

b) La cage doit pouvoir se désinfecter facilement après toute évacuation.

Ces conditions sont bien remplies par des cages en fil de fer *galvanisé*, d'un prix modique. Ces cages, mobiles, s'ouvrent et se ferment par le haut, se désinfectent très promptement et très aisément par l'immersion dans l'eau bouillante.

III. — Récolte des produits pathologiques sur l'animal vivant.

Au cours de plusieurs maladies inoculées (tuberculose, morve, farcin du bœuf, etc.) on peut avoir à examiner du vivant de l'animal certains produits pathologiques en évolution.

Le plus souvent il s'agit d'un ganglion superficiel, envahi par la maladie, à extirper; d'un abcès sous-cutané, ganglionnaire ou non, dont on veut se procurer le contenu pour l'examen, la culture, ou une nouvelle inoculation.

Les ganglions superficiels s'extirpent facilement: on les traite ensuite comme nous le dirons en parlant des autopsies des sujets.

Pour les abcès superficiels, voici comment il faut procéder: Coupez les poils de la région qui recouvre l'abcès; avec une baguette de verre chauffée fortement sur la flamme d'une lampe à alcool, cautérisez la région ainsi dénudée: mieux que tout lavage désinfectant, ce procédé stérilisera la peau.

Prenez une pipette Pasteur, brisez-en l'extrémité fermée, soit directement avec le doigt, soit, et c'est mieux ainsi, avec le couteau à verre; passez deux ou trois fois l'effilure dans la flamme de la lampe, de façon à débarrasser sa surface extérieure de tous les germes aériens qui s'y sont déposés; enfoncez l'effilure de la pipette dans l'abcès à travers la paroi cutanée cautérisée, et aspirez le pus.

Vous aurez ainsi recueilli purement le contenu de l'abcès.

IV. — Autopsie des sujets.

1° *Manière de fixer les divers sujets.* — Pour les *souris*, prenez une planchette de liège et fixez l'animal à la planchette, le ventre en l'air, par quatre épingles plantées sur les pattes étendues.

Les *moineaux* seront fixés également sur une planchette en liège par trois épingles; une traversera le cou, les deux autres seront plantées sur les pattes: inutile de dire que la partie correspondante à la planchette est le dos, le ventre étant dirigé en haut.

Les *cobayes*, les *lapins*, les *poules*, les *pigeons*, seront étendus sur des planches de plus grande dimension, en bois, en zinc, etc.; ces planches devront porter près des angles, sur la face où sera fixé l'animal, des crochets ou des clous à extrémité supérieure recourbée à angle droit sur la partie s'enfonçant dans la planchette.

Les *cobayes*, les *lapins*, seront disposés le ventre en l'air sur la planchette; sur chacune des pattes on nouera l'extrémité d'un fil ou d'un ruban, dont l'autre extrémité sera attachée de court au crochet ou clou correspondant de l'angle de la planchette: il est nécessaire que les membres soient fortement étendus et les nœuds très serrés.

Les *pigeons* et les *poules* seront étendus sur la planchette le ventre en l'air; on devra au préalable couper les ailes; le cou recevra une anse de fil ou de ruban; cette anse correspondra au milieu du lien dont les extrémités seront à droite et à gauche nouées sur le clou ou crochet dont il a été question. Les deux pattes seront ensuite attachées comme il a été dit pour les membres postérieurs des lapins et des cobayes.

La fixation des sujets à autopsier est fort impor-

tante; on ne saurait bien faire une autopsie si l'animal est mal attaché ou simplement disposé dans un plateau, une cuvette.

L'animal étant fixé, on coupe soigneusement les poils des *lapins* et des *cobayes* sur toute la face antérieure de la poitrine et de l'abdomen; on arrache sur les mêmes régions les plumes des volatiles. On enlève ensuite les poussières, les débris de poils ou de plumes à l'aide d'une éponge imbibée d'eau bouillie.

2° *Ouverture des cadavres.* — Sur les *lapins*, les *cobayes*, faites une incision verticale allant de la fourchette sternale à la partie inférieure de l'abdomen; disséquez soigneusement la peau, et pour donner plus de jeu, prolongez l'incision sur la naissance de chacun des membres. Faites une boutonnière à la paroi musculaire abdominale sur la ligne médiane, et ouvrez alors cette paroi sur toute la longueur; la cavité abdominale sera ainsi mise à nu.

Pour découvrir les organes thoraciques, incisez le diaphragme, coupez les côtes sur les parties latérales, relevez et rabattez en haut le plastron costal ainsi obtenu.

Tel est le manuel opératoire de l'autopsie ordinaire. S'il est nécessaire de pousser l'autopsie plus à fond, d'enlever les centres nerveux par exemple, on procédera à cette opération, que nous n'avons pas à décrire ici.

