

repos), qui est dû au redressement brusque des valvules sigmoïdes, aortiques et pulmonaires.

Les résultats mécaniques de la systole ventriculaire sont que : à chaque systole il entre dans l'aorte 175 à 180 grammes de sang, à une pression de 130 millimètres de mercure ($1/5$ d'atmosphère) et avec une vitesse de 40 à 50 centimètres.

B. Les ARTÈRES. — L'arbre artériel forme un cône dont le sommet est au ventricule et la base au niveau du système capillaire. Dans ce cône, la *pression* du sang (*hémodynamomètres* divers) va en diminuant du cœur vers les capillaires ; telle est la *cause de la circulation*. Quant à la *vitesse*, elle est en chaque région du cône artériel en raison inverse de la surface de section correspondant à cette région du cône. Il en est de même pour la vitesse dans le cône veineux : la vitesse va donc dans le système artériel en diminuant du centre à la périphérie, et dans le cône veineux en augmentant de la périphérie au centre. La nappe de sang contenue dans les *capillaires* est ainsi comme le lac du *fleuve sanguin*.

La *vitesse générale* de la circulation est très grande ; il suffit de quelques secondes pour qu'une substance toxique introduite dans le sang fasse le tour de la circulation (quinze secondes).

On nomme *vaisseau porte*, *système porte*, toute partie de l'appareil circulatoire où le sang marche directement d'un système capillaire vers un autre système capillaire : *veine porte* hépatique, veine porte rénale (vaisseau efférent du glomérule).

La *tunique moyenne* des artères est la plus importante à considérer au point de vue physiologique ; elle renferme des *fibres musculaires lisses* et des *éléments élastiques* ; dans les artères de moyen calibre, ces deux éléments anatomiques (muscles et tissu élastique) se partagent à peu près également la constitution de la tunique moyenne ; mais dans les grosses artères (aorte, sommet du cône artériel), le tissu élastique règne seul, tandis que dans les artérioles (vers la base du cône artériel), c'est l'élément musculaire qui finit par prédominer complètement.

Le *tissu élastique* sert à *régulariser* la circulation générale, en transformant le jet *intermittent* du cœur en jet *continu*.

Le tissu musculaire sert à régler les circulations *locales* (V. *Nerfs vaso-moteurs*).

On nomme *pouls* la sensation de soulèvement brusque que le doigt éprouve lorsqu'il palpe une artère reposant sur un plan osseux ; il sent alors l'*onde sanguine* (ou *vibration* causée par le choc de la masse de sang que le ventricule lance dans l'aorte) ; il ne faut pas confondre cette *vibration*, ce *pouls* avec le mouvement lui-même du sang en circulation (la vitesse de propagation de l'onde pulsatile est de 9 mètres par seconde ; celle de la circulation à l'origine de l'aorte est seulement de 40 à 50 centimètres par seconde).

Le *dicrotisme* du pouls est un phénomène normal, exagéré par certains états morbides, et qui est dû à une seconde onde causée par la

réaction du tissu élastique des grosses artères (aorte, systole artérielle).

Les *capillaires*, formés en apparence d'une membrane amorphe avec des noyaux, sont constitués en réalité par des cellules soudées (*endothélium vasculaire*). Le *système capillaire* est le lieu des échanges des matériaux soit avec les organes, soit avec les milieux ambiants (poumon).

C. Les VEINES, étant très dilatables, servent jusqu'à un certain point de *réservoirs* au sang, qui, du reste, y circule par la *vis a tergo* et grâce à ce que les *valvules* sont disposées de manière à utiliser dans le sens du cours du sang toutes les causes de compression du vaisseau (contraction des muscles voisins).

