simple (*fig.* 96). Sur certains rameaux, on voit se former, à un moment donné, des ramuscules latéraux qui produisent directement des spores. Le ramuscule, d'abord unicellulaire, ne tarde pas à se cloisonner transversalement en deux cellules : la cellule terminale évolue de manière à former un sporange; la cellule basilaire lui constitue une sorte de pédicelle. Le noyau du sporange, d'abord unique, ne tarde pas à se diviser en deux; puis chacun de ces deux noyaux se bipartit à son tour et le protoplasme du sporange contient alors quatre noyaux. Chacune de ces bipartitions est suivie de cloisonnement; puis les lamelles moyennes des cloisons se gélifient, et ainsi se trouvent isolées, à l'intérieur du sporange, quatre masses protoplasmiques dépourvues d'enveloppe cellulosique : ce sont quatre spores qui, en raison de leur origine, ont reçu le nom de *tétraspores*. Bientôt, la couche externe du sporange se déchire et laisse échapper les quatre spores, enveloppées encore par la couche interne; puis celle-ci se détruit à son tour, et les spores sont mises en liberté. La spore libre ne tarde pas à s'entourer d'une membrane de cellulose, comme le pollinide produit par l'anthéridie; aussitôt elle se fixe, entre en germination et reproduit un nouveau thalle, semblable au premier. La tétraspore n'est donc pas, comme la spore provenant du cystocarpe, une simple spore de passage : elle est capable, à elle seule, d'assurer la reproduction de l'espèce.

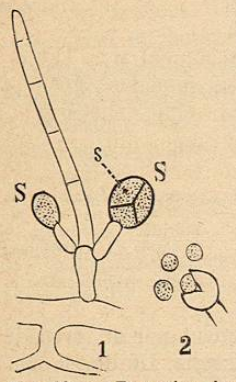

Fig. 96. — Formation des tétraspores d'une Floridée (1, formation du sporange; 2, sa déhiscence). — S, sporange; *s*, spores.

Ce que nous savons maintenant de l'organisation et du développement des Floridées nous permet évidemment de placer les plantes de cette famille au sommet de la classe des Algues et, d'une manière plus générale, de l'embranchement des Thallophytes.

NEUVIÈME LEÇON

Les Bactéries et la question de la génération spontanée.

Pour terminer l'étude de l'embranchement des Thallophytes, il nous reste à passer en revue quelques groupes dont il serait inexact aujourd'hui de dire que leur organisation est moins connue que celle des groupes qui nous ont déjà retenus, mais dont la place dans la classification a été et est encore discutée : ce sont les *Bactéries*, les *Lichens* et les *Characées*.

Les Bactéries. — Le groupe des Bactéries comprend la plupart des organismes microscopiques et simples que le langage courant désigne du nom de *microbes*, terme très vague et insuffisant pour fixer nos idées sur leur véritable nature, puisqu'il signifie simplement « êtres vivants de très petites dimensions ». Toute Bactérie est un microbe; mais, réciproquement, tout microbe n'est pas une Bactérie : pour citer un exemple, les Levures, dont nous connaissons maintenant l'organisation et que nous classons parmi les Ascomycètes, appartiennent au domaine de la microbiologie, science des microbes.

Le rôle des Bactéries dans la nature, la part importante qu'elles prennent, en particulier, à la production et à la propagation des maladies contagieuses et par conséquent l'intérêt qu'offre, pour une sérieuse éducation médicale, l'étude de la bactériologie, poussée beaucoup plus loin que nous ne saurions le faire ici, tout nous autorise à penser qu'il n'est pas superflu de consacrer aux Bactéries trois de ces trop courtes leçons.

Etude d'un type : Bacillus subtilis. — Si on veut

étudier facilement, sur une seule espèce, les traits principaux de l'organisation et du développement des Bactéries, on peut s'adresser au *bacille du foin* ou *bacille subtil* (*Bacillus subtilis*), espèce très commune et inoffensive.