L'ouverture des cadavres des *pigeons*, *poules* et *moineaux* se fera d'une façon un peu différente: après dissection de la peau on pratiquera une incision courbe, profonde, partant de l'extrémité supérieure du thorax, passant sur les côtés de la poitrine, descendant au-dessous de la pointe du sternum qu'elle embrassera dans sa concavité, et remontant sur le côté opposé du thorax; la partie

inférieure de cette incision ouvrira la cavité abdominale au niveau du foie; un coup de ciseaux sur la ligne médiane achèvera en bas l'ouverture de la cavité abdominale; on découvrira le thorax en sectionnant la cage osseuse dans la direction de l'incision; on coupera les deux clavicules, et le plastron thoracique sera rabattu en haut et enlevé.

De l'autopsie des gros animaux nous n'avons rien à dire: elle se fait suivant les règles propres pour chaque espèce et sortirait du cadre de notre sujet.

3° *Récolte des produits organiques.* — *Humeurs et tissus.* — C'est la partie essentielle de l'autopsie, celle qui doit fournir le microorganisme à étudier, les matières de semence et d'inoculation: elle exige des conditions de pureté absolue.

Nous n'avons jusqu'ici, on l'a vu, prescrit aucun lavage désinfectant du sujet, aucune stérilisation de la peau ou des instruments d'autopsie; ces pratiques nous paraissent inutiles et superflues: la technique que nous allons indiquer réalise dans la récolte des produits organiques toutes les conditions de pureté désirables.

Envisagée d'une façon générale, l'opération comprend trois temps:

A. *Stérilisation parfaite de la surface de l'organe qui doit fournir la matière;*

B. *Prise de la matière à l'état de pureté parfaite dans les profondeurs de l'organe;*

C. *Conservation pure de la matière récoltée.*

A. La stérilisation parfaite de la surface de l'organe s'obtient en cautérisant cette surface avec l'extrémité d'une baguette en verre, fortement chauffée dans la flamme d'une lampe à alcool, d'un bec Bunsen, etc.

B. La prise pure de matières se fait dans la pro-

fondeur de l'organe, à l'abri de tout germe aérien, avec une pipette Pasteur parfaitement stérilisée à l'intérieur et à l'extérieur.

La stérilisation de l'intérieur de la pipette a été réalisée par le flambage dans le four Pasteur; au moment de se servir de la pipette on brise son extrémité fermée, on passe à plusieurs reprises l'effilure dans la flamme de la lampe à alcool, etc., de façon à en stériliser entièrement la surface extérieure; on la fait pénétrer dans l'organe du sujet au niveau de la surface cautérisée et on l'aspire.

C. Pour conserver pur le produit récolté, on ferme à la lampe l'extrémité effilée de la pipette, et par surcroît de précaution, on chauffe fortement l'extrémité par laquelle on a aspiré. Il arrive en effet que, surtout lorsque l'opération a été difficile et a exigé des efforts d'aspiration, l'extrémité supérieure de la pipette se remplit de salive qui vient souiller le tampon d'ouate; il faut chasser cette salive et purifier entièrement le bouchon d'ouate; c'est ce qu'on réalise en chauffant fortement le bout ouvert de la pipette et ses parois, au niveau du tampon.

Telle est la technique générale de l'opération; elle réalise entièrement les conditions de pureté exigées. C'est dans la profondeur de l'organe *intact*, *non ouvert*, qu'on récolte les matières; cette récolte se fait dans un instrument parfaitement stérile à l'intérieur et à l'extérieur, n'apportant aucun germe capable de souiller la récolte, car c'est à travers une surface stérilisée que l'instrument pénètre dans l'organe.

Cette technique entièrement *française* diffère de la technique *allemande*, dont voici l'économie générale:

L'organe du sujet étant soigneusement lavé au

sublimé à 1/1000, de façon à débarrasser sa surface de tout germe, on l'incise avec un bistouri stérilisé, et on recueille les matières avec des fils de platine stérilisés.

Cette technique présente les inconvénients suivants: La matière à recueillir, matière dont la pureté parfaite est indispensable, se trouve exposée à l'air, se souille et devient *inutilisable au bout de peu de temps*; de plus, il est impossible par ce procédé d'en recueillir et d'en conserver purement une certaine quantité pour une étude ultérieure. Toutes les opérations d'examen, d'ensemencement, doivent être faites sur-le-champ et sans perdre de temps, sous peine de n'avoir plus qu'un produit impur.

Nous allons maintenant entrer dans le détail et montrer comment on doit traiter chaque organe où l'on veut prélever de la matière.

L'opérateur disposera près de lui une lampe à alcool, une ou plusieurs baguettes de verre, un certain nombre de pipettes Pasteur, préalablement stérilisées, et un couteau à verre pour briser l'extrémité des pipettes.