INNERVATION DE L'APPAREIL CIRCULATOIRE. — Le *pneumo-gastrique* est le *nerf modérateur*, et le grand sympathique le *nerf accélérateur* du cœur. De plus, le cœur contient dans l'épaisseur même de ses parois de petits ganglions dont les uns jouent le rôle de centres modérateurs, les autres celui de centres accélérateurs. C'est pour cela que le *cœur*, arraché de la poitrine, continue encore à battre plus ou moins longtemps, selon les espèces animales.

Le *rythme* du cœur est dû à une propriété particulière de la fibre musculaire cardiaque elle-même (*périodes d'inexcitabilité de cette fibre*).

Les *vaso-moteurs* sont les nerfs qui innervent les vaisseaux (tunique moyenne musculaire des artérioles). Ces nerfs nous sont représentés dans leur trajet périphérique par les filets du grand sympathique (expérience de Cl. Bernard sur le cordon cervical du sympathique chez le lapin : vascularisation de l'oreille). Les uns sont *vaso-constricteurs*, les autres *vaso-dilatateurs*. L'action de ces derniers s'explique par une *action suspensive* ou d'*arrêt* analogue à celle que le pneumo-gastrique exerce sur le cœur.

La fièvre résulte d'une action exagérée des *nerfs vaso-dilatateurs*, qui sont en même temps *calorifiques* (Cl. Bernard).

SYSTÈME LYMPHATIQUE

Le système lymphatique se compose, d'une manière générale, d'un ensemble de vaisseaux qui, ramenés à un schéma semblable à celui des vaisseaux sanguins, se présentent sous la forme d'un cône dont le sommet vient s'aboucher dans le système veineux (canal thoracique et grande veine lymphatique se jetant dans les sous-clavières), tandis que

la base (capillaires) se trouve en rapport avec différents tissus, notamment avec la peau et les muqueuses (fig. 85); dans ces membranes, les origines des capillaires lymphatiques ont lieu par des réseaux primitifs si superficiels qu'on peut regarder la base du cône lymphatique comme fermée par les

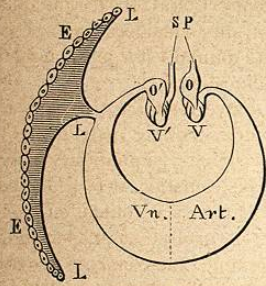


FIG. 85. — Schéma du système lymphatique *.

pâle, il contient en suspension une grande quantité de globules blancs identiques à ceux du sang.

La *lymphe*, contenue dans les lymphatiques généraux, et le *chyle* contenu dans la partie du système lymphatique spécial à l'appareil digestif (V. *Digestion*), ne sont pas deux liquides aussi différents qu'on pourrait le croire au premier abord et que le pensaient les anciens (*vaisseaux lactés* d'Aselli et de Pecquet; *vaisseaux séreux* d'Olaüs Rudbeck). L'un et l'autre liquide contiennent les mêmes principes, et il n'y a dans leur composition que des différences quantitatives et non qualitatives : et encore, ces différences ne sont-elles que momentanées : après la digestion, au moment de l'absorption, les lymphatiques mésentériques (chylifères) renferment en grande quantité des éléments absorbés et surtout des graisses; il faut même dire que chez les oiseaux, d'après certaines particularités dans le mécanisme de l'absorption (Cl. Bernard), toute différence semblerait disparaître entre le contenu des lymphatiques du mésentère et celui des lymphatiques des autres parties du corps.

La lympe contenue dans les vaisseaux lymphatiques (cône lymphatique, fig. 85) et versée dans le système sanguin, est très variable comme quantité, selon les circonstances de repos ou de

* E, E, Surfaces épithéliales, base du cône lymphatique L, L, L; — ce cône est en rapport par son sommet avec le cône veineux Vn; — Art., cône artériel; — V, ventricule gauche; — V', ventricule droit; — O, oreille gauche; — O', oreille droite; — SP, système pulmonaire.

fonctionnement des organes d'où elle provient; ainsi, lorsqu'on fait une fistule lymphatique au cou d'un animal, de façon à obtenir l'écoulement de la lympe qui vient de la tête, on remarque que ce liquide s'écoule en bien plus grande abondance pendant les mouvements de mastication que pendant le repos (Colin). Il va sans dire qu'on observe une différence encore bien plus considérable pour la lympe qui vient des intestins, selon que l'animal est à jeun ou bien en pleine absorption des produits de la digestion.

