

**Quelques considérations sur la composition anatomique, la fonction et la signification du nerf trisplanchnique dans la série des animaux / par Alexandre Piégu.**

**Contributors**

Piégu, Alexandre.  
Francis A. Countway Library of Medicine

**Publication/Creation**

Paris : Rignoux, 1846.

**Persistent URL**

<https://wellcomecollection.org/works/gq7tnqfz>

**License and attribution**

This material has been provided by This material has been provided by the Francis A. Countway Library of Medicine, through the Medical Heritage Library. The original may be consulted at the Francis A. Countway Library of Medicine, Harvard Medical School. where the originals may be consulted. This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



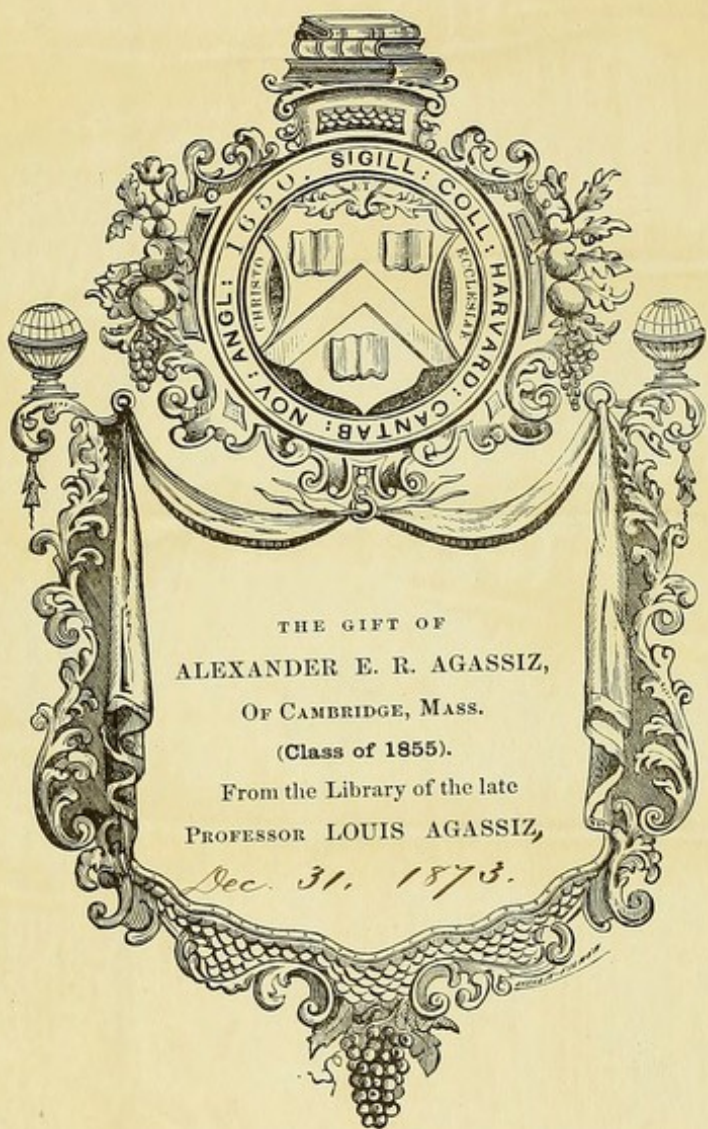
Wellcome Collection  
183 Euston Road  
London NW1 2BE UK  
T +44 (0)20 7611 8722  
E [library@wellcomecollection.org](mailto:library@wellcomecollection.org)  
<https://wellcomecollection.org>





51.36

Dec. 1874











*Piégu, Alexandre*

# THÈSE

POUR

## LE DOCTORAT EN MÉDECINE,

*Présentée et soutenue à la Faculté de Médecine de Paris*

Par ALEXANDRE PIÉGU,

né aux Ermittes (Indre-et-Loire),

DOCTEUR EN MÉDECINE,

ex-Interne des hôpitaux (4<sup>e</sup> année),

ex-Aide-naturaliste attaché à la Chaire d'Anatomie et d'histoire naturelle  
de l'homme au Muséum d'Histoire naturelle,

Membre de la Société anatomique.



PARIS.

RIGNOUX, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,

rue Monsieur-le-Prince, 29 bis.

—  
1846







FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

# THÈSE

POUR

## LE DOCTORAT EN MÉDECINE,

Présentée et soutenue le 10 juin 1846,

Par ALEXANDRE PIÉGU,

né aux Ermites (Indre-et-Loire),

DOCTEUR EN MÉDECINE,

ex-Interne des hôpitaux (4<sup>e</sup> année),

ex-Aide-naturaliste attaché à la Chaire d'Anatomie et d'histoire naturelle  
de l'homme au Muséum d'Histoire naturelle,

Membre de la Société anatomique.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS SUR LA COMPOSITION ANATOMIQUE, LA FONCTION ET LA SIGNIFICATION  
DU NERF TRISPLANCHNIQUE DANS LA SÉRIE DES ANIMAUX.

- I. — Des caractères anatomiques de l'inflammation des tissus de la peau.
- II. — Déterminer si le cancer de l'utérus présente des variétés sous le rapport de ses caractères anatomiques. Quelle influence la menstruation exerce-t-elle sur la formation, le développement et la marche du cancer de l'utérus? A quel âge le rencontre-t-on?
- III. — Du mode de production des matières colorantes dans l'économie humaine.
- IV. — Comment reconnaître l'acide sulfurique combiné avec nos tissus, de manière à ne pas pouvoir être séparé par l'eau.

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties  
de l'enseignement médical.

PARIS.

RIGNOUX, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,

rue Monsieur-le-Prince, 29 bis.

1846

1846. — Piégu.

*A Monsieur Voigt.*

*Si cette dissertation quelque  
incomplète qu'elle soit  
n'est cependant pas sans  
mérite, veuillez en accepter  
l'hommage comme un  
souvenir de notre Entente  
à la Faculté en 1846.*

*Piégu*



1873, Dec. 31. Gift of Alex. E. R. Agassiz, of Cambridge. (H. U. 1855)  
From the Library of his Father.

## FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

### Professeurs.

M. ORFILA, DOYEN.	MM.
Anatomie.....	DENONVILLIERS.
Physiologie.....	BÉRARD aîné.
Chimie médicale.....	ORFILA.
Physique médicale.....	GAVARRET.
Histoire naturelle médicale.....	RICHARD.
Pharmacie et chimie organique.....	DUMAS.
Hygiène.....	ROYER-COLLARD.
Pathologie chirurgicale.....	MARJOLIN.
	GERDY aîné.
Pathologie médicale.....	DUMÉRIL, Examinateur.
	PIORRY.
Anatomie pathologique.....	CRUVEILHIER.
Pathologie et thérapeutique générales.....	ANDRAL.
Opérations et appareils.....	BLANDIN.
Thérapeutique et matière médicale.....	TROUSSEAU, Président.
Médecine légale.....	ADELON.
Accouchements, maladies des femmes en couches et des enfants nouveau-nés.....	MOREAU.
	FOUQUIER.
Clinique médicale.....	CHOMEL.
	BOUILLAUD.
	ROSTAN.
	ROUX.
Clinique chirurgicale.....	J. CLOQUET.
	VELPEAU.
	AUGUSTE BÉRARD.
Clinique d'accouchements.....	P. DUBOIS.

### Agrégés en exercice.

MM. BARTH.	MM. GRISOLLE.
BEAU.	MAISSIAT.
BÉCLARD.	MARCHAL.
BEHIER, Examinateur.	MARTINS.
BURGUIÈRES.	MIALHE.
CAZEAUX.	MONNERET.
DUMÉRIL fils	NÉLATON.
FAVRE, Examinateur.	NONAT.
L. FLEURY.	SESTIER.
J. V. GERDY.	A. TARDIEU.
GIRALDÈS.	VOILLEMIER.
GOSSELIN.	

Par délibération du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



A LA MÉMOIRE

**DE MON PÈRE, DE MA MÈRE.**

Nos succès furent toujours tout votre bonheur; en ce jour, le plus solennel de ma vie, comment ne point penser à vous? Le temps ne saura jamais diminuer l'amertume de mes regrets.

A LA MÉMOIRE

**DE MON FRÈRE J. PIÉGU,**

MON PARRAIN, MON PREMIER AMI.

A. PIÉGU.



**A MON FRÈRE P.-ANDRÉ PIÉGU,**

**A MES BONNES SOEURS.**

*Remerciements de leurs tendres attentions pour moi, assurance de  
ma bonne amitié.*

**A**

**M. HENRY PELLETIEREAU (DE CHATEAU-RENAUD),**

*L'homme excellent s'il en fut, le cœur le plus noble que j'aie jamais connu.*

**A. PIÉGU.**



## A M. P. RAYER,

Membre de l'Académie des Sciences, de l'Académie royale de Médecine,  
Médecin de l'hôpital de la Charité,  
Officier de la Légion d'honneur, etc.,

MON PREMIER MAÎTRE.

Un encouragement de vous ennoblit le travail et féconde l'étude.

Ne dédaignez point cet humble hommage de la vive reconnaissance et de la  
profonde vénération de l'un de vos moindres élèves.

## A M. KAPELER,

Médecin de l'hôpital Saint-Antoine, etc.

J'ai reçu de vous mieux que des témoignages d'estime et de considération  
ordinaires. Puissiez-vous comprendre que mes sentiments à votre égard sont  
plus que ceux d'un élève envers un maître.

A. PIÉGU.



A. M. P. KAPTEIN

Staat der Nederlanden, de Minister van Justitie

Minister van Justitie, de Minister van Justitie

Minister van Justitie, de Minister van Justitie

Minister van Justitie

De Minister van Justitie, de Minister van Justitie  
De Minister van Justitie, de Minister van Justitie  
De Minister van Justitie, de Minister van Justitie

A. M. KAPTEIN

Minister van Justitie, de Minister van Justitie

De Minister van Justitie, de Minister van Justitie  
De Minister van Justitie, de Minister van Justitie  
De Minister van Justitie, de Minister van Justitie

A. P. K.



## A M. ISIDORE GEOFFROY-SAINT-HILAIRE,

Professeur au Muséum d'Histoire naturelle,  
Membre de l'Académie des Sciences de l'Institut, etc.,

MON PREMIER PATRON SCIENTIFIQUE.

Me montrerais-je assez digne du généreux et bienveillant appui que vous m'avez prêté? Je n'ose l'espérer, tant il me paraît difficile d'honorer comme il le mérite un patronage aussi considéré.

## A M. SERRES,

Professeur d'Anatomie et d'Histoire naturelle de l'homme au Muséum d'Histoire naturelle,  
ex-Président de l'Académie des Sciences,  
Membre de l'Académie royale de Médecine,  
Médecin de l'hôpital de la Pitié, etc.

C'est à ma position auprès de vous que je dois une partie de mes connaissances anatomiques. Si ce travail a quelque prix, à vous en revient l'honneur.

## A M. LÉLUT,

Membre de l'Académie des Sciences morales et politiques de l'Institut,  
Médecin de la Salpêtrière, etc.

Comme un témoignage de ma gratitude pour ses encouragements pendant mon internat, comme remerciements de l'intérêt qu'il me porte encore.

A. PIEGU.



**A M. TROUSSEAU,**

Professeur de Thérapeutique et matière médicale à la Faculté de Médecine de Paris,  
Médecin du Service des jeunes enfants à l'hôpital Necker, etc.

Thérapeutiste ingénieux, clinicien fécond, dont chacun désire étudier et approfondir les connaissances.

**A M. BÉRARD AINÉ,**

Professeur de Physiologie à la Faculté de Médecine de Paris,  
Membre de l'Académie royale de Médecine,  
Chirurgien de l'hôpital Saint-Antoine, etc.

Le modèle le plus accompli de probité chirurgicale que j'aie été à même d'apprécier.

**A MM. CAILLARD, BAILLARGER, BOUVIER,  
FALRET, GUÉRARD, HUGUIER, LEROY D'ÉTIOLLES,  
NÉLATON ET TRÉLAT.**

*Remerciements sincères et respectueux souvenir de leur bienveillance  
et de leurs précieux enseignements.*

**A. PIEGU.**



---

# QUELQUES CONSIDÉRATIONS

SUR

## LA COMPOSITION ANATOMIQUE,

## LA FONCTION ET LA SIGNIFICATION

DU

# NERF TRISPLANCHNIQUE

## DANS LA SÉRIE DES ANIMAUX (1).

---

« La nature emploie constamment les mêmes matériaux, et n'est ingénieuse qu'à en varier les formes. Comme si, en effet, elle était soumise à de premières données, on la voit tendre toujours à faire reparaître les mêmes éléments en même nombre, dans les mêmes circonstances, et avec les mêmes connexions. »

(ET. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE, *Considérations sur le crâne des oiseaux*; *Ann. d'hist. nat.*, t. 10, p. 343.)

---

La tête étant représentée comme une série de vertèbres modifiées en vue de la protection qu'elles doivent fournir aux renflements médullaires constituant ce que l'on nomme l'*encéphale*, on peut dire que

---

(1) La dénomination de *trisplanchnique* donnée par Chaussier au grand sympathique me paraît infiniment préférable à toute autre dénomination. Elle est entièrement anatomique; elle indique suffisamment la distribution générale du nerf; elle l'indique tout entière et n'a point l'inconvénient de préjuger une fonction controversée; j'ajouterai qu'elle vient puissamment en aide à l'intelli-



le nerf trisplanchnique dans son ensemble se présente sous l'apparence d'un double cordon noueux, étendu d'une extrémité à l'autre de la colonne vertébrale, et couché sur les parties latérales des corps vertébraux. L'aspect noueux tient à la présence de petits renflements nerveux d'une structure assez complexe et néanmoins bien déterminée. On les appelle *masses* ou *renflements ganglionnaires*, et plus simplement *ganglions* : c'est surtout au niveau des espaces intervertébraux qu'ils se rencontrent.

A des hauteurs variées de leur étendue les cordons s'envoient réciproquement des filets de communication, dont les terminaisons périphériques sont le plus ordinairement destinées aux organes des cavités splanchniques. C'est à la disposition de ces filets de communication que l'on a appliqué le nom d'*anastomoses* ou de *plexus du grand nerf trisplanchnique*.

Une communication anastomotique remarquable existe à l'extrémité terminale supérieure des cordons à la réunion de la vertèbre sphéno-frontale et de son intercalaire l'ethmoïdale : une communication pareille se remarque à leur extrémité terminale inférieure, à la réunion des dernières vraies vertèbres sacrées et des coccygiennes leurs complémentaires.