Pour se la procurer, il suffit de faire bouillir pendant quelques minutes, dans l'eau, du foin sec, découpé en paillettes; on filtre le bouillon ainsi obtenu, de sorte qu'il soit absolument limpide; puis on l'abandonne, dans un vase ouvert, au contact de l'air, à une température sensiblement supérieure à celle des appartements : la température de 36° centigrades paraît être la plus favorable; on peut maintenir, dans une étuve, cette température constante pendant un temps aussi prolongé qu'on le désire. Au bout de vingt-quatre ou quarante-huit heures, on voit la surface du bouillon se troubler et bientôt se couvrir d'une mince pellicule grise qu'on appelle le *voile* ou la *fleur*.

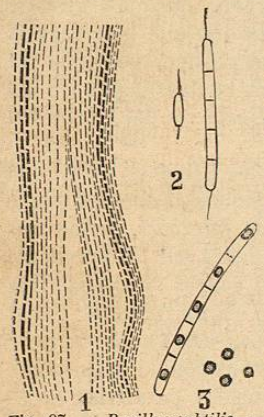

Fig. 97. — *Bacillus subtilis*. — 1, zooglée, à un faible grossissement; 2, bâtonnets, plus grossis et pourvus de prolongements ciliés (?); 3, formation et mise en liberté des spores.

En prenant, à l'extrémité d'une baguette de verre, un peu de ce voile, en le délayant dans une goutte d'eau et l'examinant à un fort grossissement, on y observe (*fig.* 97) de longues files de bâtonnets microscopiques, disposées parallèlement les unes aux autres et formant des sortes de faisceaux ondulés, noyés dans une masse gélatineuse. On donne le nom général de *zooglée* à un tel groupement de cellules, réunies dans une substance mucilagineuse à laquelle elles ont donné naissance.

Si on examine à un grossissement plus fort un de ces bâtonnets, on reconnaît qu'il présente une forme cylindrique : il est généralement deux à trois fois plus long que large. Sa structure est très simple : il semble presque entièrement constitué par un protoplasme homogène, qui paraît dépourvu de noyau. Il faut dire, toutefois, que certains observateurs, au premier rang desquels il convient de placer Bütschli, tendent, au contraire, à admettre que le noyau de la cellule bactérienne serait extrêmement développé et recouvert d'une très mince couche de protoplasme : la cellule se réduirait presque à son noyau. Quoi qu'il en soit, le corps de la Bactérie est-il entouré d'une membrane cellulosique? L'action du chloroiodure de zinc colore uniformément en jaune le bâtonnet tout entier. On distingue toutefois à sa surface une zone colorée d'un jaune un peu différent. Si la membrane que le réactif met ainsi en évidence est formée de cellulose, ce n'est donc pas tout à fait la même variété que celle qui forme la membrane des cellules chez les végétaux supérieurs. C'est, d'ailleurs, sous le même aspect que se présente la membrane des cellules de Cyanophycées.

Un réactif qui permet de distinguer plus nettement les bâtonnets à l'intérieur de la zooglée est le violet de gentiane, qui les colore en violet.

Si on examine, pendant un temps assez prolongé, les bâtonnets que renferme une goutte de la décoction de foin, on ne tarde pas à assister au phénomène de leur multiplication : un grossissement de 1 000 diamètres suffit pour en étudier tous les détails (*fig.* 98). Un bâtonnet (B), au moment où il va se multiplier, s'allonge sans se rétrécir; puis, vers son milieu, ne tarde pas à apparaître une cloison transversale, de coloration plus foncée; cette cloison se divise ensuite en deux feuillets, qui s'écartent l'un de l'autre, et deux bâtonnets nouveaux (b_1, b_2) se trouvent constitués. Chacun de ces bâtonnets peut à son tour se diviser de la même façon : la division se renouvelle à une heure ou une heure et demie d'intervalle, d'autant plus rapidement que la température est plus élevée. De ces bipartitions répétées, il résulte que les bâtonnets se dis-

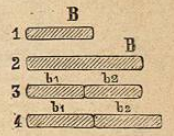

Fig. 98. — Multiplication d'une cellule de *Bacillus subtilis* (schéma). — B, le bâtonnet initial; b_1, b_2, les deux bâtonnets auxquels il donne naissance.

posent en files longitudinales qui, arrêtées parfois à leurs deux extrémités par les limites de la surface qu'envahit la fleur, sont forcées de se plisser au fur et à mesure qu'elles s'allongent : ainsi la surface de la fleur se trouve bientôt couverte de rides visibles à l'œil nu.