Les éléments figurés qu'elle contient, outre les *globules blancs* identiques à ceux du sang, sont des *globules rouges* dont la présence, dans certains départements du système lymphatique, a pu être invoquée comme preuve d'une transformation des globules blancs en globules rouges (V. p. 194). Enfin on y reconnaît encore, au microscope, de nombreuses particules de graisse en suspension, animées du mouvement moléculaire nommé mouvement brownien, et entourées d'une légère couche d'albumine (*membrane haptogène* de Mueller), qui empêche ces particules graisseuses de se fusionner les unes avec les autres, de manière à former des gouttelettes.

La partie liquide de la lympe présente une composition très analogue à celle du *liquor* du sang. Elle contient de la fibrine, mais une fibrine lente à se coaguler spontanément (*bradyfibrine*; Polli, Virchow); en effet, la lympe extraite des vaisseaux se prend, au bout d'un quart d'heure environ, en une gelée incolore, de laquelle ne tarde pas à se séparer une masse réticulée qui finit par se resserrer, comme la fibrine du sang en voie de coagulation. Si ce caillot contient des globules rouges du sang, mêlés accidentellement pendant l'extraction du liquide, il est rougeâtre.

Après la séparation de la fibrine, il reste dans le liquor lymphatique une quantité d'albumine moindre que dans le liquor sanguin (42 pour 1000); mais il y a sans doute de l'albumine dissimulée, non coagulable par la chaleur, et particulièrement des formes de *peptones*, que nous étudierons à propos de la digestion; cependant même pour les chylifères, cette quantité d'albumine serait toujours relativement minime, puisque, d'après Cl. Bernard, ces vaisseaux ne serviraient que fort peu à l'absorption des albuminoïdes. Cette question est encore entièrement réservée, et nous aurons à y revenir en étudiant l'absorption et la théorie des *matières peptogènes* (de Schiff). Peut-être cette pauvreté relative d'albumine dans la lympe en général doit-elle indiquer déjà que la lympe doit être considérée comme constituée par la partie du liquor du sang non utilisée par les tissus (épithéliaux ou autres) pour leur nutrition.

Et en effet, la lymphe contient en proportions notables les produits excrémentitiels des tissus ; elle renferme des matières extractives et surtout de l'urée (Wurtz), et elle renferme de l'urée en plus grande proportion que le sang. Cette urée doit nous représenter le résultat de la combustion de la quantité d'albumine que nous avons trouvée en déficit dans le liquor de la lymphe, comparativement au liquor du sang.

Les autres éléments de la lymphe sont moins importants à signaler ; ce sont des sels (de soude), identiques à ceux du sérum sanguin (chlorures et sulfates principalement) ; enfin Schmidt a même constaté dans les cendres de la lymphe et du chyle de petites quantités de fer.

La lymphe contient aussi des gaz, comme le sang ; ces gaz sont les mêmes que ceux du sang ; il était à supposer *a priori* que l'oxygène et l'acide carbonique devaient se trouver dans la lymphe dans les mêmes proportions que dans le sang veineux ; il n'en est rien cependant. Les récentes analyses de Hammarsten ont montré que *la lymphe renferme moins d'acide carbonique que le sang veineux*. C'est un fait qui paraît ici sans importance, et sur lequel nous aurons cependant un grand intérêt à revenir en traitant des combustions respiratoires qui se passent dans l'intimité même des tissus.