Des anastomoses en tous points semblables se voient encore dans le cours du trajet des cordons : elles portent plus particulièrement le nom de *plexus*. On les observe dans le crâne (plexus carotidien), au cou (plexus laryngien et pharyngien), vers la racine des poumons (plexus pulmonaires et cardiaques), autour du trépied cœliaque (plexus solaire); dans la portion inférieure du tronc, c'est avec les organes génito-urinaires que ces sortes de plexus se trouvent en con-

---

gence des simplifications que le nerf grand sympathique présente dans les diverses espèces. Si je me sers parfois des expressions de *nerfs sympathiques*, de *nerfs ganglionnaires*, de *la vie organique*, c'est uniquement pour n'avoir pas à fatiguer pas de trop fréquentes répétitions. On verra, du reste, par la suite de ce travail, quelle est la valeur que je crois devoir leur accorder.



nexion (plexus hypogastrique, etc.). Dans tous les cas ils sont les centres d'où partent les nerfs qui se distribuent dans les organes du voisinage, et qui constituent l'expansion périphérique du trisplanchnique.

Des branches non moins dignes d'intérêt unissent les cordons du trisplanchnique aux troncs nerveux émanés du système nerveux central. Quelle que soit la hauteur à laquelle on examine la moelle, les racines et les troncs nerveux qui en dérivent; que ce soit à l'extrémité terminale inférieure dans la portion effilée d'où naît la queue de cheval; que ce soit à l'extrémité terminale supérieure, c'est-à-dire dans cet espace voisin de l'irradiation des pédoncules cérébraux, vers le lieu d'émergence du nerf moteur oculaire commun que l'on peut considérer comme l'origine première du trisplanchnique, au quadrilatère perforé en un mot, que les patientes et précieuses recherches de M. Foville nous ont montré comme le véritable nœud de l'encéphale, et l'aboutissant ultime des fibres médullaires; que ce soit enfin dans l'intervalle de ces deux terminaisons extrêmes, partout on voit le nerf trisplanchnique offrir avec les troncs nerveux, leurs racines et la moelle des communications directes et analogues. Ces communications se font au niveau de chaque trou de conjugaison : elles ont lieu au moyen d'une branche déliée qui abandonne les branches des nerfs spinaux, se porte en avant, s'appuie sur les parties latérales du rachis, et s'unit de chaque côté au cordon latéral trisplanchnique. Cette branche, assez souvent grêle, est remarquable en ce qu'elle se sépare toujours des diverses paires vertébrales après leur renflement ganglionnaire, lorsque déjà les deux sortes de fibres de ces racines se sont mélangées. Elle se rend aux renflements ganglionnaires dont nous avons parlé. Les paires cervicales, dorsales et lombaires offrent le type le plus parfait de cette disposition.

On la voit tout aussi manifestement se réaliser à la région crânienne du rachis, mais on ne peut la bien juger qu'à la condition de reprendre de plus haut qu'on ne le fait d'habitude l'histoire des paires crâniennes. Il faut, en effet, de toute nécessité se rap-



peler ce principe fondamental qui sert de règle pour établir la vraie signification des paires crâniennes; à savoir : qu'une paire nerveuse est constituée *réellement et uniquement* (1) par la somme des filets moteurs et sensibles qui sortent d'un même trou de conjugaison.

Or, si, à l'exemple de quelques anatomistes modernes, dont l'opinion nous semble le mieux fondée, nous considérons le crâne comme composé des trois vertèbres principales : 1° sphéno-frontale, 2° sphéno-pariétale, et 3° occipito-basilaire, et des trois vertèbres intercalaires ou complémentaires correspondant aux nerfs sensoriels supérieurs : 1° l'intervertèbre auditive, 2° l'ethmoïdale, et 3° l'orbitaire; et si nous examinons les paires nerveuses qui leur correspondent, nous trouvons trois paires nerveuses intercalaires essentiellement distinctes par leur structure et leur fonction, exclusivement affectées à un mode spécial de sensibilité, et considérées avec assez d'apparence de raison comme des prolongements des elongations de la masse encéphalique. Elles sont incomplètes comme les vertèbres auxquelles elles appartiennent, leur nerf moteur manque entièrement : leur connexion avec le grand nerf sympathique n'est pas non plus bien précise (2).

Il n'en est pas de même pour les paires principales. Seules elles

---

(1) On verra par la suite de ce travail que l'on devrait, à la rigueur, ajouter aux filets moteurs et sensibles les fibres grises ou organiques. Si je n'en parle point ici, c'est que je dois d'abord prendre le grand sympathique tel qu'il est généralement décrit.

(2) M. Mandl a signalé, au sujet de la connexion de ces trois nerfs des sens supérieurs une particularité très-curieuse. Comme je ne la trouve nulle part ailleurs exposée, même implicitement, je citerai ses propres paroles :

« Les nerfs mous des sens, dit-il (optique, acoustique et olfactif), présentent des fibres de deux espèces; les unes sont à doubles contours, tout à fait pareilles aux fibres du système cérébro-spinal... Les autres sont des fibres primitives à simple contour transparentes, un peu plus grisâtres que les précédentes, et sont, surtout dans le nerf optique groupées, en faisceaux; déchirées ou comprimées,



peuvent être comparées aux paires rachidiennes, les vertèbres principales ayant seules leurs analogues dans le rachis de l'homme et des mammifères supérieurs. Trois paires nerveuses correspondent aux trois vertèbres principales du crâne, et portent le même nom. Elles sont ainsi composées :

I<sup>re</sup> PAIRE. — *Fronto-sphénoïdale.*

*Branche de sensibilité* : Ophthalmique de Willis. Elle fournit au nerf grand sympathique des filets de sensibilité.

*Branches motrices* : 3<sup>e</sup>, 4<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> paires. Les 3<sup>e</sup> et 6<sup>e</sup> paires sont chargées de donner au grand sympathique les filets de mouvement.

II<sup>e</sup> PAIRE. — *Sphéno-pariétale.*

*Branches de sensibilité* : Nerfs maxillaires supérieur et inférieur. Le rameau sympathique de sensibilité de cette paire vient du ganglion de Gasser.

*Branches motrices* : Nerf masticateur et facial. Le nerf vidien peut en être considéré comme le rameau sympathique.

---

elles forment facilement des amas de globules sans doubles contours, de même que les fibres elles-mêmes ne présentent jamais, même après un séjour plus ou moins prolongé dans l'eau, ces doubles contours que nous avons trouvés comme caractère distinctif des fibres primitives des nerfs du système cérébro-spinal. Il termine en disant que ces fibres sont tout à fait analogues à celles qu'on rencontre dans les nerfs gris. (*Anatomie microscopique*, 3<sup>e</sup> livraison, p. 44.)

Il existe donc dans les nerfs sensoriels supérieurs une disposition rudimentaire du grand sympathique, relativement à l'élément gris du moins, si l'on s'en rapporte aux observations que je viens de citer de M. Mandl.

Une observation de M. Demeaux ferait supposer que quelquefois il peut y arriver des fibres motrices. Il est malheureux que l'observation n'ait pas été suivie avec assez de rigueur. On la trouve consignée dans les *Bulletins de la Société anatomique*.



III<sup>e</sup> PAIRE. — *Occipito-basilaire.*

*Branches de sensibilité* : Glosso - pharyngien et pneumogastrique. Tous les deux donnent des filets au grand sympathique.

*Branche motrice* : Accessoire de Willis et grand hypoglosse. Un rameau de ce dernier gagne le nerf grand sympathique.

Les filets sympathiques de ces diverses paires se conjuguent avec les cordons latéraux crâniens. Ils se rendent principalement aux plexus carotidien et caveux.

Qu'on me pardonne ces détails : si je me suis cru dans la nécessité d'exposer les caractères que le nerf trisplanchnique présente dans son expression la plus générale, c'est que cette exposition était nécessaire pour expliquer et légitimer les considérations qui seront développées plus loin. Maintenant ces simples notions nous suffisent : je ne prolongerai donc point davantage la partie descriptive de ce travail ; quel que soit l'intérêt que l'on trouve dans l'étude des détails de description du trisplanchnique, il ne saurait jamais être comparé à l'attrait qu'offre l'examen de sa composition anatomique, et l'analyse de ses parties élémentaires. Je passe donc aux particularités de structure.

Lorsqu'on cherche à pénétrer la structure intime du trisplanchnique, on voit qu'il émane directement des filets intervertébraux, de telle sorte que sa masse totale se trouve entièrement représentée par la somme de ces filets ou pour mieux dire par la somme des fibres qui les composent. L'excès de volume qu'on lui voit acquérir au thorax et surtout à l'abdomen provient, suivant toute probabilité, de l'addition seule de l'élément cellulaire du névrilème.

Connaître la composition de ces filets sera donc connaître la composition du nerf tout entier ? C'est, en effet, ce qui a lieu ou à peu près. Une fois la structure de ces filets bien appréciée, il ne reste plus que bien peu de chose à dire pour compléter l'histoire histologique du trisplanchnique.



L'examen microscopique démontre dans les filets intervertébraux des fibres de deux sortes : 1° des fibres blanches, à doubles contours (Mandl), en tous points semblables aux fibres blanches des nerfs de mouvement et de sensibilité ; 2° des fibres grises, fibres organiques, fibres à simple contour incomparablement plus abondantes que celles qui précèdent. Ce sont ces dernières qui donnent à tout le système son aspect particulier ; leur proportion considérable les a fait regarder comme spéciales et propriété exclusive du grand sympathique. Nous verrons plus loin leurs rapports et leur signification réelle.

Les fibres blanches viennent des faisceaux médullaires. Dès 1779, un des anatomistes les plus éminents du dernier siècle, Scarpa, établit leur connexion avec la moelle. Il indiqua même que les filets intervertébraux puisaient à la fois dans les faisceaux antérieurs et postérieurs. Béclard, après lui, dans son *Traité d'anatomie générale*, mentionna également cette particularité ; mais leurs observations étaient incomplètes et manquaient de précision. La question restait encore pendante lorsque les recherches plus récentes de Müller, de Retzius, de Mayer, de Wutzer, et de Panizza, dont Breschet rendit compte et attesta l'exactitude, ont fixé définitivement l'opinion sur ce point litigieux de l'histoire du grand sympathique. Les recherches postérieures de Mayer, celles de M. Longet, sont entièrement confirmatives (1) ; de sorte que la communication du trisplanchnique ou grand sympathique avec les faisceaux antérieurs et postérieurs de la moelle reste un fait parfaitement établi.

Ce que l'induction et l'observation microscopique avaient annoncé aux anatomistes à l'égard des fibres blanches s'est trouvé entièrement confirmé par les expériences des physiologistes. La connexion de

---

(1) Mayer serait, si l'on en croit Müller, celui qui aurait donné à la solution de cette question les documents les plus positifs. D'après Müller, Mayer aurait, en effet, constaté *de visu* l'arrivée à la moelle des fibres du grand sympathique à travers les ganglions spinaux et les racines spinales.



fonction correspond entièrement à la connexion de rapport anatomique. Les expériences montrent d'une manière irrécusable que la sensibilité et le mouvement des organes splanchniques sont exclusivement sous la dépendance des racines des nerfs, et par conséquent des faisceaux antérieurs et postérieurs de la moelle (1).

Il résulte de là que le nerf trisplanchnique, sous le rapport de ses fibres blanches, suit exactement la condition de tous les autres nerfs. On peut donc dire que tous les nerfs de l'économie tirent de la moelle toutes leurs fibres élémentaires de sensibilité ou de mouvement, et que, dans l'économie entière, ils puisent ou rapportent à la moelle le principe qu'ils sont chargés de conduire : les filets de sensibilité se continuent sans exception avec les faisceaux postérieurs sensibles ; les filets de mouvement sont en connexion constante avec les faisceaux antérieurs moteurs.

Si les anatomistes se montrent d'accord sur la disposition et la provenance des fibres blanches dans les nerfs, qu'ils appartiennent à la vie animale ou à la vie de relation, il n'en est plus de même lorsqu'ils ont à juger la question des fibres grises. Le rôle qu'on leur fait jouer dans l'économie est même loin d'être expliqué par la disposition anatomique qu'on leur attribue. Généralement il est admis qu'elles se trouvent en rapport avec les fonctions organiques générales. Cette opinion n'est jamais guère soutenue sans un certain embarras et sans restrictions plus ou moins nombreuses ; d'où vient qu'elle laisse toujours beaucoup de vague et d'incertitude dans l'esprit. Il en sera toujours ainsi toutes les fois que le grand sympathique sera considéré comme l'origine unique de l'élément nerveux assigné à la nutrition, c'est-à-dire aux phénomènes intimes des tissus organiques.

En admettant que les fibres grises méritent bien le nom d'organiques, ce qui est parfaitement raisonnable, on conçoit bien qu'elles

---

(1) Voir surtout les expériences si positives de M. Longet.



président aux fonctions nutritives intimes des organes placés dans les cavités splanchniques, puisque ces organes ne reçoivent presque de filets nerveux que du trisplanchnique; mais comment reconnaître que ce nerf tienne également sous sa dépendance les fonctions nutritives des membres, par exemple, puisque c'est à peine s'il est possible de suivre ses ramifications les plus déliées sur les troncs vasculaires les plus volumineux de ces parties? Là s'est toujours trouvée la plus grande difficulté à l'explication des fonctions du nerf trisplanchnique. Elle fut sentie de fort bonne heure, et Bichat lui-même, malgré tout son génie, fut obligé de passer outre sans la résoudre.

Ce n'est que dans ces derniers temps qu'on a donné à cette difficulté une solution satisfaisante. Le microscope avait déjà permis de constater dans les nerfs périphériques la présence de la fibre grise. Des observations répétées mettaient le fait hors de doute, et de toute nécessité il fallait admettre les fibres organiques dans les nerfs de la vie animale. On partit de cette donnée. Voici de quelle manière la question fut jugée.

Les fibres organiques du trisplanchnique, arrivées par le cordon intervertébral au niveau des branches spinales de la moelle, se mélangent avec les fibres de ces branches, c'est-à-dire avec les fibres des nerfs de la vie de relation, et se distribuent ensuite, en vue de leur destination distincte, identiquement comme ces nerfs de relation eux-mêmes, jusque dans les parties les plus reculées des extrémités. En les montrant réunies aux nerfs de la vie animale, en deçà des ganglions des racines postérieures, on a constitué leur spécificité, et on a établi ainsi qu'elles appartenaient en propre au système du trisplanchnique, (Théorie de Jos. Müller, professée à la Faculté par M. le professeur Bérard aîné.)