Quand le milieu nutritif s'épuise, la multiplication des bâtonnets se ralentit peu à peu, puis s'arrête complètement. Pour se conserver dans le milieu où elle cesse de trouver un aliment suffisant, chaque Bactérie produit alors une *spore*. Quand une spore va se constituer, on voit peu à peu une partie du protoplasme se condenser autour d'un point, vers le milieu du bâtonnet, puis s'entourer d'une fine membrane et former ainsi une sorte de globule brillant. Bientôt tout le reste du bâtonnet se détruit, et ce globule, qui est une spore, est mis en liberté : sa membrane est alors devenue épaisse et résistante. Quand le liquide nutritif est complètement épuisé, toutes les spores tombent au fond du vase; elles se distinguent facilement des cellules végétatives par leur forme arrondie et parce qu'elles ne se colorent pas au violet de gentiane.

Si on veut suivre pas à pas le mécanisme de la formation des spores, on peut employer un petit appareil, de construction facile, qu'on appelle une *chambre humide* (*fig.* 99). Sur une lame de verre porte-objet (L), on dispose un petit carré de carton qu'on a évidé en son milieu de manière à en faire une sorte de cadre (*c*); puis, sur ce carton, qu'on maintient constamment humide en l'humectant de temps en temps, on pose une lamelle couvre-objet (*l*) dont la face inférieure porte une goutte de décoction de foin (*g*), renfermant quelques bâtonnets : l'espace compris entre la

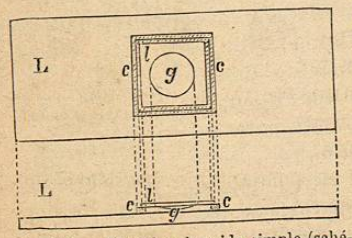

Fig. 99. — Chambre humide simple (schéma), en haut vue de face, dans le bas en coupe. — L, lame porte-objet; *l*, lamelle couvre-objet; *c*, cadre de carton; *g*, gouttelette suspendue à la lamelle.

lame et la lamelle, constamment chargé d'humidité, constitue la chambre humide. L'appareil étant placé dans une pièce suffisamment chaude, on voit commencer, au bout de six à huit heures, la formation des spores; au bout d'un jour environ, le milieu nutritif étant épuisé, les spores tombent à la partie inférieure de la gouttelette dans laquelle elles se sont formées.

Les spores sont beaucoup plus vivaces que les cellules végétatives. Une élévation de température qui tuerait la cellule végétative ne tue pas la spore. Les cellules végétatives de *Bacillus subtilis* meurent vers 100° ; ses spores résistent à une ébullition prolongée et même à une température de 105°. Pour les tuer, il faut les maintenir pendant une heure dans l'eau à 110°; à sec, il est nécessaire de les porter à une température sensiblement plus élevée : il faut les maintenir pendant quelque temps à 120°. Les spores résistent aussi beaucoup mieux à la sécheresse que les cellules végétatives.

Semée dans une goutte d'infusion de foin fraîchement préparée et dépourvue de toute Bactérie, une spore germe (*fig.* 100). L'exospore se fend vers son milieu, perpendiculairement au grand axe de la spore; par l'ouverture s'échappe une sorte de hernie, qui s'allonge bientôt en un tube enveloppé par l'endospore; puis le tube s'accroît davantage, se cloisonne transversalement et, pendant que les débris de l'exospore se détruisent et disparaissent, on voit se former un premier filament de cellules végétatives, bientôt entouré d'une gaine gélatineuse qui les maintient associées en zooglée. Il arrive parfois que le cloisonnement du tube germinatif, dirigé dans ce cas suivant l'axe même de la spore, se produit à l'intérieur de l'exospore. A mesure que le filament s'allonge, il tend alors à écarter les deux moitiés de l'exospore et se replie à l'extérieur de celle-ci en une sorte d'arc

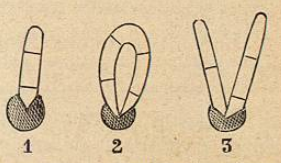

Fig. 100. — Germination d'une spore de *Bacillus subtilis* (schéma).