Tous les organes ne sont pas pourvus de lymphatiques, ou, du moins, ces vaisseaux n'ont pu être découverts partout. Ainsi quelques muqueuses nous paraissent complètement dépourvues de réseaux lymphatiques : on a longtemps contesté ceux de l'urètre et de l'œsophage⁴ ; il paraît ne pas y en avoir dans les muqueuses vésicales et conjonctivales.

Sur le trajet des vaisseaux lymphatiques se trouvent développés

⁴ La présence des lymphatiques dans ces muqueuses a été l'objet de nombreuses recherches.

La muqueuse de l'urètre est bien décidément pourvue de lymphatiques : d'après les recherches de Sappey, ils sont très fins, et leurs réseaux convergent tous vers le frein de la verge d'où ils se rendent vers les ganglions du pli de l'aîne ; mais en arrière ils communiquent avec les lymphatiques des voies séminifères et du testicule, ce qui explique la propagation jusqu'aux bourses de l'angioleucite blennorrhagique (Sappey). C'est sur les lymphatiques du gland et du canal de l'urètre que Belajeff a fait ses fines recherches sur la structure des capillaires lymphatiques.

La vessie, par contre, est complètement dépourvue de lymphatiques ; Sappey a montré que les troncs décrits par Cruikshank et Mascagni sur cet organe, n'y prennent pas naissance, mais proviennent de la prostate, et rampent, pour se rendre dans les ganglions intrapelviens, sur les parties postéro-latérales de la vessie. On invoque parfois cette absence de lymphatiques pour

des ganglions dont la structure compliquée se comprend mieux d'après l'étude de leur développement : ce sont primitivement des plexus de capillaires lymphatiques ramifiés, anastomosés et pelotonnés ; le parenchyme ainsi constitué retarde le cours de la lymphe qui le traverse, et c'est en ces points que se multiplient les globules blancs, destinés à être versés dans le sang.

La question des *origines des lymphatiques* a été longtemps l'objet de nombreuses controverses, et aujourd'hui encore elle est interprétée de deux manières différentes, que nous devons indiquer ici.

A. L'école allemande s'est surtout attachée à rechercher les origines des lymphatiques dans le tissu conjonctif. A cet égard on avait d'abord admis une communication des radicules lymphatiques avec les corpuscules étoilés (cellules plasmatiques) du tissu conjonctif (Virchow, Leydig, Heidenhain), opinion que ne compte plus guère aujourd'hui de défenseur. C'est dans les lacunes de ce tissu que se feraient ces origines qui seraient ainsi non pas des canaux intra-cellulaires, mais des espaces intercellulaires. En France, Rouget et Ranvier¹ se sont rangés à cette opinion ; ils considèrent les lymphatiques comme communiquant librement à leur origine avec les vides, les interstices des tissus. L'anatomie comparée, fait remarquer Rouget, nous montre chez les animaux inférieurs des circulations purement lacunaires (siponcles), dont le sinus caverneux pour le sang, et les origines lymphatiques pour la lymphe sont les seuls restes chez les animaux supérieurs. D'autre part, le péritoine doit être considéré comme un reste de ce qui constitue chez les animaux inférieurs la cavité générale du corps (entre le tégument externe et le tégument interne ou muqueuse digestive). Or, chez les animaux supérieurs, le système lymphatique continue à com-

expliquer la non-absorption par la muqueuse vésicale, mais il faut voir dans ce refus de passage un phénomène essentiellement épithélial.

Les lymphatiques de la pituitaire ont été longtemps un sujet de débats entre les anatomistes. Malgré les descriptions de Cruveilhier, Sappey refusait de les admettre, parce qu'on ne pouvait poursuivre les vaisseaux injectés jusqu'à leurs ganglions terminaux. Aujourd'hui, après les recherches de Simon, de Panas, de Sappey lui-même, l'existence de ces lymphatiques ne peut plus être contestée, car on est parvenue à les poursuivre jusque vers des ganglions stylo-pharyngiens, et vers un gros ganglion situé au devant de l'axis, le ganglion le plus élevé du corps (Sappey).

