif.

Pour remédier à cet inconvénient, il emploie une méthode spéciale : il espace les inoculations autant que possible, en se servant d'un vaccin de semence cultivé et préparé avec les plus grands soins. Ce vaccin peut se conserver un mois et même plus sans aucune altération ;

il est employé ensuite pour la nouvelle génération. Ce sont les jeunes taureaux qui fournissent d'ordinaire ce vaccin de semence. Pour obtenir de belles pustules, il ne faut jamais inoculer sur le même animal le mélange de vaccins de souches différentes.

Il faut aussi limiter le nombre des incisions; 100 à 120 suffisent amplement. On a remarqué que les veaux présentent individuellement de grandes différences pour la réaction; en 1888, on eut beaucoup de difficultés de culture, sans qu'on puisse s'en expliquer le motif; dans cette année, le vaccin présenta une diminution sensible de sa virulence.

Grâce à l'obligeance de M. Haccius et de M. Félix (son employé), nous pouvons présenter à l'appréciation du lecteur un tableau qui indique la marche progressive de l'Institut depuis sa fondation, soit au point de vue de l'augmentation de la quantité du vaccin fourni annuellement, soit à l'égard de la qualité du vaccin lui-même.

D'après ces statistiques, nous constatons pour les vaccinations une moyenne de 98,37 % de succès; pour les revaccinations, de 60 à 75 % de succès. Remarquons, en outre, que dans le premier semestre 1890, les succès des vaccinations *ont atteint le joli chiffre de 100 %*.

En terminant, nous citerons un cas curieux et intéressant qui est venu à notre connaissance. Parmi les cartes de succès provenant de différents endroits, nous avons noté avec étonnement que celles concernant les maisons d'aliénés des cantons de Berne et de Zurich donnaient de 85 à 92 % de résultats positifs pour les revaccinations. On peut se demander, après cela: Est-ce que l'organisme des aliénés présente des dispositions spéciales pour la vaccine?

STATISTIQUE
DES
PRÉPARATIONS VACCINALES
ENVOYÉES PAR
L'INSTITUT VACCINAL SUISSE DE LANCY

ANNÉES	PORTIONS	% DE SUCCÈS. (vaccinations) d'après les cartes rentrées
1883	48.250	99,2
1884	95.636	98,7
1885	108.420	98,6
1886	120.300	97,4
1887	149.740	99,1
1888	225.179	95 ¹
1889	175.587	99
1890 (6 mois)	140.938	100
TOTAL	1.064.050	98,37

¹ La culture a été spécialement difficile cette année.

D'après les cartes rentrées le succès dans les re-vaccinations a été de 60 à 75 %.

CONCLUSIONS

1° La méthode de vaccination animale doit tenir le premier rang comme moyen prophylactique contre la variole : par son efficacité et ses avantages incontestables, elle est supérieure à tous les autres procédés, même à la vaccination humaine.

2° Le maximum des résultats s'obtient par l'usage de la pulpe animale convenablement préparée et par l'inoculation avec des scarifications.

3° Les accidents ou complications de la vaccination animale peuvent être en grande partie écartés par l'usage de vaccin frais, de bonne qualité, et en procédant à l'opération avec une antisepsie rigoureuse.

4° La qualité du vaccin et, par conséquent, ses succès immédiats, résultent de l'observance des règles techniques établies par l'expérience; ces règles sont réalisées dans l'Institut vaccinogène que nous avons étudié.

La Faculté de Médecine autorise l'impression de la présente thèse, sans entendre par là émettre d'opinion sur les propositions qui s'y trouvent énoncées.

Genève, le 25 Octobre 1890.

Le Doyen :

Dr prof. LASKOWSKI.