(*fig.* 100, 2). Tantôt ce dernier se délivre de ses entraves et se redresse tout entier; tantôt il se brise sous l'effort de la flexion qu'il éprouve et il semble qu'une spore unique ait donné naissance, par une sorte de bifurcation, à deux filaments divergents (*fig.* 100, 3). Mais ce sont là des détails spéciaux à la germination des spores de *Bacillus subtilis*.

On voit, par l'étude de ce type, que les Bactéries sont des êtres vivants, microscopiques et unicellulaires; la membrane de la cellule ne manifeste pas nettement les réactions de la cellulose; le protoplasme paraît dépourvu de noyau; la multiplication se fait par simple division; la conservation de l'espèce est assurée par la formation des spores, beaucoup plus résistantes que les cellules végétatives.

La question de la génération spontanée. — Mais revenons au début de l'observation que nous avons faite sur les bacilles qui se développent dans une infusion de foin. D'où viennent ces êtres vivants dont nous avons constaté l'apparition dans un liquide primitivement limpide et inorganisé? Est-ce la matière organique, d'abord inerte, qui s'est organisée spontanément? ou bien ces êtres vivants viennent-ils d'êtres préexistants qui avaient échappé à notre observation et qui se sont reproduits et multipliés dans le milieu nutritif? Nous touchons ici à un problème capital de la biologie, problème complètement résolu aujourd'hui et dont la solution définitive a marqué, dans l'histoire de la science pure et de ses applications, une révolution si profonde qu'il est indispensable d'en connaître les multiples péripéties. L'objet de la seconde partie de cette leçon sera de les résumer brièvement[1].

C'est une croyance très générale et très ancienne, aussi ancienne que le monde, que la croyance à la *génération spontanée* des êtres vivants. Les savants les plus illustres de l'antiquité, du moyen âge et des temps modernes, y ont ajouté foi. C'est ainsi qu'Aristote attribue la génération

1. Pour la rédaction de cette leçon, j'ai mis largement à contribution le chapitre si intéressant que M. Duclaux a consacré à l'histoire de la génération spontanée dans la *Chimie biologique* de l'*Encyclopédie chimique*, publiée par Frémy.

des Anguilles à une sorte de décomposition spontanée du limon. Van Helmont attribuait gravement la naissance des Souris à la décomposition d'un morceau de fromage entouré d'un linge sale. La croyance à la génération spontanée régnait sans conteste dans la science au début du dix-septième siècle.

C'est vers cette époque qu'une longue série d'observations, faites de tous côtés par divers naturalistes, ont contribué à montrer que beaucoup d'êtres vivants, réputés jusque-là inférieurs et capables de naître spontanément, proviennent en réalité de parents préexistants.

Chacun sait qu'un morceau de viande exposé à l'air, surtout à une température élevée, ne tarde pas à entrer en putréfaction et qu'il héberge notamment des larves de Mouches, dont l'apparition était couramment considérée comme spontanée. En recouvrant simplement d'une gaze fine un morceau de viande fraîche, Redi montra que la viande entrait en putréfaction sans être infestée par les larves de Mouches : la gaze avait suffi pour empêcher les Mouches de venir pondre leurs œufs à la surface de la viande. C'est, on le sait, la précaution très simple qu'il suffit de prendre pour soustraire la viande aux méfaits des Mouches que leur instinct porte à venir y déposer leurs œufs.

De même Vallisnieri montra que les larves qui se développent à l'intérieur des fruits proviennent toujours d'œufs qui ont été introduits par des Insectes.

De même, encore, les ingénieuses recherches de Swammerdam sur le développement des Insectes coupèrent court à de nombreuses légendes, qui attribuaient à beaucoup d'entre eux une génération spontanée.

Toutes ces observations contribuèrent rapidement à ébranler la théorie de la génération spontanée, et les esprits éclairés ne tardèrent pas à s'en détacher pour admettre que tout être vivant proviendrait de parents préexistants.