Il en est de même des lymphatiques de l'œsophage.

Mais, par contre, ceux de la conjonctive palpébrale et oculaire sont encore contestés (Sappey).

¹ Ranvier, *Leçons sur les lymphatiques* (Progrès médical, 1874, et *Traité technique d'histologie*, p. 668).

muniquer librement par de petites ouvertures avec la cavité péritoineale, comme Recklinghausen l'a démontré le premier. Mettant à la surface du péritoine diaphragmatique du lait ou une substance pulvérulente en suspension dans un liquide, il a vu les gouttelettes de graisse ou les autres granulations traverser la couche épithéliale en des points déterminés; Ranvier décrit les mêmes phénomènes; l'étude de la séreuse péritoineale à l'aide du nitrate d'argent lui a permis de constater que ces points correspondaient à des pores particuliers situés entre les cellules de l'épithélium péritoineal (du centre phrénique), et conduisant dans les lacunes qui sont le commencement des lymphatiques du diaphragme. Ces faits ont été vérifiés en Allemagne par Ludwig, Schweigger-Seidel, Dybrowsky, Dogiel, etc. Les mêmes expériences ont été reproduites avec plein succès par Rouget, qui a vu des injections spontanées de particules colorantes se faire dans les lymphatiques du diaphragme, quand on injecte ces substances dans la cavité péritoineale de l'animal vivant.

Cependant il serait très probable, d'après les recherches de Ranvier, que les orifices au moyen desquels cette absorption se produit ne sont pas normalement béants, mais qu'ils s'ouvrent seulement au moment du passage des particules résorbées. La disposition de ces orifices est encore énigmatique. On avait cru en apercevoir sur toutes les régions du péritoine (Schweigger-Seidel et Dogiel), et même sur le mésentère; mais Ranvier, qui a repris cette étude, est arrivé à conclure qu'il n'existe en ces points ni bouches absorbantes ni stomates, mais bien des trous faisant communiquer les deux côtés du mésentère par des orifices dont la structure doit être rapprochée de celle qu'il a décrite pour les parties analogues de l'épiploon (V. pour plus de détails: Ranvier, *Soc. de biologie*, 1872, et H. Farabeuf, *De l'épiderme et des épithéliums*, p. 171).

Cette question des rapports des lymphatiques avec les surfaces sereuses a été le sujet d'un travail étendu de la part de Tourneux et Hermann¹. L'objet principal de ces divers travaux a été l'étude des petits amas de cellules qui se rencontrent dans les enfoncements connus, par exemple sur le mésentère de la grenouille, sous le nom de citernes ou de puits lymphatiques. Nous avons déjà dit que, pour Ranvier entre autres, les petites cellules qui tapissent le fond des citernes ne sont pas des éléments fixes, mais sont susceptibles de s'écarter pour laisser passer différentes substances, telles que les grains de carmin,

¹ *Recherches sur quelques épithéliums plats dans la série animale*, par MM. Tourneux et Hermann (*Journal de l'anatomie et de la physiologie*, n° de mars et de juillet 1879).

globules de lait, etc. Tourneux et Hermann ont observé ces amas cellulaires, non seulement sur le péritoine, mais encore sur la plèvre pariétale; là, ils occupent presque constamment les espaces intercostaux et se continuent graduellement avec le restant de l'épithélium pleural. Ce sont évidemment des centres de formation cellulaire, occupant des endroits déclives par rapport à la surface générale, de même que dans les enfoncements cratériformes du péritoine de la grenouille. Ces dispositions sont encore plus nettes au niveau du péritoine qui tapisse le centre phrénique: là, au lieu de constituer une couche unie comme celle de la plèvre, l'épithélium péritoineal s'invagine plus ou moins profondément dans les fentes intertendineuses et dans les nombreuses dépressions qu'offre la surface du centre phrénique. Les cellules épithéliales qui tapissent ces enfoncements sont beaucoup plus petites que celles qui se trouvent à la surface des faisceaux tendineux. En certains points, les cellules plus larges affectent au pourtour de ces dépressions une disposition rayonnée qui rappelle singulièrement les formations analogues que l'on trouve sur le sac lymphatique des batraciens. Or, comme il a rive souvent que l'imprégnation de nitrate d'argent ne se fasse pas pour les petites cellules qui tapissent l'enfoncement, si celui-ci est profond, il arrive que l'on a l'apparence d'un véritable trou avec une garniture de cellules marginales plus ou moins rondes d'aspect. Au fond du trou apparaît l'épithélium du lymphatique sous-jacent; mais cet épithélium ne présente aucune solution de continuité; Tourneux et Hermann arrivent donc aux conclusions suivantes:

Les cellules épithéliales qui tapissent une même séreuse ne sont pas partout identiques à elles-mêmes; au milieu des cellules plates dites *endothéliales*, on rencontre, d'espace en espace, des éléments plus petits, rattachés génésiquement aux précédents et disposés sous forme de traînées ou d'îlots. Ces petites cellules occupent généralement des points de la séreuse excavés et paraissant par conséquent soumis à un moindre frottement. Ces cellules présentent une activité nutritive plus considérable que les cellules dites *endothéliales*; elles sont les centres de formation de ces dernières. Elles sont mutuellement tangentes les unes aux autres et ne laissent entre elles aucun espace libre. L'absorption, si elle se fait à leur niveau, ne peut avoir lieu qu'en raison de la constitution même de leur corps cellulaire permettant le passage de substances et de particules solides, passage déjà signalé pour les corps gras dans les cellules de la muqueuse intestinale. Ces centres de prolifération peuvent bourgeonner, soit extérieurement, soit intérieurement, donnant dans le premier cas des amas muriformes pédiculés, et, dans l'autre, des cônes pénétrants logés dans le tissu sous-jacent. Cette dernière disposition donnerait lieu aux apparences décrites sous le nom de puits lymphatiques. Les cellules constituant ces amas, en continuité morphologique et génésique avec l'épithélium séreux, peuvent être en contact, mais ne sont jamais en continuité avec l'épithélium tapissant les vaisseaux lymphatiques.

Quoi qu'il en soit, pour en revenir aux idées de l'école allemande au sujet de l'origine des lymphatiques, on en peut résumer les principaux points en disant que le tissu conjonctif représente l'une des principales origines du système lymphatique, et que le tissu cellulaire lâche peut être considéré comme un large sac lymphatique cloisonné, en communication directe avec les vaisseaux lymphatiques. L'anatomie pathologique en fournirait de nombreuses démonstrations (Ranvier), ainsi que l'anatomie comparée, et que l'étude du développement des vaisseaux lymphatiques et des tissus dits *tissus lymphoïdes*. Ainsi les *sacs* ou *réservoirs lymphatiques* des vertébrés inférieurs se laissent à peine délimiter du tissu connectif ambiant, et Mayer les considère comme des lacunes du tissu cellulaire (grenouilles). A mesure que le système lymphatique, qui n'existe d'une façon distincte que chez les vertébrés, se développe d'une façon de plus en plus nette dans l'échelle de ces animaux, on le voit provenir de modifications du tissu connectif. Leydig a vu que dans beaucoup de poissons osseux la tunique adventice des vaisseaux du mésentère se transforme en aréoles remplies de petites cellules incolores, c'est-à-dire, en réalité, en une véritable gaine lymphatique; on observe le même phénomène dans la tunique adventice des artères de la rate, dont le tissu connectif se transforme peu à peu en ce reticulum lymphoïde qui constitue les corpuscules de Malpighi, comme il constitue les ganglions lymphatiques.