Cette explication est très-ingénieuse : elle permet de maintenir le grand sympathique en possession de la fonction qu'on lui accorde, puisqu'elle apprend comment la nutrition s'opère dans les membres et dans les parties en apparence privées de filets sympathiques par l'adjonction aux nerfs généraux de la fibre grise organique; mais



chacun, je pense, regrettera de lui voir constituer pour le grand sympathique une individualité, à part et tout à fait en dehors des lois nerveuses communes.

L'adventon d'un centre nerveux spécial pour les actes de nutrition des animaux supérieurs, son absence dans les animaux des classes inférieures, consacrerait un des plus funestes paradoxes d'anatomie philosophique qu'on pût imaginer. En l'adoptant, pour raisonner dans l'espèce qui nous occupe, il devient impossible ou à peu près de donner rationnellement la signification du grand sympathique dans les animaux placés à diverses hauteurs dans la série; eût on même sous les yeux un nerf remplissant des fonctions et offrant des connexions identiquement semblables. Un pareil principe ne peut jeter que de la confusion dans les phénomènes si admirablement harmonieux des fonctions nerveuses.

Hâtons-nous de le dire, cette théorie est plus spécieuse que véritablement exacte; on peut invoquer contre elle des recherches plus complètes et plus précises. Celles particulièrement de deux des hommes éminents qui honorent aujourd'hui l'Allemagne, et dont personne ne saurait nier la compétence, Henle (1) et Valentin (2), l'infirmement entièrement. Quelques recherches de M. Longet (3), celles surtout si estimables de M. Mandl (4), entreprises sans parti pris autre que celui de constater positivement les faits, conduisent également à une interprétation toute différente. Je n'oserais citer à côté d'autorités si imposantes mes propres recherches, si elles ne venaient comme preuves et pièces de conviction à l'appui de l'idée que je défends dans cette dissertation. Or, un examen microscopique que je crois exact m'a

---

(1) Henle, *Recherches de pathologie*, p. 87.

(2) Valentin, *Repertorium et Archives de Müller*, 1838 et 1839.

(3) Longet, *Anat. et physiol. du syst. nerv.*, grand sympathique, fibres grises.

(4) Mandl, *Anatomie microscopique*, 3<sup>e</sup> livraison (nerfs gris) et conclusions, voyez une note plus loin, p. 19.



conduit aux résultats indiqués par les auteurs que je viens de citer : d'où pour moi l'impossibilité d'admettre l'opinion de Müller. La fibre grise offre une disposition tout autre que Müller ne l'indique, et elle ne saurait aucunement être considérée comme appartenant à un système central spécial ; elle est commune à *tous* les *nerfs*, et dérive pour tous de *la même source*, la *moelle*, que l'on doit regarder comme le réservoir commun de toutes les fibres nerveuses.

Deux questions se présentent au sujet de l'élément gris des nerfs. Est-il composé de fibres continues comme les fibres blanches, ou bien seulement de globules allongés auxquels nous accordons fausement l'apparence de fibres, trompés que nous sommes par la limite restreinte de notre champ d'observation microscopique ?

La majorité des auteurs se prononce pour la nature fibreuse, bien qu'avec défiance. M. Mandl, qui a observé dans des conditions que je considère comme seules favorables (sur des animaux sacrifiés à l'instant), professe la même opinion, sans réserves. J'avoue que cette manière de voir me semble la plus probable, et je l'adopte entièrement (1).

Quoi qu'il en soit, elles présentent une apparence spéciale : les divers noms qu'on leur a donnés, *fibres grises* (Remack, Retzius, Müller, etc.), *fibres à simples contours* (Mandl), *fibres gélatineuses* (Henle), indiquent assez bien leurs caractères principaux. Ces fibres communes à tous les nerfs sans exception, très-manifestes dans les nerfs de la vie animale, sont surtout abondantes dans les filets et les branches des nerfs de la vie organique.

Qu'elles soient originellement distinctes et restent toujours avec

---

(1) Quand je dis que cette manière de voir me semble la plus probable, je me garde de donner une affirmation, parce qu'il est plus facile de constater la présence des fibres nerveuses que de suivre leur trajet. D'après mes propres observations, je ne puis m'empêcher de les considérer comme de véritables *fibres*.



les mêmes caractères, qu'elles représentent des fibres nerveuses dans un état de développement peu avancé encore, établissant le passage entre la forme des globules et celles des fibres blanches ainsi que le pensent Schwann et Remack, il n'en est pas moins un fait parfaitement établi; c'est que ces fibres existent à la fois dans les troncs, les branches et les rameaux de tous les nerfs, qu'ils appartiennent à la vie organique ou à la vie de relation.

Comment et d'où viennent-elles à ces deux sortes de nerfs?

Nous connaissons déjà l'explication théorique de Müller: nous avons vu que pour lui le nerf grand sympathique prenait, pour son élément organique du moins, une existence indépendante; c'est du nerf grand sympathique que la fibre grise passe dans les nerfs de la vie animale en traversant les filets intervertébraux. La fibre organique juxtaposée aux fibres blanches venues de la moelle suivrait donc précisément une marche inverse et rétrograde dans ces filets; puis une fois mélangée aux branches des racines spinales après le ganglion, elle marcherait parallèlement aux fibres de ces branches et se perdrait comme elles dans le tissu des organes.

Quel que soit le respect que je professe pour un homme aussi éminemment distingué que M. J. Müller, je ne saurais, comme je l'ai dit, adopter ses conclusions. Sa théorie est ingénieuse, je le reconnais; mais elle n'a point pris les faits pour base, ou elle ne les a pris qu'en partie; elle est donc loin de présenter toute l'exactitude que l'on est en droit d'attendre de son auteur. Et, en effet, on peut aisément se convaincre qu'elle repose sur une fausse donnée anatomique, déduite elle-même d'une observation incomplète. C'est ce que démontre un examen anatomique de la moelle, des racines, des ganglions et des branches des nerfs spinaux, d'une façon péremptoire, lorsque cet examen est fait dans des conditions convenables, c'est-à-dire sur des animaux sacrifiés à l'instant même.

Voici ce que j'ai pu constater en me plaçant dans ces conditions.

1° Il existe dans la moelle un élément gris composé de granules et de fibres; 2° la fibre grise de la moelle présente avec la fibre grise



des nerfs la plus grande analogie; 3° elle ressemble autant à la fibre grise des nerfs que la fibre blanche centrale ressemble à la fibre blanche périphérique; 4° elle se rencontre dans les deux sortes de racines des nerfs; 5° dans ces racines, elle est par son extrémité médullaire en continuité manifeste avec la moelle; 6° je n'ai point été assez heureux pour suivre les fibres grises comme Mayer les fibres blanches à travers le ganglion; je dois dire cependant qu'elles m'ont paru se continuer à travers la masse ganglionnaire; 7° en sortant du ganglion, il est incontestable qu'elles se partagent entre les trois branches qui résultent du mélange des fibres radiculaires, et que dans ces branches, elles forment avec les fibres blanches une association dans laquelle elles entrent en proportion variable (1).

Trois sortes de fibres se rendent donc de la moelle dans chacun des nerfs, à quelque espèce qu'il appartienne: trois sortes de fibres émanées de la moelle entrent par conséquent dans la composition des filets du trisplanchnique: ainsi, le trisplanchnique reçoit, 1° des fibres blanches ayant deux origines distinctes et parfaitement déterminées: les unes font suites aux fibres des faisceaux antéro-latéraux

---

(1) Je ferai remarquer que les observations de M. Mandl donnent un résultat presque entièrement semblable. Henle, Valentin, M. Longet, n'ayant point exposé *in extenso* les motifs de la connexion qu'ils admettent entre les fibres grises de la moelle et celles du grand sympathique; leurs résultats d'ailleurs différent des miens à cause surtout de notre manière de procéder; les résultats de M. Mandl, au contraire, s'accordent parfaitement, sauf quelques différences d'interprétation avec mes résultats personnels. C'est pour cela que j'ai cru devoir citer ici l'opinion de cet anatomiste, telle que je la trouve résumée dans ses conclusions sur la structure intime des nerfs. (*Anat. microscop.*, p. 54.)

« On considère habituellement les nerfs gris comme un système indépendant n'ayant pas de partie centrale, mais nous croyons cette idée mal fondée. Dans notre opinion on doit considérer la substance grise des centres nerveux comme la partie centrale des nerfs gris. Elle se trouve, en effet, avec ces derniers dans le même rapport que la substance blanche avec les nerfs cérébro-spinaux dont elle est la partie centrale. Nous trouvons d'abord des fibres grises à simple



de la moelle; 2° les autres se continuent avec les faisceaux postérieurs; 3° les fibres de la troisième sorte sont les fibres grises, elles se trouvent en communication directe avec les fibres grises de la moelle.

Les fibres blanches ont la même origine, la même disposition, la même fonction que celles des nerfs de la vie animale proprement dite. Que représentent dans le même nerf les fibres grises?

Nous venons de le voir, les fibres grises sont manifestes dans la moelle et les racines des nerfs qui en émanent; elles sont manifestes également dans les troncs et les branches nerveuses qui résultent de la réunion de ces racines et se distribuent dans les muscles ou sur les surfaces de sensibilité; elles arrivent au grand sympathique de la même manière; pourquoi alors vouloir leur accorder à l'égard de ce nerf une influence spéciale? Si l'on admet comme vérité démontrée que dans le grand sympathique les fibres grises président à la nutrition organique, ne doit-on pas admettre que la même chose a lieu pour les autres nerfs? L'analogie de composition rend la conclusion forcée. Mais il faut le dire, du même coup le grand sympathique se trouve

---

contour qui se continuent sans interruption, sans anastomoses, jusque dans la substance corticale, comme les fibres blanches à doubles contours dans la substance blanche. Les mêmes éléments qui se trouvent dans les ganglions existent dans la substance corticale, seulement à un état moins parfait. Le même rapport a lieu entre les nerfs cérébraux spinaux et la substance blanche du cerveau.

Nous considérons par conséquent le système nerveux comme composé de deux parties bien distinctes: l'une blanche, l'autre grise. Chacune a une partie centrale et une partie périphérique: la partie blanche centrale (substance blanche de l'encéphale et des moelles), la portion blanche périphérique (nerfs cérébro-spinaux), la portion grise centrale (substance grise ou corticale de l'encéphale et des moelles), et la portion grise périphérique (nerfs gris du système ganglionnaire); mais aucune de ces parties n'est absolument isolée de l'autre: les fibres des deux espèces se mêlent ensemble, ce qui démontre anatomiquement ce rapport intime de toutes les fonctions du système nerveux que font présumer les observations physiologiques et pathologiques.» (Voyez *Anat. microsc.*, p. 54.)



déshérité au profit du système nerveux central, de la fonction de nutrition.

Le grand sympathique est donc, eu égard à la qualité de ses parties élémentaires, un nerf identiquement pareil à un autre nerf quelconque de la vie animale. Il n'est pas plus un nerf organique que le radial ou le sciatique, et ces deux nerfs ne sont pas plus que lui des nerfs de la vie animale.

Je prie de bien remarquer que dans ce rapprochement entre nerfs si différents, je n'ai en vue que la *qualité*, et non point la *quantité proportionnelle* des fibres dont ils se composent. Pour la *qualité* des parties élémentaires, les paires nerveuses se ressemblent toutes : il en serait fort peu qui se ressembleraient, au contraire, si l'on voulait faire, qu'on me passe l'expression, l'analyse quantitative de leurs fibres de chaque espèce.

C'est à la *quantité* des parties élémentaires, à leur proportion que le grand sympathique est redevable d'une particularité remarquable, qui établit entre lui et les autres nerfs une différence capitale ; je veux parler de cette atténuation si curieuse de l'énergie dans les manifestations de la sensibilité et du mouvement que possèdent tous les autres nerfs, et de l'exaltation, au contraire, des manifestations attribuées aux fibres grises. Le mouvement, la sensibilité des organes auxquels le nerf trisplanchnique se distribue, les actes fonctionnels intimes de ces organes, diffèrent essentiellement du mouvement, de la sensibilité et des actes organiques des autres parties. C'est dans la composition anatomique de ce nerf que nous trouvons surtout l'explication de ces divers phénomènes. Pour les mieux apprécier, il faut étudier à part ces trois ordres de fibres élémentaires : fibres motrices, fibres de sensibilité, fibres organiques.

A. *Fibres motrices.* — Le caractère des mouvements qu'on observe dans les organes soumis au trisplanchnique s'explique en partie par la quantité des fibres motrices qu'ils reçoivent : elles sont infiniment moins nombreuses dans le trisplanchnique que dans les autres nerfs



animaux, et appartiennent exclusivement à des faisceaux de fibres contractiles, d'une nature particulière et tellement spéciale, que Bichat avait cru devoir en faire une classe à part, qu'il désigne du nom de *muscles de la vie organique*. La puissance d'action des fibres nerveuses motrices est extrêmement faible, et la contraction musculaire qu'elles commandent se fait remarquer surtout par sa grande lenteur, et son défaut de spontanéité. Sans prétendre expliquer ce phénomène, je dirai cependant qu'on peut s'en rendre compte de deux manières :

1° Les fibres motrices sont rares : et comme un nerf n'est susceptible, dans un temps donné, que d'une certaine somme d'action, l'agent nerveux a besoin, comme on dit en électro-magnétisme, de s'accumuler pour produire son effet. La contraction est lente et tardive, parce que l'émission est elle-même peu abondante et difficilement entretenue.

2° Le caractère spécial de la contraction organique ne tient-il point aussi à la composition élémentaire de la fibre contractile ? Lorsqu'on examine les muscles de la vie animale, on trouve que les faisceaux musculaires sont presque entièrement constitués par des fibres spéciales appartenant à un ordre de formation tout à fait distinct et typique. Ces fibres, d'après leur apparence, sont désignées sous le nom de *fibres striées*. La striation est toujours proportionnelle à l'énergie du muscle qui les a fournies. Quelques fibres rares de tissu cellulaire interstitiel se trouvent mélangées avec elles. Leur importance dans les muscles de la vie animale est tellement minime qu'on ne saurait en tenir compte.

Il n'en est plus de même dans les muscles de la vie organique. A mesure que l'on examine des fibres contractiles, plus profondes, plus organiques, on voit de plus en plus s'effacer le caractère essentiel de la fibre musculaire, et insensiblement le caractère de la fibre cellulaire devient prédominant ; elles en viennent ainsi à former en quelques sorte l'intermédiaire entre la fibre contractile proprement dite et la fibre cellulaire lamineuse ; elles sont encore musculaires, mais la striation y est si faible, qu'elles paraissent *plates* ; eu égard à leur mor-



phologie élémentaire, elles sont même quelquefois plus cellulaires que musculaires. Les portions dites musculaires des conduits émissaires des glandes, celles des organes destinés à servir de réservoir aux produits de leurs sécrétions, les tuniques dites contractiles des artères et des veines, présentent surtout cette disposition dans toute son évidence.