A la fin du dix-septième siècle, et par un singulier paradoxe, une invention qui a rendu aux recherches scientifiques les plus éclatants services est venue, sur ce point du moins,

arrêter le progrès et tout remettre en question : le microscope, en révélant l'existence d'une multitude d'êtres vivants infiniment petits qui échappent à l'œil nu, et leur apparition rapide dans des liquides primitivement exempts de tout être vivant, comme les Infusoires, les Moisissures, etc., restitua à la théorie de la génération spontanée une partie de la faveur qu'elle avait perdue. Beaucoup de savants ou de philosophes, et quelques-uns des plus éminents, furent portés à admettre que si les êtres supérieurs, animaux ou végétaux, ne peuvent provenir que de parents préexistants, il n'en serait pas de même de ces êtres inférieurs, que le microscope seul nous fait connaître : ceux-ci proviendraient d'une organisation spontanée de la matière organique, primitivement inerte.

La question resta longtemps en suspens, faute d'expériences; ce n'est que vers le milieu du dix-huitième siècle que les partisans et les adversaires de la génération spontanée tentèrent de vider le différend qui les séparait en faisant appel aux ressources de la méthode expérimentale.

En 1756, Needham enferma dans un flacon bien bouché un liquide capable d'entrer en putréfaction (c'était de l'eau renfermant des morceaux de viande) et plongea le tout dans un récipient rempli de cendre chaude (*fig.* 101). Au bout de quelque temps, la putréfaction se manifesta à l'intérieur du flacon et la matière en putréfaction se montra pleine d'organismes microscopiques. Aucun germe vivant, disait Needham, n'avait été introduit dans le flacon; le liquide en putréfaction fourmillait, au contraire, d'êtres infiniment petits; ces êtres ne pouvaient donc provenir que d'une génération spontanée. Cette expérience, toute grossière qu'elle fût, trouva une telle créance que la conclusion en fut acceptée par les esprits les plus supérieurs. Buffon, qui sollicita Needham à renouveler son expérience et à en varier la forme, la prit pour base d'une théorie qui lui permettait d'expliquer

Fig. 101. — Expérience de Needham (schéma).

l'origine et l'évolution des êtres vivants : pour lui, le corps d'un être vivant, même d'organisation supérieure, serait une sorte de moule à l'intérieur duquel seraient coulées une infinité de particules élémentaires, agencées de manière à constituer les divers organes et auxquelles il donnait le nom de *molécules organiques*. Quand la mort atteint le corps d'un être vivant, l'édifice serait détruit, les molécules organiques se dissocieraient. Dispersées par la décomposition du cadavre, elles pourraient ensuite entrer dans de nouvelles constructions, se couler dans de nouveaux moules. De cette façon pourraient se reconstituer, aux dépens des éléments provenant de la destruction d'un être supérieur, de nouveaux êtres vivants, la plupart d'organisation très simple, de dimensions microscopiques, mais pouvant aussi atteindre une organisation et des dimensions supérieures. C'est ainsi que Buffon attribuait la formation des Ascarides, des Vers de terre, des Champignons supérieurs, à une association spontanée de molécules organiques. C'était revenir aux doctrines d'Aristote et de Van Helmont; c'était imprimer à la science un véritable mouvement de recul.

Les expériences de Needham et les théories qui en découlaient ne furent pas toutefois acceptées sans contestation. En 1765, Spallanzani reprit l'expérience de Needham, mais il éleva davantage la température de la cendre chaude et y prolongea plus longtemps le séjour de la matière putréfiable. Il n'observa pas de putréfaction, d'où il conclut qu'en chauffant la matière putréfiable assez fortement pour tuer les germes qu'elle pouvait renfermer, on y empêchait le développement de tout être vivant.

« Si vous n'observez pas de génération spontanée », lui répondait Needham, « c'est que vous élevez trop la tempé-
» rature. Peut-être altérez-vous la composition de l'air que
» renferme le flacon au-dessus du liquide putréfiable; peut-
» être aussi détruisez-vous, dans celui-ci, la force végétative
» qu'il possède. » La première objection manquait de précision, dans l'état où était alors la connaissance de la composition normale de l'air; quant à la seconde, qui ne voit

qu'elle avait un caractère encore moins scientifique? La « force végétative » du liquide putréfiable rappelait trop la « vertu dormitive » de l'opium.

La question restait donc pendante. Elle attendit encore sa solution définitive pendant toute la moitié de notre siècle.