En effet, les nombreux travaux des auteurs que nous venons de citer, sur la structure des *ganglions lymphatiques*, fournissent une nouvelle série de considérations, invoquées par eux en faveur des rapports intimes (d'origine) du système lymphatique avec le tissu connectif. Ces ganglions, dans l'étude histologique desquels nous ne pouvons entrer ici, ont été de tout temps considérés comme formés par un *pelotonnement des capillaires lymphatiques* (V. p. 277); or, leur étude attentive a montré dans ces derniers temps qu'ils sont en même temps composés d'un tissu connectif à mailles plus ou moins lâches, dans lesquelles s'infiltrent (lacunes lymphatiques) le courant lymphatique pour entraîner les corpuscules (p. 277) qui s'y développeraient par prolifération des cellules plasmatiques, absolument comme se développent les globules du pus, par prolifération semblable, dans toute inflammation du tissu conjonctif; ainsi se trouverait expliquée la ressemblance ou pour mieux dire l'identité morphologique des globules du pus et des globules lymphatiques ou globules blancs du sang.

On trouve, du reste, toutes les transitions entre les ganglions lymphatiques et le tissu connectif proprement dit : le tissu connectif

de la muqueuse intestinale, formé de trabécules lâches, circonscrivant des mailles riches en globules blancs, et dans lesquelles viennent s'ouvrir de nombreux capillaires lymphatiques (*lacunes*, sinus lymphatiques), représente, d'après les recherches de His (*tissu adénoïde*), le tissu rudimentaire d'un ganglion lymphatique étalé et diffus; en certains points, ce tissu se condense et forme des amas mieux circonscrits : ce sont les *follicules clos*, isolés ou réunis en *plaques de Peyer*, dans lesquels on a depuis longtemps reconnu une structure identique à celle des ganglions lymphatiques.

A cette question de l'origine des lymphatiques dans le tissu conjonctif se rattache l'étude des *espaces périvasculaires* que Ch. Robin (1858), puis His (1863) ont successivement décrits autour des vaisseaux de l'encéphale (*Gaines lymphatiques* de Ch. Robin de His). Ce sont des conduits à paroi mince, mais bien délimitée, hyaline, entourant les vaisseaux jusqu'aux plus fins capillaires, dans les substances blanches et grises des centres céphalo-rachidiens et dans la pie-mère; encore cette gaine n'existe-t-elle pas autour de tous ces vaisseaux. Leur aspect, leur contenu formé d'un liquide renfermant plusieurs noyaux sphériques (globulins), tout portait à penser que ces gaines doivent être rattachées au système des origines lymphatiques. Mais pour être affirmatif à cet égard, il faudrait qu'on eût pu suivre ces canaux depuis leur origine péri-vasculaire, jusqu'aux troncs efférents qu'ils doivent former en se réunissant, et qu'on eût pu suivre ces derniers jusqu'à des ganglions, comme on l'a fait pour toutes les autres parties du système lymphatique. Or, une disposition semblable n'a pu être constatée. C'est pourquoi aujourd'hui la plupart des auteurs considèrent ces gaines comme des espaces séreux clos : leur rôle, dit Ch. Bouchard, serait d'amortir le choc vasculaire et de protéger ainsi le tissu nerveux. Et, en effet, non seulement on n'a constaté aucune communication de ces gaines avec un ganglion ou avec un lymphatique notoire, mais on a de plus remarqué (Ch. Bouchard) que les granulations d'hématidine qui s'y produisent après les hémorragies cérébrales y restent perpétuellement sans subir aucune migration.

B. Pour l'école française (Sappey), les communications des radicules capillaires soit avec les larges mailles du tissu lamineux, soit avec les cavités des grandes séreuses, ne sauraient être admises.

Sappey, par des procédés particuliers de préparation, consistant essentiellement à amener dans les vaisseaux lymphatiques le développement de spores qui les remplissent, les injectent et donnent ainsi d'admirables préparations microscopiques, est parvenu à obtenir des pièces qui montrent avec la plus grande évidence les résultats