Ce que nous apprend l'examen microscopique sur la structure des fibres musculaires organiques est entièrement confirmé par l'analyse chimique. La gélatine, que l'on distrait des organes par la coction, appartient au tissu cellulaire seul, comme on sait. Dans les muscles de la vie animale on n'en retrouve que des traces à peine sensibles, la partie vraiment musculaire forme la masse entière du muscle. Dans les muscles de la vie organique, au contraire, la coction sépare une quantité considérable de gélatine. Elle peut même acquérir la prédominance. L'adjonction de l'élément cellulaire à l'élément musculaire, dans les muscles organiques, est donc un fait parfaitement acquis. Il est également acquis que le tissu cellulaire paraît entièrement destitué de contractilité volontaire appréciable. Qu'y aurait-il alors d'irraisonnable à dire que la différence observée dans les effets de contraction des muscles viscéraux dépend peut-être aussi de la constitution de la fibre élémentaire qu'on y rencontre ?

B. *Fibres de sensibilité.* — Elles ont, comme les précédentes, une assez minime importance. Sont-elles plus ou moins nombreuses que les fibres motrices ? C'est ce qu'on ne saurait assurer. Les deux sortes de fibres blanches sont intimément associées dans les cordons sympathiques, et, dans l'état actuel de nos connaissances, il est impossible de les distinguer les unes des autres. Les fibres de sensibilité doivent être peu importantes comme les fibres motrices elles-mêmes, puisque les fibres blanches disparaissent en quelque sorte au milieu des fibres grises qui les environnent. De là vient que la sensibilité des parties auxquelles se distribue le trisplanchnique est extrêmement obtuse dans l'état normal.



Chose remarquable, cependant! dans l'état pathologique elle semble prendre, au contraire, un surcroît d'énergie, d'où les douleurs si vives qui accompagnent certaines phlegmasies internes. Y aurait-il donc une modification spéciale de la fibre nerveuse dans ces cas, ou un déplacement de fonction? une fibre originellement insensible deviendrait-elle douée de sensibilité? Admettre de pareilles opinions serait évidemment se déclarer contre toutes les idées reçues aujourd'hui et confirmées par les données physiologiques les plus positives. Une autre explication paraîtra bien plus naturelle.

La fibre nerveuse proprement dite est dépourvue de vaisseaux; les plus déliés qu'on puisse apercevoir ont encore un diamètre double du sien. C'est dans le névrilème que les vaisseaux capillaires des nerfs se répandent. Si l'inflammation s'empare d'une partie, il y a dans les vaisseaux de cette partie abord plus considérable du sang, avec ou sans transsudation à travers les parois vasculaires, d'où le gonflement. Le névrilème éprouve ce phénomène comme tout autre organe, et comme il est peu extensible, l'effort déterminé par le gonflement se porte à la fois à l'extérieur et à l'intérieur. La fibre nerveuse subit par conséquent une compression. Ainsi naît la douleur. Plus le névrilème sera abondant et serré, plus la congestion sera forte, et plus l'étranglement sera grand et la compression prononcée. De là viennent sans doute les douleurs si vives de la sciatique, de la prosopalgie, en rapport avec l'abondance du névrilème du grand nerf sciatique et la densification de celui qui entoure les rameaux de la cinquième paire, affectés dans le tic douloureux de la face. Si, dans l'état pathologique, la sensibilité du grand sympathique semble s'aviver, c'est aussi à l'abondance du névrilème et à son degré de constriction qu'il faut en rapporter la cause. Ajoutons que l'étendue des surfaces affectées, qui est toujours considérable, doit singulièrement multiplier aussi la vivacité de la douleur.

Il en serait donc des fibres de sensibilité comme des fibres de mouvement. Leur faiblesse numérique seule, dans l'état normal de la santé, causerait leur faiblesse fonctionnelle; chez l'homme bien por-



tant la sensibilité des surfaces intérieures est à peu près nulle : dans la maladie, cette sensibilité ne s'exalte que par l'extension du travail phlegmasique au névrilème des nerfs, et par la multiplicité des points affectés.

En traitant des fibres motrices, j'ai cherché à montrer comment l'atténuation dans la contractilité des muscles organiques se trouvait subordonnée à la constitution des parties dans lesquelles se distribuaient les ramuscles terminaux moteurs. Une modification tout à fait comparable se rencontre dans l'organe ou appareil spécial de sensibilité.

La fonction de sensibilité, envisagée dans son appareil essentiel, se compose d'une modification particulière du derme, du réseau vasculaire, et du réseau nerveux sous-dermien, consistant en une petite saillie mamelonnée recouverte par ce que l'on nomme *réseau muqueux de Malpighi*, et épiderme qui, en raison de leur disposition anatomique et de leur constitution chimique, en assurent la protection et l'intégrité : c'est la papille. Son degré de perfection est indiqué par la juste proportion de ses parties essentielles : sitôt que l'un de ses éléments prédomine, sitôt qu'un autre s'atrophie, la papille se dégrade, sa sensibilité s'émousse. Son type le plus parfait se rencontre à la pulpe des doigts. C'est là surtout qu'on lui voit faire au-dessus du derme une saillie considérable qui fournit à l'expansion des ramifications dernières des nerfs cubital et médian, une large surface; l'épiderme, le réseau muqueux de Malpighi, y sont minces, et juste ce qu'il faut pour assurer la protection. Aussi, aucune partie du tégument externe ne présente une sensibilité plus exquise; les doigts, comme on le sait, sont des organes de sensibilité par excellence, c'est à eux qu'appartient le toucher volontaire, le tact.

Examine-t-on, au contraire, la papille dans les parties du corps qui ne jouissent que d'une sensibilité grossière du simple toucher défensif, comme l'appelle l'illustre professeur de Blainville, on la voit successivement perdre de son importance. A la peau du dos, par exemple, elle n'est plus en quelque sorte que figurée. Les nerfs y sont



aussi infiniment moins nombreux. Le passage entre ces deux états se trouve représenté par la disposition papillaire du gland et par celle de la langue, dans lesquels la prédominance de la production épidermique a éteint l'énergie de la sensibilité. Malgré cela, la langue est encore un organe de toucher indirect : pour certains animaux, c'est même le seul qui leur procure les notions que nous acquérons par notre organe du tact.

Étudie-t-on comparativement le tégument interne : à mesure que l'on pénètre davantage dans la profondeur des organes, on suit la dégradation croissante de la papille : successivement elle perd tous ses caractères distinctifs, et finit même par disparaître; on n'en retrouve plus qu'un rudiment méconnaissable dans les parties qui ne sont pourvues que d'un épithélium à cylindre; car il ne faut pas confondre ces petits replis triangulaires si délicats que l'on trouve si abondamment, sur toute la surface intestinale, avec les papilles. Ces replis, nommés *villosités intestinales*, n'ont avec les papilles aucune espèce de rapport; leur but, comme celui des valvules conniventes, paraît être de multiplier la surface absorbante et non point de présider à la sensibilité. C'est à tort que l'on a décrit ces villosités comme les représentants des papilles cutanées; c'est à tort qu'on a décrit également dans l'intestin des papilles vraies mamelonnées. Le mamelon a en effet disparu : le réseau vasculaire est devenu prédominant en même temps que la couche protectrice s'annihilait ou à peu près. Il n'existe donc pas, à proprement parler, de papilles sur la surface intestinale.

Cette absence de la papille dans l'intestin n'a rien qui doive étonner. Que serait devenue la papille, par exemple lorsque, pendant la durée des actes fonctionnels des organes, privée de son élément protecteur, ou ne le possédant que d'une manière insuffisante dans l'intervalle de ces actes, elle aurait incessamment exposé son réseau nerveux aux injures des matières étrangères qui traversent à chaque instant le canal alimentaire? Ces considérations sur la papille à la surface intestinale s'appliquent encore plus justement, peut-être, aux



muqueuses des canaux glandulaires et à toutes les autres surfaces libres intérieures qui seules peuvent se trouver pourvues de nerfs sensitifs, l'exercice de la sensibilité n'étant concevable ailleurs que sur une surface libre.

La papille est donc une condition anatomique essentiellement connexe et nécessaire à l'exercice de la sensibilité. Plus la papille est développée, plus la sensibilité devient exquise : plus elle s'amoin-drit, plus la sensibilité décroît; de tactile, elle devient défensive, puis bientôt elle n'est plus qu'une sensibilité générale et par consé-quent très-obtuse. L'absence de la papille dans le canal alimentaire et sur les surfaces libres intérieures indique donc une sensibilité tout à fait imparfaite, et elle reste telle quel que soit le nerf qui se distri-bue à ces parties, qu'il soit ou non ganglionnaire, qu'il soit par exem-ple spinal, glosso-pharyngien ou pneumogastrique.

Et ce dernier fait a une haute signification physiologique. Il nous prouve d'une manière parfaitement claire et précise que les appareils ganglionnaires du système nerveux organique ne sauraient être regar-dés comme cause déterminante immédiate, ainsi qu'on l'a dit, de l'affaiblissement de l'action nerveuse dans les organes splanchniques, à moins de créer en leur faveur une exception pour la partie supé-rieure du tube alimentaire.

Quant à nous, nous ne saurions voir en eux de petits centres capa-bles d'émettre certaine quantité de principe nerveux différent du principe émis par le système central ou le modifiant. Ils ne sauraient pas davantage arrêter ou éteindre une certaine quantité de ce prin-cipe; les représenter comme des appareils isolants, ce serait, qu'on me pardonne l'expression, constater une inconséquence, puisqu'en les créant, le but de la nature eût été de détruire son ouvrage ou bien de réparer une imperfection.

Les règles qui régissent le système nerveux ainsi que les règles qui régissent les autres appareils sont des règles fixes, invariables, et par-tout absolument uniformes. Il ne saurait y avoir, dans un point quel qu'il soit d'un appareil, d'infraction ou de déviation à ces règles sans



qu'en même temps il ne se rencontrât une déviation ou même une perversion dans la fonction.

Que sont donc alors les petites masses ganglionnaires des nerfs organiques? Dans l'état actuel de la science, il est fort difficile de donner à cette question une solution physiologique satisfaisante; la physiologie positive n'a pu encore nous apprendre rien de bien certain sur leurs usages. Contentons-nous de dire que, anatomiquement, les ganglions du système nerveux organique, comme tous les autres ganglions nerveux, sont de petites masses nerveuses renfermant des parties élémentaires identiquement semblables à celles des centres nerveux, identiquement semblables aussi aux parties élémentaires des branches nerveuses qu'ils accompagnent. Seulement ces parties élémentaires qui, dans les portions nerveuses périphériques, sont juxtaposées parallèlement, et disposées de manière à présenter le moindre volume, se rencontrent là concentrées, ramassées sur elles-mêmes, offrant avec les mêmes caractères une masse plus considérable.

Les globules ganglionnaires existant dans l'intervalle des fibres sont sans doute placés là dans la même intention que dans les masses nerveuses centrales. De sorte que, loin d'affaiblir l'action des nerfs ganglionnaires, ils ne sauraient raisonnablement avoir d'autre but que de l'augmenter. Espérons que la physiologie nous éclairera un jour sur leur fonction précise!

C. *Fibres organiques.* — Dans le système du trisplanchnique, les fibres organiques sont incontestablement les plus nombreuses de toutes. A elles seules elles constituent la plus grande partie du nerf; aussi la prédominance des fibres grises du trisplanchnique se distingue tout d'abord de tous les autres nerfs. Cette prédominance, qui donne aux nerfs organiques un aspect tout spécial, les avait fait classer, par Bichat, dans une catégorie à part : alors ils étaient entièrement nerfs gris; ils étaient même seuls nerfs gris, et ils restèrent ainsi pour toute l'école de Bichat. Les recherches de Scarpa, Béclard; celles de Müller, Mayer, Panizza, etc., dont nous avons parlé, en constatant dans le



grand sympathique des fibres blanches de la moelle, en signalant, en outre, des fibres grises dans les nerfs de relation, détruisaient en partie la théorie admise, et conduisaient nécessairement à une réforme physiologique. Ce fut J. Müller qui l'accomplit; nous savons comment. Des faits nouveaux, d'autres, appréciés d'une manière plus complète, rendent sa théorie elle-même insuffisante aujourd'hui : nous avons exposé pourquoi plus haut, en décrivant la disposition anatomique des fibres constitutives du trisplanchnique, qui, avons-nous dit, est en tous points un nerf général, et ne diffère des nerfs généraux ordinaires que par la proportion plus grande de l'un de ses éléments, l'élément gris. Il nous reste maintenant à exposer les raisons de cet excès des fibres grises, et à bien faire voir en même temps que leur prépondérance n'établit point, pour le trisplanchnique, de condition nouvelle.

Qu'on me pardonne une petite digression.

Lorsque nous étudions l'ensemble de l'organisation du règne animal et qu'ensuite nous descendons dans les détails de l'organisation particulière des animaux, un grand fait nous apparaît tout d'abord, et nous frappe. Indépendamment du *type diététique* commun, qui est fixe, chaque famille, chaque classe d'animaux, nous présente un autre type plus particulier, qui varie suivant la condition biologique propre des individus qui composent cette classe ou cette famille. Prenons un exemple; un carnassier mammifère, je suppose, du moment qu'il est carnassier, qu'il doit vivre de chair, nous le trouvons muni de tous les instruments nécessaires à un pareil régime : mâchoires fortement développées, muscles masticateurs vigoureux, dents tranchantes pour diviser la proie, crochets et griffes pour la saisir, moyens d'aggression ou de poursuite les plus perfectionnés, agilité, audace, puissance, ruse même, il possède toutes les qualités animales exagérées; sa supériorité est marquée dans les moindres détails de son organisation.

Ces conditions étant essentielles à la vie carnassière, elles ne changent point, et ne sauraient changer sans que la condition diététique ne change en même temps. Que l'animal vive sur la terre, qu'il vole dans l'air,



qu'il nage dans l'eau, toujours, et invariablement, nous le rencontrons avec les mêmes attributs de l'animal carnivore.