C'est vers le milieu de ce siècle que prit naissance, en face de la théorie de la génération spontanée, celle du *panspermisme*. Quelques savants, qui se refusaient à accepter les conclusions de Needham et de Buffon, émirent l'opinion que tous les êtres microscopiques qui semblaient naître spontanément dans les liquides en putréfaction provenaient sans doute de germes contenus dans ces liquides ou qui leur étaient apportés par l'air extérieur.

Parmi les défenseurs de cette idée nouvelle, le premier en date est Schwann, qui reprit en 1835 l'expérience de Spallanzani, en la modifiant de manière à éluder une partie des objections qui lui avaient été adressées (*fig.* 102). Schwann remplissait à moitié un flacon à large goulot (A) avec de l'eau dans laquelle il avait placé quelques morceaux de viande. Le bouchon qui fermait le goulot était traversé par deux tubes de verre coudés au-dessus de ce bouchon : l'un de ces tubes s'ouvrait librement dans l'air extérieur; l'autre, qui communiquait avec un aspirateur, descendait à l'intérieur du flacon à peu près jusqu'au niveau de l'eau. Ce dispositif permettait d'établir un renouvellement continu de l'air au-dessus du liquide. Les deux tubes de verre étaient recourbés en U sur leur parcours, et les parties recourbées venaient plonger dans un alliage en fusion (B), dont la température de fusion était à peu près celle à laquelle le mercure entre en ébullition. Schwann faisait bouillir le liquide renfermant la viande, de manière à tuer tous les germes qu'il pouvait contenir; puis il le laissait

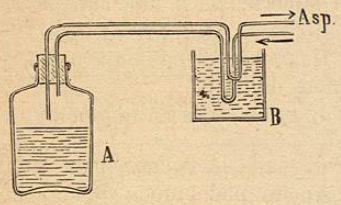

Fig. 102.
Expérience de Schwann (schéma).

refroidir : l'air extérieur rentrait dans l'appareil après avoir été calciné par son passage à travers l'alliage en fusion. De temps en temps, il renouvelait l'air en établissant, à l'aide de l'aspirateur, un courant assez lent pour que l'air calciné pût se refroidir avant d'arriver au contact du liquide. Il n'observait aucune fermentation, ce qu'il s'expliquait en admettant que tous les germes apportés par l'air avaient été tués au passage par la calcination.

On pouvait encore objecter à l'expérience de Schwann que la calcination avait fait perdre à l'air quelques propriétés nécessaires au développement spontané des êtres vivants. En 1836, Schulze modifia l'expérience de Schwann de manière à éluder cette objection (*fig.* 103). Il faisait communiquer les deux tubes destinés à l'aération du flacon avec deux laveurs de Liebig, renfermant, l'un de l'acide sulfurique concentré, l'autre de la potasse; puis il provoquait, à l'aide d'un aspirateur, un courant d'air qui pénétrait dans le flacon après avoir traversé l'acide sulfurique. Aucun phénomène de fermentation ne se produisait, aucun être vivant ne se développait dans le liquide, ce que Schulze expliquait par l'action de l'acide sulfurique, qui avait tué tous les germes contenus dans l'air. Mais on pouvait adresser à son expérience une objection semblable à la précédente : l'acide sulfurique pouvait avoir fait perdre à l'air une propriété nécessaire à l'organisation spontanée de la matière putréfiable.

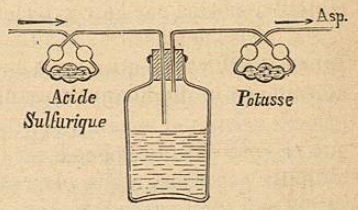

Fig. 103.
Expérience de Schulze (schéma).

Schröder et Dusch, dans l'expérience qu'ils firent en 1854, évitèrent cette objection en assurant l'aération du flacon à l'aide d'un courant d'air qui traversait simplement de l'ouate de coton tassée à l'intérieur d'un tube (*fig.* 104).