1. ABCÈS SUPERFICIELS SOUS-CUTANÉS. — On en recueillera le produit avant l'ouverture du cadavre.

Coupez les poils à leur niveau, cautérisez la surface cutanée avec la baguette de verre, enfoncez la pipette, ouverte et flambée à l'extérieur, dans l'abcès au niveau de la surface cautérisée, et aspirez. Fermez immédiatement ou faites d'abord les opérations d'examen, d'ensemencement, nécessaires, opérations que nous décrirons plus loin.

2. LIQUIDES INTRAPÉRITONÉAUX. — La paroi musculaire abdominale étant à nu, cautérisez un point de sa surface avec une baguette de verre, faites en ce point une boutonnière avec des ciseaux

flambés, et glissez par l'ouverture la pipette ouverte et flambée dans les régions latérales, entre le paquet intestinal et la paroi ; aspirez doucement en promenant la pipette. Fermez immédiatement ou après avoir fait avec le liquide recueilli les examens et opérations nécessaires.

3. SANG. — C'est dans le *cœur* qu'il convient de prendre le sang. Incisez le péricarde de manière à mettre à nu la surface musculaire du cœur, cautérisez sur l'un ou sur l'autre ventricule près de la base, et enfoncez votre pipette ouverte et flambée à travers la paroi musculaire dans la cavité ventriculaire. Cette manœuvre ne présente aucune difficulté ; l'organe fuit parfois sous la pression de la pipette, il suffit alors de le maintenir légèrement avec la main en évitant de toucher à la surface cautérisée et à l'effilure de la pipette.

Dès que la pipette a pénétré dans la cavité ventriculaire, le sang monte dans l'effilure ; aspirez pour emplir la pipette ; retirez-la et fermez immédiatement ou après les opérations nécessaires (ensemencement, examen, etc.).

On peut facilement recommencer l'opération et remplir une seconde ou plusieurs autres pipettes, suivant l'espèce et la taille du sujet ; on suivra alors la voie déjà frayée après une nouvelle cautérisation à la baguette de verre, si l'opération est faite immédiatement après la première. Dans le cas où la nouvelle opération ne serait faite qu'au bout d'un certain temps, il est préférable de puiser dans le ventricule encore intact.

4. RATE. — Détachez entièrement la rate ; saisissez-la entre l'extrémité du pouce et de deux ou trois doigts de la main gauche, laissant saillir au-dessus de ces doigts une des extrémités de l'organe. Cautérisez cette extrémité avec la baguette en verre, enfoncez la pipette ouverte et flambée dans la

profondeur de l'organe, en ayant soin de ne pas perforer la capsule ailleurs qu'au point d'introduction, et aspirez *fortement* en même temps que des doigts de la main gauche, vous presserez doucement l'organe, de façon à faire monter la pulpe dans la pipette. Il va sans dire que la pression exercée sur la rate, par les doigts de la main gauche, devra varier avec le plus ou moins de densité de la pulpe. Il est des cas, le charbon par exemple, où l'organe est d'une friabilité telle que tout son contenu peut être aspiré sans effort dans la pipette et où une pression intempestive risquerait d'amener une rupture de l'organe, et par suite la non-réussite absolue de l'opération.

L'opération est assez délicate, mais un très court apprentissage permettra d'arriver à d'excellents résultats.

5. GANGLIONS. — Les ganglions seront traités comme la rate ; cautérisation d'un point de la surface avec la baguette de verre ; maintien de l'organe entre le bout des doigts de la main gauche, aspiration avec la pipette aidée par la pression exercée sur l'organe par ces doigts, etc.

6. MOELLE DES OS. — Brisez un os long, perpendiculairement à sa surface, de manière à découvrir le canal médullaire. Cautérisez la surface de section avec la baguette de verre ; faites pénétrer profondément la pipette ouverte et flambée dans le canal médullaire et aspirez.

7. FOIE. — L'organe restant en place ou étant détaché, cautérisez sa surface, enfoncez la pipette ouverte et flambée, dans l'épaisseur du parenchyme et aspirez.

8. SUBSTANCE NERVEUSE. — 1° *Moelle*. — Le cordon médullaire étant mis à nu, incisez les méninges de façon à découvrir la substance nerveuse, cautérisez directement cette substance avec la baguette

de verre et aspirez dans la pipette enfoncée obliquement au centre de cette substance.

2° *Bulbe*. — Le procédé est exactement le même, on opérera sur le plancher du quatrième ventricule ou sur la face des olives.

9. URINE. — Liez l'urèthre ; cautérisez la surface de la vessie et aspirez dans la pipette plongée dans la cavité vésicale au niveau de la surface cautérisée.