Combien, cependant, il diffère dans sa forme générale, et voyez comme il va se perfectionner en raison du séjour que la nature lui impose ! L'animal vit à terre, il est le plus parfait de tous les quadrupèdes : il vit dans l'air, son membre supérieur se développe en membrane, sa main s'allonge et devient une aile ; l'animal est ornithomorphe : vit-il dans l'eau, ses membres raccourcis gagnent en largeur ce qu'ils perdent en longueur, afin d'offrir une plus large surface d'appui sur l'élément mobile ; sa queue elle-même, au besoin, se dispose en gouvernail ; les membres deviennent des rames, les mains et les pieds passent à la condition de nageoires : l'animal se nourrit de poisson, il est ichtyomorphe. S'il doit poursuivre une proie vivante ; s'il cherche seulement des débris de cadavres, s'il doit chasser le jour, la nuit, etc., son organisation est modifiée en conséquence. La forme générale reste carnassière ; mais la forme spéciale s'accommode au milieu qu'il doit habiter. C'est ainsi que, dans cette admirable harmonie de l'organisation animale, nous voyons l'expression d'une destination générale d'abord, puis la condition plus spéciale, l'application biologique, qui dominent chacune à leur manière, et façonnent l'organisation suivant leurs besoins particuliers.

Pourquoi ce qui nous frappe dans l'étude du règne animal ne nous frappe-t-il pas également dans l'étude de l'organisation individuelle, comme aussi dans l'étude des divers appareils, qui ne sont, dans l'organisation générale, que des organisations particulières, de même qu'un animal n'est dans la série générale des êtres, qu'un type particulier tiré du type général ? Le nerf grand sympathique, comme tous les nerfs, se trouve composé de fibres motrices, de fibres de sensibilité, de fibres organiques (disposition générale et fonction générale). La différence qui existe entre lui et les autres nerfs, tient seulement à la proportion d'une des espèces de ces fibres (disposition et fonction particulières). Nous avons vu en quoi et comment il était général ; voir en quoi et comment il est spécial, c'est montrer la condition biolo-



gique; si je puis dire, c'est exposer, en un mot, sa condition fonctionnelle. Le nerf grand sympathique se distribue à tous les organes contenus dans les grandes cavités splanchniques, dans les organes, par conséquent, chez lesquels l'activité organique est à son *summum* de développement. Dans le poumon, dans l'estomac, l'intestin, dans le foie, les reins, etc., nous voyons un mouvement continu de composition et de décomposition de matériaux organiques : mouvement aussi indispensable qu'il est incessant, puisque sa cessation met en péril l'intégrité de tout. De cette nécessité d'une grande activité organique vient la constitution spéciale du trisplanchnique, et cette sorte d'exubérance de ses fibres organiques. La proportion des fibres organiques dans les parties appendicielles et périphériques est moindre, parce que leur destination est toute différente. Les mouvements moléculaires qui se passent dans la trame de leurs tissus n'ont qu'une importance relative extrêmement minime.

Eh! mon Dieu! pourquoi nous étonner de la prépondérance de la fibre organique dans le système du trisplanchnique? Nous étonnons-nous donc de la prépondérance de la fibre de sensibilité dans un nerf mixte, qui est destiné surtout à des surfaces de sensibilité (5<sup>e</sup> paire et 8<sup>e</sup>)? Nous étonnons-nous aussi de la prépondérance de la fibre motrice dans un nerf qui doit surtout animer des parties musculaires (5<sup>e</sup> paire; filet auriculo-temporal et rameaux faciaux de la 7<sup>e</sup>, 1<sup>re</sup> branche des nerfs cervicaux)? Ce serait donc une règle générale pour toutes les fibres nerveuses, quelle que soit leur nature, de se trouver dans les troncs ou les filets nerveux dans la proportion des besoins des organes auxquels ces filets se distribuent. Et je ne doute point que, si un jour on parvient à établir anatomiquement le caractère différentiel de la fibre de mouvement et de la fibre de sensibilité, on ne trouve manifestement la preuve de l'assertion que j'avance : que, dans les organes qui reçoivent à la fois les deux ordres de fibres, leur rapport est identique, si la somme du mouvement équivaut à celle de la sensibilité; si la sensibilité l'emporte, la fibre sensible pré-



domine d'autant ; si c'est le mouvement, le nombre des fibres motrices augmente en quantité pareille. Elles représenteraient ainsi une proportion régulière, dont les termes, quelle que fût la transposition, conserveraient toujours le même rapport.

Avant d'aller plus loin, j'ai ici à répondre à une objection capitale. Si le système des nerfs organiques, me dit-on, se trouvait partout avec la disposition qu'on observe dans la partie moyenne du tube alimentaire, je concevrais vos considérations. Votre trisplanchnique est, à la vérité, composé comme un nerf général, et je le vois bien se comporter, dans sa portion intestinale proprement dite, comme un nerf général, puisqu'il est le seul nerf qui fournisse à l'intestin et à ses annexes. Mais à l'extrémité inférieure de l'intestin, mais à l'extrémité supérieure, dans la poitrine, au cou, à la tête, il n'est plus seul ; et si vous lui refusez une action spécifique, votre manière de voir paraît au moins étrange ! Aux membres même, il semble venir en aide aux autres nerfs ! Pourquoi donc deux sources de filets nerveux absolument semblables de composition et de fonction, pourquoi donc ce double emploi dans la répartition des nerfs ? Jusqu'ici, en effet, on n'en voit pas trop la raison, puisque tous les nerfs, animaux ou organiques, ont une composition identique ; que les nerfs organiques font fonction de nerfs animaux par leurs fibres blanches, et que les nerfs animaux font à leur tour fonction de nerfs organiques par leurs fibres grises. Eh bien, ce double emploi de répartition des nerfs des membres, loin d'établir une différence entre la nature des nerfs organiques et celle des nerfs animaux, est au contraire un caractère de plus pour les en rapprocher. C'est ce dont je vais essayer de donner la preuve. Mais, avant cela, je dois essayer de donner la signification de la partie cervicale du nerf dont la disposition paraît si différente de celle qu'on rencontre dans les cavités thoracique et abdominale.

Si l'on consulte l'anatomie comparée, qui doit toujours servir de point de départ pour éclairer l'histoire de l'organisation de l'homme, on ne peut s'empêcher de considérer, ainsi que l'a fait M. le professeur de Blainville, le grand sympathique comme continué à la région cervi-



cale par les filets qui accompagnent l'artère vertébrale, et montent avec elle jusque dans le crâne en parcourant le canal creusé le long du corps des vertèbres cervicales à la base de leurs apophyses transverses. Ces filets, en effet, offrent chez un assez grand nombre d'animaux, dans l'intervalle de chaque vertèbre, des renflements ganglionnaires bien caractérisés ou simplement rudimentaires. Ils paraissent présenter identiquement les mêmes connexions que les cordons abdomino-thoraciques. Comme ces cordons abdomino-thoraciques, ils émanent des nerfs spinaux; comme eux, ils se continuent en avant de la colonne vertébrale et forment un ou plusieurs troncs secondaires avec ganglions (1). Chez l'homme, les ganglions cervical supérieur, inférieur et moyen représenteraient donc les ganglions solaires de l'abdomen, avec lesquels ils ont la plus grande analogie, et seraient appelés à fournir les filets terminaux des nerfs qui se répandent dans les organes placés dans la poitrine (nerfs cardiaques, plexus pulmonaires et cardiaques); les filets des organes situés au cou, au devant de la colonne vertébrale, larynx, pharynx (plexus laryngien, pharyngien), ou encore ceux des organes qui sont sous la dépendance spéciale des vertèbres crâniennes, la bouche, la langue, le crâne (nerfs des branches faciale, linguale, et, en général, nerfs de l'artère carotide interne et de la carotide externe).

---

(1) Cette particularité si intéressante d'anatomie comparée a été mise en évidence pour l'ours, par Barkow; pour l'éléphant, par M. de Blainville; pour les oiseaux, par MM. de Blainville et Valentin. La même disposition se remarque également plus ou moins prononcée chez les reptiles (batraciens urodèles et anoures, quelques sauriens et chéloniens). L'histoire des développements organiques, qui, comme l'a si bien fait voir M. le professeur Serres, doit fournir des documents si importants au problème de l'organisation animale, nous montre aussi toute la vérité du principe émis par M. de Blainville. L'étude du développement du grand sympathique de la brebis et de la vache nous révèle, en effet, que la portion profonde du nerf est la première formée, et prédomine par son volume.



L'analogie devient plus frappante encore lorsqu'on considère que la région abdominale n'est pas une cavité splachnique différente de la région cervicale antérieure. Elle en diffère, en effet, moins peut-être qu'elle ne diffère de la poitrine avec laquelle on la compare à juste titre, puisque la poitrine présente un développement considérable des apophyses costales, des vertèbres qui restent atrophiées dans les deux autres; à la vérité, il n'y a point au cou de cavité proprement dite, d'espace libre dans lequel les organes peuvent se mouvoir dans un état complet d'isolement et d'indépendance, ainsi qu'il arrive aux organes contenus dans les cavités séreuses de la plèvre et du péritoine; mais qu'est-ce que le péritoine et la plèvre, sinon une vaste lacune ouverte dans les mailles du tissu cellulaire de l'abdomen ou de la poitrine? Toute la différence consiste donc en ce que les lacunes du tissu cellulaire du cou sont petites et multiples, tandis que dans les deux autres cavités la lacune unique est immense.

Ces trois régions, cou, thorax, abdomen, se ressemblent; elles ont été construites sur un type uniforme, mais chacune d'elles a été modifiée en vue de la fonction qu'elle devait remplir: la poitrine est modifiée en vue de la respiration et de la protection qu'elle doit offrir aux centres circulatoires; l'abdomen en vue surtout des mouvements nécessaires aux divers actes digestifs; la région cervicale antérieure en vue de la déglutition et de la psophose, mais particulièrement aussi en vue du peu d'importance des deux conduits qui s'y rencontrent, la trachée et l'œsophage. Quoi d'étonnant alors que le nerf tri-splachnique se comporte à la région cervicale antérieure, comme il se comporte aux régions thoracique et abdominale? Et pourquoi ne présenterait-il pas là son ganglion *solaire*, comme il le présente sur le tronc cœliaque à l'abdomen? Seulement il y a ici cette particularité que le ganglion solaire de la région cervicale est double, en apparence, et appartient à la fois à deux cavités splachniques différentes. Mais n'oublions point de remarquer que le ganglion solaire supérieur ou cervical supérieur appartient seul pour sa distribution à la région cervicale, et que le cervical inférieur envoie principalement ses



branches dans la poitrine sur les limites de laquelle on le rencontre. Le vrai ganglion solaire du cou est donc le cervical supérieur; le cervical inférieur est le vrai ganglion solaire du thorax. Chacune des trois cavités homologues montre ainsi une homologie incontestable sous le rapport de la distribution nerveuse, comme elle en a montré sous les autres rapports.

Cette interprétation du trisplanchnique du cou et du thorax vient donc encore compliquer l'objection qui nous était adressée tout à l'heure d'une difficulté nouvelle, puisque c'est surtout au cou et au thorax que le système nerveux ganglionnaire se trouve doublé par des nerfs de la vie animale (grand hypoglosse, glosso-pharyngien, pneumogastrique et spinal).

Si le principe que nous avons établi est vrai, que devons nous entendre par ce double emploi des filets du trisplanchnique? Comment expliquerons-nous pourquoi, par exemple, une partie reçoit à la fois des nerfs du système nerveux général et des branches du système ganglionnaire? Si l'opinion émise par M. Longet au sujet de la composition des ganglions nerveux, que tout ganglion est composé de fibres motrices, sensibles et organiques, est fondée, pourquoi dans les branches nerveuses qui arrivent à ce ganglion et en divergent rencontrerait-on des fibres sympathiques composées des trois éléments : fibres grises, fibres blanches de sensibilité, fibres blanches de mouvement, lorsque ces trois éléments sont déjà fournis par d'autres nerfs de la vie animale? Je prendrai un exemple connu de tous, le ganglion ophthalmique. Par le filet sympathique, il recevrait les trois ordres de fibres : par le moteur oculaire commun, il reçoit des fibres motrices; par le nerf nasal, il reçoit des fibres de sensibilité. Il puise donc à deux sources les rameaux qui viennent composer les filets divergents; il y a donc aussi double emploi, comme dans les exemples mentionnés plus haut? Oui il y a double emploi, et, sous ce rapport, le grand sympathique rentre encore dans la condition commune.

La fonction confiée au système nerveux a une telle importance que, pour en assurer l'intégrité, la nature a employé des artifices de toutes



sortes. Pour un même point de terminaison périphérique les points de départ centraux sont aussi multipliés que possible, et cela paraît aussi bien avoir lieu pour les nerfs moteurs que pour les nerfs de sensibilité.

Le plus bel exemple à citer pour les nerfs moteurs est peut-être celui des muscles sterno-mastoïdien et trapèze qui, tous les deux, reçoivent des nerfs émanés d'une origine parfaitement distincte et dont il est impossible de méconnaître l'individualité; j'ai nommé les branches mastoïdienne et trapézienne du plexus cervico-brachial et le nerf accessoire de Willis. Un autre muscle, suivant quelques physiologistes, présenterait la même particularité; c'est le buccinateur qui recevrait à la fois du masticateur et de la septième paire des filets moteurs; mais les expériences à l'aide de la pile, de M. Longet, ne permettent guère d'admettre cette manière de voir. Trois nerfs principaux animent les muscles qui meuvent la mâchoire : tous trois sont parfaitement distincts dans leur trajet, et naissent de points fort éloignés de la moelle.

Envisagés seulement sous le rapport des fibres motrices que les racines antérieures leur fournissent, les plexus des nerfs rachidiens ne paraissent pas avoir d'autre but que de multiplier d'une manière analogue, pour le même faisceau musculaire, les points originels des fibres à la moelle. Les nerfs rachidiens moteurs, à part les quelques exceptions mentionnées plus haut, appartiennent à tous les autres muscles du tronc et des membres. La multiplicité d'origine de leurs fibres primitives se trouve en rapport avec le haut degré d'importance de la fonction de locomotion à laquelle ils prennent une part si active.