Mais quelque frappantes que fussent les expériences de Schwann, de Schulze, de Schröder et Dusch, elles n'étaient

pas encore de nature à résoudre définitivement la question de l'origine des êtres vivants. Les panspermistes se contentaient, en effet, de montrer que dans tous les cas où leurs adversaires croyaient observer des phénomènes de génération spontanée, l'apparition des êtres vivants pouvait s'expliquer par un apport de germes contenus dans l'air extérieur. En arrêtant ces germes hypothétiques, ils empêchaient le développement des êtres vivants. Mais ils n'établissaient pas directement leur hypothèse, ils ne montraient pas ces germes et ne prouvaient pas, d'une manière évidente, que ce sont eux qui engendrent la vie. La question était donc toujours pendante, et les adversaires du panspermisme pouvaient en 1859, avec Pouchet, directeur du Muséum d'histoire naturelle de Rouen, relever le drapeau de la génération spontanée.

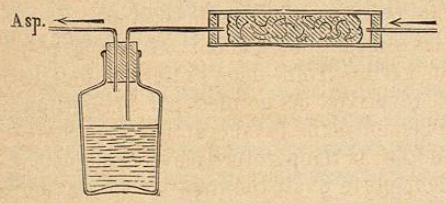

Fig. 104. — Expérience de Schröder et Dusch (schéma).

Ce naturaliste entreprit de démontrer expérimentalement la possibilité d'une génération spontanée. Parmi les expériences qu'il soumit au jugement de l'Académie des sciences de Paris, une de celles qui pouvaient paraître les plus nettes et les plus concluantes était la suivante (*fig.* 105). Il remplissait un flacon d'eau aussi pure que possible; après avoir fait bouillir cette eau, il retournait le flacon sur le mercure; puis il y introduisait un certain volume d'air préparé artificiellement, à l'aide d'un mélange d'oxygène et d'azote, obtenus dans le laboratoire. Enfin il faisait parvenir dans cette atmosphère, à travers le mercure et l'eau bouillie, une petite bourre de foin qui

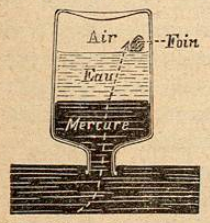

Fig. 105. — Expérience de Pouchet (schéma).

avait été préalablement enfermée dans un flacon bouché à l'émeri et portée dans une étuve pendant vingt minutes à une température de 100 degrés. Au bout de quelques jours, il retournait le flacon, examinait au microscope une goutte de l'eau dans laquelle avait baigné la bourre de foin et y voyait fourmiller les organismes microscopiques. Or, semblait-il, toutes les précautions avaient été prises pour éviter l'accès d'aucun germe vivant dans l'intérieur de l'appareil : l'eau avait été privée de germes par l'ébullition; l'air préparé artificiellement dans le laboratoire n'en contenait aucun; quant au foin, la température élevée à laquelle il avait été préalablement porté avait tué tous les germes qui pouvaient être déposés à sa surface. Comment s'expliquer, dès lors, l'apparition des êtres vivants sans admettre qu'ils s'étaient formés par génération spontanée?

L'argumentation était spécieuse; l'expérience paraissait concluante; l'Académie, qui ne pouvait se désintéresser d'une question aussi grave, sollicita de nouvelles recherches, destinées à confirmer ou à réfuter les conclusions de Pouchet.

Pasteur répondit à son appel.

Il commença par montrer où était le défaut de l'expérience de Pouchet, et, pour emprunter une comparaison imagée à l'expérience grossière de Van Helmont, par où les souris étaient entrées. Ce n'était évidemment pas par le foin, ni par l'air, ni par l'eau. Pouchet ne se trompait pas quand il déclarait avoir pris des précautions suffisantes pour éviter l'accès des germes par cette triple voie. Mais il restait le mercure. Or, quelque pur, quelque propre que fût le mercure employé dans l'expérience de Pouchet, chacune des manipulations dont il était l'objet devait avoir pour effet d'y faire pénétrer des poussières atmosphériques et, parmi ces poussières, des germes d'êtres vivants. Quand, par exemple, la main de l'expérimentateur pénétrait dans le mercure pour y ouvrir le flacon qui contenait la bourre de foin, des germes pouvaient s'introduire par cette voie dans le mercure et, de là, dans l'eau du récipient. Cette simple remarque suffisait pour ôter à l'expérience de Pouchet la rigueur dont elle paraissait