Ces exemples s'appliquant aux prises les plus ordinaires de matières organiques dicteront la conduite à tenir dans les cas que nous ne décrivons pas ici, conduite qu'il sera toujours facile d'imaginer quand on connaît les principes généraux qui doivent servir de guides.

V. — Conservation de pièces pathologiques.

Il est souvent nécessaire de conserver des pièces pathologiques. Tantôt il s'agit de liquides ou de pulpes pris sur l'animal vivant ou sur le cadavre, et dont on ajourne les inoculations, les cultures, les examens à une époque ultérieure plus ou moins éloignée (comme cela a lieu dans une expédition scientifique où l'installation indispensable fait défaut sur les lieux) ; tantôt, ne pouvant examiner soi-même ces liquides ou ces pulpes, on veut en faire l'envoi à quelque personne plus compétente ; tantôt enfin on désire garder pour des expériences futures soit de la semence, soit de la matière d'inoculation.

Il arrive encore journellement qu'après une autopsie on désire conserver pour des coupes histologiques ultérieures des fragments d'organes.

Un mot de technique de ces petites opérations, qu'il est indispensable de bien savoir pratiquer, est donc nécessaire.

1. Les liquides et les pulpes peuvent être conservés dans les pipettes mêmes où ils ont été recueillis : cela se fait journellement dans les laboratoires. La pipette remplie est fermée à son extrémité effilée et munie d'une étiquette indiquant la nature de la matière qu'elle contient ; elle est déposée, l'effilure en bas, dans un tube à essai garni de coton dans sa partie profonde, de manière à préserver l'effilure de tout choc.

Mais lorsqu'il s'agit d'un envoi ou de la conservation d'une matière qui perd ses propriétés virulentes au contact de l'air, il faut agir différemment. Voici deux procédés utiles dans ces circonstances :

a. L'effilure de la pipette étant remplie à une hauteur plus ou moins grande de la substance donnée, on ferme son extrémité inférieure, puis tenant cette effilure horizontalement ou obliquement au-dessus de la flamme du gaz ou de la lampe à alcool on dirige cette flamme de telle façon qu'elle fonde le verre en un point voisin du niveau supérieur de la substance recueillie, mais au-dessous de ce point : la séparation se fera donc de telle sorte que le petit tube constitué par l'effilure sera entièrement rempli par la substance à conserver, et qu'il n'y restera pas trace d'air libre. Le petit tube sera déposé alors dans un tube à essai garni de coton à ses deux extrémités et porteur d'une étiquette indiquant la substance contenue dans le petit tube.

b. La pipette Pasteur telle que la représente la figure 13 bis, c'est-à-dire étranglée en un point B au-dessous du tampon d'ouate, convient à merveille pour la conservation, à l'abri de l'air, d'une quantité plus forte de substance, surtout quand cette récolte est destinée à un envoi.

On remplit la pipette jusqu'en B ; on fond le verre en B, puis on le fonde au niveau du col de la pipette là où commence l'effilure. Il ne reste pas d'air ou

seulement une trace qui sera bientôt absorbée. On a ainsi un tube résistant qui peut être mis dans une boîte garnie de coton et expédié sans aucun risque.

2. La conservation des fragments d'organes pour coupes se fait dans l'alcool absolu, d'après une technique très connue en histologie : l'essentiel est que les fragments soient de petites dimensions, un centimètre cube au plus.

VI. — Désinfection des cadavres.

L'autopsie terminée, il faut faire disparaître le cadavre ou du moins écarter tout danger provenant de sa virulence. Pour cela, plongez-le dans une solution de sulfate de cuivre à 5 p. 100, ou dans l'acide sulfurique d'après le procédé Aimé Girard (l'acide est conservé dans des vases en plomb). On peut encore brûler le cadavre dans un petit four crématatoire.

CHAPITRE V

TECHNIQUE GÉNÉRALE DES CULTURES.

CULTURE DES MICROBES AÉROBIES.

- I. Culture dans les milieux liquides; culture dans les bouillons, le lait, etc.
- II. Culture dans les milieux solides : gélatine, gélose, sérum.
- III. Culture sur pommes de terre.
- IV. Culture en plaques.

Les cultures se font tantôt en présence de l'air, tantôt à l'abri de l'air, soit dans le vide, soit en présence d'un gaz inerte.

Le premier procédé convient aux microbes aérobies, le deuxième aux microbes absolument ou facultativement anaérobies.

Nous décrirons donc successivement dans ce chapitre et le suivant :

La culture des microbes aérobies ;

La culture des microbes anaérobies.

Culture des microbes aérobies.

Les milieux de culture employés sont, ainsi que nous l'avons dit ailleurs, *liquides* ou *solides*.

Nous aurons donc à traiter successivement de la culture sur ces différents milieux.

Mais avant d'aborder notre sujet, disons un mot