Dans l'ordre de la fonction de sensibilité, le double emploi des nerfs n'est pas moins apparent. Examine-t-on la sensibilité de la face, on voit que les filets nerveux qui s'y distribuent à cette intention proviennent en presque totalité des trois branches de la cinquième paire : les uns par le nerf nasal et les rameaux frontaux, divisions de l'ophtalmique de Willis; les autres, par le rameau malaire, par le nerf



sous-orbitaire, branches du maxillaire supérieur. Le nerf maxillaire inférieur fournit les branches terminales qui constituent la plus grande partie du plexus mentonnier, et enfin cette branche si remarquable qui s'accolle à la septième paire, et qu'on désigne sous le nom de *nerf auriculo-temporal*. Au point d'émergence, à la face des deux nerfs maxillaires supérieur et inférieur, se rencontre un plexus qui, en apparence, semble avoir pour résultat de mélanger les fibres sous-orbitaires et mentonnières avec les fibres de sensibilité de l'auriculo-temporal réunies au nerf facial. Le plexus mentonnier reçoit même le plus souvent des filets des branches ascendantes superficielles du plexus cervical. D'où vient ce mélange de fibres de trois nerfs si distincts au plexus mentonnier ? pourquoi ce plexus sous-orbitaire, pourquoi ces branches du plexus cervical qui se répandent à la peau de la face ? dans quel but, en un mot, la sensibilité de la face est-elle partagée entre les trois branches de la cinquième paire, et n'appartient-elle pas exclusivement à une seule qui, par sa position intermédiaire, se trouvait si bien placée pour distribuer partout les filets sensitifs nécessaires ? Quelle est l'intention qui a présidé à la distribution des nerfs de sensibilité générale dans les fosses nasales ? dans quelle vue l'arrière-bouche est-elle pourvue de deux nerfs de sensibilité (cinquième paire et glosso-pharyngien) ? dans quelle vue surtout la langue jouit-elle de la sensibilité tactile, en apparence au moins, par deux nerfs différents, le lingual et le glosso-pharyngien, si ce n'est dans la vue d'un double emploi des fibres de sensibilité, de telle sorte que, en cas de besoin, les unes vinssent à suppléer les autres, et fussent solidaires de leur défaut d'action (1) ?

---

(1) M. Longet, dans son résumé anatomique de la cinquième paire, a donné des considérations de la même nature que celles que je présente ici : je ne saurais trop les recommander. La lucidité de leur exposition, la richesse des idées qu'elles renferment, une certaine pompe de style même, prêtent à ces considérations un charme vraiment entraînant. On regrette de voir M. Longet s'arrêter sitôt, et c'est avec peine qu'on reste dans la nécessité de ne trouver dans la distribu-



Les filets de sensibilité des racines rachidiennes, après avoir traversé le ganglion intervertébral, s'associent aux filets moteurs, et se mélangent aussitôt avec eux. Ils entrent comme eux dans la composition des plexus, et réunis ensemble dans une association intime, les filets sensitifs et moteurs passent d'un tronc, d'une branche, d'un rameau à un autre. On ne saurait douter, par exemple, que le nerf médian se trouve composé de fibres venues de diverses hauteurs de la moelle : une dissection même grossière, qui ne s'attache qu'à suivre les divisions isolées des cordons névrlématiques, met le fait hors de doute.

Quel serait le but de ces sortes d'enchevêtrements des fibres si ce n'était de répartir dans les mêmes points, ou dans des points voisins, des fibres parties d'origines variables, et d'assurer, par conséquent, autant que possible, l'intégrité de la fonction nerveuse, lors même que quelques-unes viendraient à faillir ?

Les plexus du trisplanchnique, si multipliés autour des divers organes, son origine à la moelle par des points essentiellement différents, peut-être infinis dans leur nombre, n'exprime elle-même qu'une disposition plexiforme immense, et témoigne au même titre de la sage prévoyance de la nature. Chacun des organes des cavités splanchniques a une part si directe à l'entretien de la vie, qu'une multiplicité originelle des fibres nerveuses qui s'y distribuent devait exister nécessairement pour eux, afin que le jeu régulier des actes fonctionnels qu'ils sont appelés à remplir se trouvât assuré.

Ainsi donc le nerf trisplanchnique peut se suppléer lui-même, et il

---

tion complémentaire des nerfs qu'une disposition particulière, surtout aux orifices de la face. Le point de vue auquel nous nous plaçons tous les deux est, comme on le voit, entièrement différent, d'où la différence du tableau que nous apercevons l'un et l'autre. Le fonds, néanmoins, reste le même. Je dois avouer que, des divers auteurs dans lesquels j'ai trouvé cette idée exposée d'une manière plus ou moins claire, M. Longet est celui auquel j'ai le plus cherché à emprunter, bien que je sois resté loin du modèle ; je dois lui rendre ici pleine et entière justice.



se supplée comme les nerfs dits *nerfs animaux*, par l'intermédiaire de ses plexus nombreux. C'était déjà à supposer *a priori* puisqu'il n'est, en définitive, qu'un nerf général à destination spéciale.

Énoncer sa composition histologique, et connaître la composition histologique des autres nerfs, c'est montrer, je pense, suffisamment qu'il peut aussi être appelé à les suppléer eux-mêmes.

On peut établir comme principe et comme loi, pour les suppléments nerveux, que si deux nerfs se rendent à la fois à une même partie, l'un d'entre eux, plus volumineux, plus abondamment fourni de fibres nerveuses par conséquent, est à peu près exclusivement chargé de la transmission du fluide nerveux, et que l'autre, plus faible, moins riche en fibres élémentaires, ne concourt, dans l'état normal du moins, que pour une moindre part à l'exercice de la fonction. L'un des nerfs est donc nerf principal, dans le premier cas, par exemple, tandis que dans le second il n'est plus que nerf accessoire.

A la face le nerf sous-orbitaire est principal pour la région sous-orbitaire nasale et palpébrale inférieure; les rameaux faciaux du plexus, la branche nasale externe, la branche ethmoïdale du rameau nasal de l'ophtalmique sont accessoires.

Le nerf dentaire inférieur, à la sortie du trou mentonnier, est principal pour la sensibilité de la région mentonnière et buccale inférieure; les rameaux faciaux du plexus mentonnier, les branches superficielles antérieures du plexus cervical, sont accessoires. Au pharynx, le nerf glosso-pharyngien est principal; le pneumogastrique, le grand sympathique, sont accessoires.

Le laryngé supérieur principal au larynx, le grand sympathique, est accessoire. Il en est de même du pneumogastrique et du grand sympathique pour le cœur et le poumon, pour l'estomac et le duodénum.

Mais bientôt le rôle change : à l'extrémité inférieure du duodénum le sympathique est principal et le pneumogastrique accessoire. Au foie, à la rate, aux reins, aux intestins, etc. etc., selon toute apparence, le grand sympathique est seul chargé de l'innervation; c'est que là il



n'a point besoin de nerfs de supplément, grâce à ses plexus nombreux, et grâce surtout à la nature de sa composition si parfaitement en harmonie avec la nature des mouvements des organes et des décompositions moléculaires multipliées qui se passent dans l'intimité de leurs tissus.

Mais à la partie inférieure de l'abdomen, dans les organes placés sur la limite de la vie de relation et de la vie animale, sa composition restant la même, il devient accessoire et les nerfs du plexus sacrés sont principaux.

Dans les ganglions placés sur le trajet des nerfs crâniens ou de leurs branches, le filet sympathique adjoint aux filets sensitif et moteur devient leur accessoire; nous avons dit comment à propos du ganglion ophthalmique, il est inutile d'y revenir, et ce seul exemple donné, il est facile de comprendre comment l'explication se trouve nécessairement commune à tous les autres (1).

Qu'on me permette une dernière preuve; je la crois de quelque

---

(1) Je dois à l'obligeance de mon ami Claude Bernard, de Villefranche, un des savants élèves de M. le professeur Magendie, communication de quelques recherches entreprises par lui et non publiées encore, qui donnent à cette manière d'envisager les filets du trisplanchnique destinés à des ganglions périphériques un grand intérêt. Je ne présenterai qu'une analyse très-succincte de ces recherches. Il n'est point nécessaire de dire que l'on peut avoir entière confiance dans les résultats : l'auteur a déjà vaillamment conquis ses éperons scientifiques, et aujourd'hui son nom a une certaine autorité en physiologie.

M. Bernard, dans le but de s'assurer du degré d'importance que l'on devait attacher à la théorie du système des ganglions composés de trois sortes de filets convergents et divergents, imagina de soumettre à l'expérience le ganglion ophthalmique, qui est le type le mieux caractérisé dans l'espèce.

Il fit dans le crâne la section de la troisième paire, qui donne le filet moteur. Immédiatement, il y eut paralysie des cinq muscles auxquels ce nerf se distribue, et le globe oculaire se trouva abandonné à l'action des deux muscles restés intacts. La pupille parut immobile lorsqu'on cherchait à la faire contracter; mais, en frictionnant les paupières avec la belladonne, en instillant de l'eau bellado-



mérite, car elle n'est que l'application des lois générales établies par d'illustres maîtres en anatomie comparative, en anatomie transcendante et en zoologie philosophique.

La multiplicité de distribution des fibres nerveuses pour un même point d'organe, d'où le pouvoir qu'elles possèdent de se suppléer mutuellement pour assurer la durée de la fonction, n'est point dans l'économie un phénomène isolé et en dehors des lois ordinaires qui régissent les actes des organismes. Dans chaque système d'organes d'un même animal, cette loi de supplémentation se reproduit; et, comme si tous les animaux, dans le groupement de leurs éléments constitutifs, de même que dans le groupement de leurs espèces, étaient soumis à des constitutions communes, cette loi de supplémentation semble se reproduire en même temps dans la série des êtres organisés. De là viennent tous les efforts des naturalistes modernes pour formuler cette loi dans leurs classifications; de là l'idée d'Hermann de représenter

---

nisée dans les yeux, on vit en peu de temps l'iris se contracter et la pupille s'agrandir d'une manière très-notable. L'iris était donc encore susceptible de contraction.

Dans une deuxième expérience, le nerf de la troisième paire fut conservé dans toute son intégrité, et la section des cinq muscles fut pratiquée. La paralysie de l'iris existait comme précédemment; la pupille ne se dilatait évidemment pas plus que dans le premier cas. — La belladone produisit le même résultat que tout à l'heure.

De ces faits et d'autres encore fort intéressants, qui seront sans doute publiés sous peu, M. Bernard conclut que les mouvements de l'iris ne sauraient avoir lieu que dans des conditions spéciales tenant à la *statique* de l'œil, et qu'elles sont hors de l'influence exclusive, *au moins* du nerf moteur oculaire commun, qui, dans l'opinion aujourd'hui en faveur, fournit la racine motrice du ganglion ophthalmique.

Quoi qu'il en soit, la conservation des mouvements de l'iris après la section de la troisième paire montre bien qu'il doit y avoir une autre origine de fibres motrices. Pour nous, cette origine n'est point douteuse; nous croyons, du moins, que telle est la fonction des fibres motrices du filet sympathique.



par un réseau la classification des êtres ; celle de Strauss , qui les figure par un arbre à ramifications latérales ; celle de Dugès , qui les compare à des cercles qui se touchent par leur circonférence ; de là , surtout , les deux classifications si admirablement formulées de M. de Blainville , pour lequel le règne animal est exactement assimilable à un triangle dans lequel les grandes divisions formeraient des séries d'ordonnées ; et celle , mieux analysée , de M. le professeur Isid. Geoffroy - Saint-Hilaire , dans laquelle on voit les animaux classés , suivant la méthode linnéenne , en séries parallèles (1).

On ne saurait donc vraiment , lorsque l'on considère à la fois l'expression générale de l'organisation des êtres vivants et l'ensemble des fonctions que leurs organes sont appelés à remplir , se lasser d'admirer la régularité merveilleuse de leur ordonnance , et la concordance de leurs rapports réciproques. Les lois qui les régissent offrent dans leur manifestation une telle uniformité qu'elles semblent des lois communes ou générales ; en les connaissant chez les uns , les chercher , c'est les rencontrer chez les autres.

La supplémentation fonctionnelle des nerfs , celle du trisplanchnique en particulier , rentrent donc , à l'égard de ces lois , dans la règle normale d'une façon on ne peut plus manifeste. C'est , du reste , ce qui ressortira mieux encore des considérations suivantes.

Quelques-uns des hommes éminents qui chez nous ont cultivé avec le plus de fruit l'anatomie comparée et l'anatomie philosophique ont démontré , et beaucoup , d'après eux , admettent comme une vérité , que les créations animales d'un ordre un peu élevé résultent en définitive d'un agrégat d'animaux d'un ordre tout à fait inférieur , d'autant

---

(1) Le fait de la disposition parallélique des grandes divisions du règne animal une fois aperçu , était peut-être d'une démonstration facile ; mais personne n'osait entrer dans les détails d'une pareille étude , on devait croire la disposition seulement particulière aux grandes divisions. M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire a rendu un véritable et grand service à la science en montrant que le parallélisme existait même pour des séries de groupes de familles d'espèces même.



mieux fondus ensemble, et formant un tout d'autant plus harmonique, que les espèces occupent un rang plus élevé dans l'échelle. Cette partie animale élémentaire a reçu le nom de *zoonite* (Moquin-Tandon et Dugès). L'harmonie des diverses parties composantes est établie par l'intimité de leur coalescence (loi d'homœozygie de MM. Chevreul et Serres), qui sert en même temps à consacrer l'individualité animale. Ainsi, plus un animal est placé haut dans la série, et plus ses éléments ou *zoonites* se concentrent, plus son organisation devient, par conséquent, complexe et individuelle.

Cette vue, éminemment philosophique, s'applique aussi bien à l'anatomie qu'à la zoologie générales. Les organes se trouvent, en effet, composés de parties élémentaires analogues aux premières ou *organites* (Dugès, M. Serres). Elles ont dans l'ensemble des organes identiquement le même emploi que la *zoonite* dans l'ensemble de l'animal. Comme les *zoonites*, elles se centralisent et créent pour l'organe composé une individualité propre, de telle sorte que plus un système d'organes s'élève et plus sa structure devient également complexe et particulière.

Quelles que soient, néanmoins, la coalescence et la centralisation, toujours il nous est permis de retrouver l'élément composant primitif; et si l'on fait abstraction de la cémentation qui l'unit aux autres pour l'examiner isolément, on voit qu'il reste lui-même, le plus souvent du moins, d'autant plus distinct, d'autant plus indépendant, en un mot d'autant plus individualisé, qu'il appartient à un organe investi d'une fonction plus noble. Il atteint aussi son plus haut degré de perfection dans les segmentations des animaux les plus rapprochés de l'homme.

C'est un fait que l'intimité seule de la cémentation peut faire méconnaître, et que l'on voit dans toute son évidence lorsque l'on met de côté la matière unissante, pour apprécier seulement la matière élémentaire unie, les organites. La fonction supplémentaire, dans quelque organe qu'on l'examine, suit exactement le rapport de la perfection et de l'individualisation organiques.



Dans l'animal inférieur (la monade, par exemple), les éléments organiques sont aussi simples que possible, et semblent confondus; les systèmes organiques principaux paraissent n'en constituer qu'un seul; le système nerveux lui-même n'est en apparence qu'une combinaison intime de la matière nerveuse avec la matière musculaire, d'où le nom de *tissu neuro-myaire* que Dagès a donné avec assez de raison à cette combinaison. Avec une organisation si éminemment simplifiée, il n'y a point, comme bien on le pense, de supplémentation nécessaire. Remonte-t-on la série, on voit les organes s'isoler, et chacun prendre la forme, la composition histologique et la destination spéciale qui lui convient; de telle sorte que le degré d'élévation d'un animal est déterminé par la multiplicité et l'individualité de ses éléments organiques constitutifs. C'est alors aussi que, soumis à la même raison, les appareils supplémentaires se montrent plus nombreux et plus perfectionnés; la réciproque est également vraie. En sorte que, en principe, on peut dire que le degré d'élévation d'un organe se juge d'après la même règle, les termes transposés. Ainsi, plus un organe ou un appareil d'organe est nécessaire à la vie animale, plus il est général, par conséquent, et plus on le trouve élémentaire, et moins aussi le rencontre-t-on perfectionné.

C'est donc une loi commune aux animaux et aux appareils organiques de s'individualiser, d'autant plus que leur perfection devient plus grande.

Une loi également commune aux animaux et aux appareils organiques, lorsqu'on les considère dans leur mode d'ordonnance ou de classement, est celle-ci : les divisions d'une certaine importance du règne animal, de même que celles des divers appareils, sont rangées en séries parallèles, de telle sorte que, en zoologie par exemple, il soit impossible d'établir une série continue, une échelle progressive à un seul rang, comme l'avait imaginé Bonnet.

Dans un travail riche, surtout de preuves sévèrement choisies et de pensées philosophiques profondes, M. le professeur Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire, qui soutient si dignement le poids d'un grand nom, nous



a montré que, si l'on devait accepter encore l'échelle des êtres, du moins on devait l'admettre sous une autre forme, sous la forme, par exemple, d'une échelle rarement simple, et le plus souvent double, triple ou même quadruple, etc. : d'où son classement des animaux en séries parallèles. Ce classement, qui paraît si conforme à la vérité, est pour nous un haut enseignement. Cette disposition, en effet, permet aux séries de se suppléer les unes les autres, comme s'il entraînait dans le plan de la nature de conserver par tous les moyens les types généraux de la création animale.

Ce que nous venons de voir dans l'organisation prise dans son ensemble se montre aussi dans les différents systèmes organiques envisagés à leur point de vue général.

Il n'est peut-être point de grande fonction dont l'appareil essentiel ne soit accompagné et suppléé au besoin par un appareil accessoire ou parallèle; j'ai dit peut-être, parce que sa fonction digestive semble faire exception, le canal digestif ne paraissant suppléé par rien; mais il faut bien remarquer qu'il n'est vraiment digestif que dans sa portion supérieure, la seule qui existe toujours et qui ne se prolonge point dans les espèces inférieures. Chez les animaux plus élevés, le canal alimentaire se perfectionne graduellement, et finit par prendre chez les vertébrés une portion accessoire considérable, qui constitue la masse intestinale et les diverticules nombreux qui aboutissent dans son intérieur (cœcums des oiseaux, etc.).

La respiration a aussi ses organes supplémentaires; ils sont nombreux. Sans parler des glandes sanguines, thymus, corps thyroïde et vaisseaux admirables des animaux (poissons autour de la vessie natale, baleine, etc.), on doit citer la peau, le foie, les reins, et en général toutes les parties sécrétoires qui concourent, chacune pour leur part, à la dépuratation du liquide nourricier. Quelques animaux ont même des organes respiratoires supplémentaires d'une nature spéciale (cellules aériennes des oiseaux, poches aqueuses, abdominales, des crocodiles, des saumons); quelques-uns encore conservent la res-



piration amphibienne, et respirent à la fois par des poumons et par des branchies (protée, siredon, etc.).

L'appareil circulatoire nous fournit l'un des exemples les plus remarquables de ce fait de fonction accessoire, et en même temps il nous montre, dans sa plus parfaite évidence, comment un système d'organes s'individualise à mesure que la fonction qui lui est déparée devient une fonction plus relevée.

Je continuerai à dessein de mener de front la comparaison des individualisations et des fonctions supplétives. S'il est parfaitement exact de dire que, dans l'organisation des êtres, il n'y a point de lois isolées, point d'exceptions surtout, lorsqu'on l'examine en général, prouver l'une de ces lois, c'est en quelque sorte donner la confirmation de l'autre; c'est, si je puis me servir de cette comparaison, faire la superposition de deux figures pareilles, et montrer la coïncidence des lignes de circonscription d'une manière plus claire et plus frappante, puisque la notion arrive en même temps à l'esprit par deux méthodes différentes.

La supplémentation dans les conduits vasculaires s'effectue en général par ce que nous connaissons sous le nom d'*anastomoses*; quelquefois cependant ce sont des conduits accessoires qui les remplacent, comme dans les vaisseaux lymphatiques.

Certains animaux possèdent, dans des cavités lacunaires, ou des tubes clos, un liquide analogue, sinon semblable, à notre sang, et ne jouissent point cependant de fonction circulatoire réelle. Pourtant la circulation est grossièrement représentée; elle est aussi élémentaire que possible, mais elle existe néanmoins; autrement on ne verrait pas trop comment le but de la respiration serait rempli. Le sang, en effet, ne saurait conserver sa constitution, s'il n'était soumis à un déplacement continu; l'inertie pour lui serait la mort. C'est au prix du mouvement de ses parties constitutives qu'il doit de conserver la fluidité de sa fibrine; c'est aussi la condition nécessaire à la modification que subissent les globules sous l'influence de l'air atmosphérique. Si les globules n'éprouvaient pas ces déplacements dans les cavités lacunaires,



la portion la plus superficielle, la seule en rapport avec l'oxygène de l'air, serait oxygénée, et la masse générale, la partie centrale, demeurerait toujours imparfaite. Certaines contractions, certains mouvements, sont donc nécessaires à la perfection de l'hématose dans le sang des cavités lacunaires, d'où il suit que ces tubes clos ou ces lacunes sont avec raison considérées comme les analogues des canaux ou cavités à sang rouge des animaux à circulation complète. Ils restent inertes ou à peu près, à cause de l'absence d'organe impulsif; ils résument l'état le plus rudimentaire de la circulation artérielle.

De tous les vaisseaux, les artères sont les canaux les plus généraux; elles sont aussi moins individualisées que tous les autres. Un tronc unique est souvent composé de deux ou plusieurs troncs originels (aorte, artères de la crosse aortique).

La circulation supplétive s'opère difficilement, parce que le développement ultérieur des organismes a eu pour effet de conjuguer des canaux primitivement séparés, ou d'accroître outre mesure le calibre de quelques-uns au détriment de certains autres. L'état rudimentaire de la circulation supplétive n'en est pas moins apparent : c'est ce dont on peut juger parfaitement par la présence des artères collatérales. On en rencontre aussi l'ébauche dans les communications anastomotiques plus éloignées, par lesquelles on voit se rétablir la circulation dans le cas d'oblitération des troncs vasculaires principaux, et qui restent encore là pour témoigner de l'immuabilité des lois communes. Les anastomoses artérielles les plus remarquables ont lieu autour des centres nerveux (base du crâne), autour des viscères de la digestion (mésentériques supérieures et inférieures), dans les organes des sens (ranines, diverses artères des fosses nasales de la cavité orbitaire, qui viennent de sources si différentes; les artères formant les arcades palmaires plantaire, les artères articulaires, etc.).

Si l'on considère les cavités lacunaires des animaux inférieurs comme les rudiments du système artériel, on doit voir immédiatement qu'il y a progrès toutes les fois que le mouvement du sang est



moins borné. Lorsque la translation du liquide sanguin s'opère à de grandes distances, le progrès est très-caractérisé. L'addition d'un appareil spécial pour ramener le sang à son point de départ est donc un perfectionnement très-grand.

Si nous sommes conséquents, nous devons voir l'individualisation plus manifeste dans le système veineux, et la disposition supplémentaire plus prononcée: c'est en effet ce qui a lieu. Il n'est point de tronc veineux important qui n'ait son collatéral. Les veines caves ont pour collatérales les veines azygos; les veines des subdivisions artérielles des membres sont toujours doubles; les veines du crâne sont multipliées et ont des confluent communs; il en est de même des veines du cou. Le réseau veineux qui naît des capillaires est lui-même incomparablement plus riche que le réseau artériel, etc. Perfectionnement et multiplicité des éléments organiques sont donc deux conditions liées étroitement ensemble: d'où la fonction supplémentaire plus manifeste en rapport avec le degré d'élévation d'un appareil organique.

Cette vérité, si facilement appréciée pour les veines, sera encore mieux sentie peut-être pour les vaisseaux lymphatiques. Le système lymphatique semble l'apanage exclusif des animaux supérieurs: aussi doit-il être regardé comme très-élevé dans l'économie du système circulatoire. C'est aussi le système lymphatique qui montre l'individualisation des éléments constitutifs la plus prononcée, et il est de tous celui qui permet le mieux de constater le parallélisme de fonction, la supplémentation fonctionnelle. Les anastomoses y sont même fort rares. La multiplicité des rameaux lymphatiques les remplace parfaitement.

Le système nerveux, loin d'échapper à la loi d'individualisation, paraît, au contraire, en être le terme le plus élevé. C'est à cela sans doute qu'il faut attribuer sa spécialisation si positive et la distinction si profonde qui existe entre ses parties élémentaires constitutives. Dans le système nerveux, en effet, l'élément présente, vis-à-vis de l'élément qui lui confie, la plus parfaite indépendance. La fibre élé-



mentaire, entourée d'un névrilème plus ou moins marqué, a partout une existence propre, continue et isolée depuis son extrémité périphérique jusqu'à son extrémité centrale, ici point d'inosculations comme dans le système artériel veineux et lymphatique, point d'anastomoses réelles. Les parties appelées *anastomoses nerveuses* ne sont autre chose que des plexus dans lesquels s'accolent, sans s'identifier, se juxtaposent, sans qu'il y ait fusion aucune, les fibres élémentaires ou tubes primitifs. La dissection sous le microscope permet de suivre la fibre élémentaire de chacun de leurs filets; la dissection à l'œil nu du seul névrilème suffit quelquefois pour établir la continuité des faisceaux de fibres.

Le haut degré d'élévation de la fonction nerveuse rendait cet isolement des fibres élémentaires tout à fait nécessaire. Comment en effet concevoir une impression variable sans une multiplicité infinie de points de contact, l'isolement absolu des conducteurs et une multiplicité de points terminaux pareille à la multiplicité des points périphériques?

En bonne conscience, peut-on maintenant vouloir que le système nerveux suive la loi d'individualisation relative au perfectionnement organique comme tous les autres appareils, et créer pour lui seul une exception en lui retirant la propriété également commune à tous les appareils, la fonction supplémentaire ou parallèle? La considération de ce qui se passe dans les autres appareils organiques n'est-elle pas véritablement une preuve de plus en faveur de cette fonction nouvelle?

Je me résume avant d'entrer dans les quelques détails qui vont suivre sur la signification du trisplanchnique dans les espèces inférieures. La signification, telle que nous la comprenons, arrive nécessairement comme conséquence des données qui précèdent. Il est donc important de se les bien rappeler.

Le trisplanchnique dans son ensemble peut être conçu comme un seul et même cordon nerveux prenant à la moelle ses origines dans des points fort multipliés. Chacun de ses filets contient dans des



proportions en rapport avec les actes fonctionnels auxquels il concourt, les trois ordres de fibres qu'on rencontre aussi dans tous les autres nerfs: ces fibres naissent comme celles des nerfs de la moelle, ou nerfs généraux, et offrent un arrangement, et sans doute aussi une fonction spéciale. Ainsi nous trouvons: 1° des fibres blanches de sensibilité continues aux cordons postérieurs; 2° des fibres blanches de mouvements continus avec cordons antérieurs; 3° des fibres grises, dites organiques continues, avec la substance grise de la moelle. Les premières sont sensibles comme les cordons postérieurs, les secondes motrices comme les cordons antérieurs; quant aux fibres grises organiques, elles paraissent bien, comme l'indique le nom qui leur a été donné, destinées à la nutrition organique. C'est du moins ce que semble prouver leur abondance plus grande dans les organes soumis à un travail continu et très-actif de composition et de décomposition moléculaires.

Ces trois ordres de fibres venues de la moelle n'arrivent au trisplanchnique qu'au moyen des racines spinales des nerfs. C'est au moyen de ces mêmes racines qu'elles passent dans les branches des nerfs spinaux désignés sous le nom de nerfs animaux. Le partage se fait au moment de la séparation de ces racines en trois branches dont la plus petite, qui est aussi la plus interne, appartient au système des nerfs ganglionnaires. Les fibres grises ne sont donc point la propriété exclusive du trisplanchnique: elles n'en proviennent point davantage: la moelle les fournit à toutes les paires nerveuses de la même manière, et les répartit semblablement dans les diverses branches qui émanent des racines.

Si dans l'une de ces branches leur quantité varie c'est en raison de la nécessité fonctionnelle imposée à l'organe dans lequel elle se distribue.

Cette proportionnalité différente de la fibre grise du trisplanchnique rappelle parfaitement la différence de proportionnalité des éléments composants mieux connus, physiologiquement du moins, d'autres paires nerveuses constituées en même temps par des fibres mo-



trices et par des fibres de sensibilité. Elle trouve aussi dans le mode d'assemblage de ces deux sortes de fibres son explication la plus naturelle. Plus une paire est particulièrement destinée à la fonction de sensibilité, plus elle renferme de fibres de sensibilité; plus elle est en rapport avec la mobilité, plus elle renferme de fibres de mouvement. La septième paire crânienne, la huitième, mais surtout la cinquième, sont des exemples convaincants. Il devient alors facile de concevoir comment, suivant le besoin de la fonction, un rameau du trisplanchnique contiendra plus de fibres organiques que de fibres de sensibilité ou de mouvement.

Lorsque le trisplanchnique se répand dans un organe en même temps qu'un autre nerf, et qu'il double en quelque sorte la distribution de ce dernier, il sert alors à la fonction supplémentaire ou parallèle, fonction que nous avons vue très-manifestement exister pour les nerfs crâniens et vertébraux, et à laquelle le trisplanchnique soumis dans toute sa disposition à la juridiction commune du système nerveux, se montre également assujéti.

#### SIGNIFICATION DU TRISPLANCHNIQUE DANS LES ESPÈCES INFÉRIEURES.

Si, dans cet aperçu général sur la composition anatomique et les fonctions du trisplanchnique, les deux faits principaux que j'ai cherché à mettre en évidence sont justes, s'ils ont été bien exposé, s'ils ont été bien compris, la signification de ce nerf dans les espèces inférieures devient d'une grande simplicité. Composé comme tous les autres nerfs de trois ordres de fibres, il est un nerf général destiné aux organes des cavités splanchniques; la prépondérance de ses fibres grises se rapporte aux fonctions spéciales dont il est chargé; par son origine à la moelle à des hauteurs diverses et à des points multipliés, par sa disposition plexiforme si remarquable, par sa distribution dans des parties déjà pourvues de filets nerveux, il se rattache à la fonction de supplémentation; fonction générale aux appareils organiques, générale au système nerveux lui-même pour



les animaux supérieurs et qu'on voit successivement décroître, puis se perdre entièrement pour les organisations inférieures.

Telles sont les conditions du nerf trisplanchnique dans les animaux que nous considérons comme les plus parfaits. Doivent-elles exister également dans ceux des classes inférieures? la considération des divers appareils chez ces animaux, leur réduction graduelle, leur simplification croissante, doivent déjà nous indiquer que des fonctions aussi compliquées que les nôtres seraient impossibles, incompatibles même avec l'harmonie des mouvements qui par ailleurs entretiennent la vie à l'aide d'un mécanisme d'une simplicité extrême.

C'est ainsi que nous voyons, en descendant les diverses classes des vertébrés, la fonction supplémentaire générale dans les divers appareils s'amoindrir et disparaître bientôt dans les animaux sans vertèbres. Pareille remarque peut être faite à l'égard de la fonction supplémentaire des nerfs. On observe même que pour le système nerveux la disparition se fait peut-être encore d'une manière plus frappante et plus curieuse. Ainsi, là par exemple où pour les espèces supérieures nous trouvons des nerfs parfaitement distincts, (glosso-pharyngien, pneumogastrique et spinal), nous ne rencontrons plus qu'un seul filet; encore, devient-il à ce point méconnaissable qu'il ne doit son nom qu'aux organes dans lesquels il se distribue. La cinquième paire n'existe plus d'une manière manifeste. Les nerfs moteurs de l'œil sont confondus, les plexus eux-mêmes, qui restent seuls caractéristiques de la fonction supplétive, sont peu nombreux, et pourvus seulement de quelques fibres rares. L'économie des dispositions nerveuses se trouve donc profondément modifiée et simplifiée. Ce retour à l'unité fonctionnelle, à mesure que l'on se rapproche davantage de l'unité *zoantique* ou *organitique*, nous est surabondamment prouvé par les documents nombreux que l'anatomie comparée du système nerveux nous fournit. Il n'est point même nécessaire de descendre jusqu'aux invertébrés, pour en bien juger; en restant dans la classe des vertébrés, on trouve déjà une tendance à l'unité parfaitement exprimée par le mode spécial de réduction des troncs ner-



veux principaux. Loin de penser qu'il soit hors de propos d'en parler ici, je crois, au contraire, qu'un abrégé succinct de l'histoire des principales réductions nerveuses nous sera fort utile pour saisir le secret de la réduction du grand nerf trisplanchnique lui-même.

Chez l'homme, nous pouvons montrer deux, trois, quatre troncs nerveux distincts, se distribuant à un organe, ou à un appareil d'organes. Il nous serait impossible, pour le même organe, ou pour le même appareil, de retrouver chez un animal vertébré déterminé un même nombre de troncs correspondants. Dans presque tous les cas, ce nombre est diminué. Il y a eu, pour me servir de l'expression consacrée, réduction, c'est-à-dire simplification dans la disposition nerveuse. Donnons quelques exemples.

Cinq branches nerveuses principales existent dans la cavité orbitaire de l'homme : le nerf optique, le moteur oculaire commun, le pathétique, l'ophtalmique de Willis et le moteur oculaire externe. Chez les vertébrés, quatre de ces branches sont sujettes à réduction. L'optique seul conserve son indépendance et son individualité : ainsi la cinquième et la sixième paire se réunissent chez la grenouille, la troisième et la quatrième chez les lamproies. Il en serait de même, chez ces dernières, de la cinquième et de la sixième paire, puisque c'est de l'ophtalmique que naît apparemment le nerf moteur oculaire externe.

Il y a mieux, une paire non orbitaire devient orbitaire chez certains oiseaux, chez quelques poissons, et l'on voit la septième paire animer le muscle droit externe.

La réunion de la septième paire aux diverses paires crâniennes n'est pas moins intéressante. Ses fibres se réunissent 1° avec celles de la cinquième chez quelques oiseaux (Albert Mekel); chez les ophidiens, comme dans le *crotalus horridus*, le *coluber sicutus* (Vogt); 2° avec les fibres de la sixième paire, oiseaux et cheval (Munck et Schlemm); 3° avec celles de la huitième (glosso-pharyngien, pneumogastrique et spinal), constituant alors en partie ou même presque en totalité les nerfs respiratoires (nerfs operculaires des poissons osseux, nerfs



latéraux des lamproies), ou bien encore se distribuant au pharynx, et à l'appareil hyoïdien, myxinoïdes (Schlemm, d'Alton et Müller.)

Il n'est pas jusqu'à la neuvième paire avec laquelle il se réunisse; la septième paire semble aussi remplacer la neuvième (myxinoïdes).

La huitième et la neuvième paire forment un tronc unique chez les perroquets (Rapp), chez les poissons strix, scops, etc. (Bischoff).

Entre-t-on dans la grande division des invertébrés, et examine-t-on les divisions les plus élevées de cette classe, la réduction devint bien plus prononcée encore. Un seul tronc ou deux au plus figurent les nerfs de l'orbite : la cinquième, la septième paire, sont devenues méconnaissables; il n'en reste plus de bien déterminé que la branche acoustique et les nerfs mandibulaires. La portion motrice de la septième paire s'est sans doute réunie à la huitième et à la neuvième, comme chez les poissons; le pneumogastrique, le glosso-pharyngien et le spinal ont associé leurs fibres, et l'on ne rencontre plus que des branches dont le point de terminaison seul caractérise la signification.

Cette tendance à la réduction du système nerveux s'exagère de plus en plus à mesure que l'on examine des espèces plus inférieurement placées : la suivre dans de plus minutieux détails serait inutile; l'important pour nous était de préparer le passage afin d'arriver plus sûrement à la détermination du trisplanchnique.

La réduction des troncs nerveux que les nerfs crâniens ou pour mieux dire rachidiens supérieurs viennent de nous présenter d'une manière si évidente n'épargne point le grand nerf trisplanchnique, et dans la série des vertébrés eux-mêmes, on peut le voir successivement perdre ses caractères morphologiques par suite de l'adjonction intime de ses filets constitutifs aux filets de ses nerfs principaux ou accessoires, par suite aussi de la fusion de ces divers filets les uns avec les autres.

Les auteurs d'anatomie comparée les plus estimables sont parfaitement d'accord sur ce point que plus on s'éloigne de l'homme et plus le nerf grand sympathique perd de ses caractères typiques, même chez les mammifères. La chaîne complète des cordons latéraux ne pa-



rait pas, d'après leurs recherches, exister constamment au dessus des carniassiers. Dans les dernières familles des mammifères, on remarque une tendance très-prononcée à la fusion avec le nerf vague pour la portion supérieure. Dans sa portion inférieure, les nerfs du plexus lombo-sacré l'ont remplacé complètement. Dans les oiseaux, la fusion du grand sympathique est plus prononcée encore; inférieurement, elle est la même, mais supérieurement, elle exprime une réduction plus complète; c'est ce que montre son adjonction au nerf vague, au glosso-pharyngien (quelquefois), au pneumogastrique et à l'hypoglosse. La portion cervicale antérieure manque en grande partie; elle est, comme on dit, suppléée par les nerfs du plexus cervical.

Le trisplanchnique varie beaucoup chez les divers reptiles : dans les batraciens, les chéloniens, il est à peu près au même degré de perfection que chez les oiseaux; mais chez les sauriens, chez les ophiidiens surtout, il est difficile de le suivre; Otto n'aurait pu le trouver chez un grand python; Müller le dit confondu avec la paire vague. Notons bien cette opinion de Müller : le nerf grand sympathique est confondu avec la paire vague; son nerf accessoire ou supplémentaire pour le duodénum, son nerf principal pour l'estomac, le poumon, etc. ! Elle doit avoir pour nous d'autant plus de valeur qu'alors le nerf grand sympathique était un nerf complètement à part, ayant une structure et une fonction entièrement indépendante; si une pareille alliance parut choquante, elle ne doit point nous étonner maintenant, puisque tous les deux, nerf vague et grand sympathique, proviennent de la moelle de la même manière et dans les mêmes conditions.

Dans les poissons, le grand sympathique n'existe pas complet; quelquefois il manque absolument (Desmoulins) : ici encore il est remplacé par les nerfs de la vie animale (cyclostomes *petromizon maximus*); lorsqu'il existe, c'est seulement à la tête qu'on le rencontre. C'est sans doute à la présence des branchies, seuls organes jouissant, dans les poissons, d'une grande activité organique, qu'il faut attribuer cette particularité.

De ces faits, il résulte que, de l'homme aux poissons, le trisplanchn-



nique perd successivement sa forme, et qu'il s'unit d'abord aux nerfs de la vie animale des cavités splanchniques supérieures (glosso-pharyngiens, pneumogastriques, etc.), puis aux mêmes nerfs des cavités inférieures (plexus hypogatrique); que par conséquent les nerfs viscéraux ne sont, dans la plupart des poissons et des reptiles, dans quelques reptiles, certains oiseaux et un petit nombre de mammifères, que des réductions de différents troncs ou branches nerveuses émanées de diverses sources; que ces nerfs viscéraux, en un mot, doivent être considérés comme les représentants à la fois des troncs nerveux de la vie animale séparés chez l'homme, et du grand sympathique ou nerf accessoire ou principal suivant les cas. Quelle sera chez les invertébrés la forme du trisplanchnique? quelle sera sa fonction? en passant des derniers poissons aux articulés supérieurs, trouvons-nous un trait d'union, un fil conducteur qui nous mène à la signification que nous cherchons?

La transition des vertébrés aux invertébrés, c'est un fait qu'il ne faut pas oublier, ne s'opère point d'une manière insensible; l'ensemble de leur organisation démontre clairement cette vérité: l'étude du système nerveux en donne surtout la preuve positive, et c'est elle particulièrement qui peut nous faire dire que les types organiques, dans ces deux grands embranchements du règne animal, sont séparés par une lacune immense.

Chez l'invertébré, en effet, la forme du système nerveux a été modifiée si profondément, qu'il devient fort difficile de reconnaître sa vraie signification. Donner dans cette dissertation cette signification complète; apprécier les explications des divers auteurs, asseoir un jugement définitif sur des preuves incontestables, serait une tâche qu'il me deviendrait trop onéreux de remplir. Le temps, mais surtout l'espace me manque entièrement pour donner à la question tous les développements qu'elle mérite. Qu'on m'excuse aujourd'hui de ne présenter qu'un exposé général et succinct. Si la détermination du système nerveux central des invertébrés n'eût point été rigoureusement nécessaire à la détermination du trisplanchnique, je l'aurais



même passée sous silence. Je me bornerai donc à ces quelques mots qui suffiront, je pense, me réservant de terminer plus tard ce travail.

La double chaîne ganglionnaire des invertébrés supérieurs représente parfaitement les cordons latéraux, réduits à leur plus simple expression, du système nerveux central des vertébrés. Les masses ganglionnaires en figurent les divers renflements; la réunion de ces ganglions par paires donne l'image exacte des commissures cérébrales et médullaires; leur structure est celle du système nerveux central des vertébrés, leur fonction est exactement la même, leurs connexions se trouvent identiques.

Les invertébrés inférieurs (mollusques, etc.) ne diffèrent des invertébrés supérieurs que par la condensation de ces chaînes ganglionnaires et leur fusion en une seule et même masse. La transition d'un état à l'autre est souvent établie dans les différentes espèces, ainsi qu'il résulte des recherches si remarquables sur le système nerveux des articulés de MM. Audouin et Milne-Edwards.

Ainsi donc, les chaînes ganglionnaires des invertébrés, d'une part, et, d'autre part, les cordons latéraux de la moelle des vertébrés, sont des parties véritablement *analogues*; je dirai plus, elles sont les seules parties *analogues*. D'où il résulte pour nous cette conséquence: les nerfs qui sortent de ces chaînes ganglionnaires ne sont autre chose que les nerfs qui sortent du système nerveux central des vertébrés; il sont composés de filets appartenant à la fois au système nerveux général et au système plus spécial du grand sympathique.

Nous nous trouvons conduit à cette conclusion de deux manières:

1° D'une fonction générale propre à tous les systèmes organiques, la fonction supplémentaire, nous concluons pour le système nerveux. Dans les invertébrés, la fonction supplémentaire a disparu pour tous les autres organes, ou elle n'existe plus qu'à peine indiquée; la fonction supplémentaire attribuée au système nerveux a disparu ou s'est amoindrie de la même manière; la fonction principale des appareils est restée seule, ou elle prédomine; le nerf principal, seul indice de la fonction dans ces cas, nous reste également: le grand sympathique est nerf



principal pour le tube digestif seul. C'est donc là seulement que nous devrions le chercher dans les animaux invertébrés.

2° Dans les animaux vertébrés, les nerfs se réduisent de telle sorte, que deux, trois, etc., troncs nerveux isolés dans les espèces supérieures n'en forment plus qu'un seul dans ceux qui se trouvent placés plus bas.

Les nerfs glosso-pharyngien, pneumogastrique, spinal, grand hypoglosse, cinquième paire et grand sympathique, sont les nerfs qui se distribuent aux organes des cavités splanchniques chez l'homme. D'où cette conclusion : quel que soit l'animal que l'on examine, toute branche nerveuse qui arrivera aux organes digestifs devra contenir des filets qui représenteront ces nerfs en réduction, des animaux supérieurs.

Ainsi donc, quel que soit le point de vue auquel on se place pour examiner le trisplanchnique, qu'on l'examine dans ses rapports avec les autres nerfs, qu'on l'examine dans ses relations avec les organes auxquels il fournit, toujours et invariablement on le voit abandonner sa spécificité pour revêtir le caractère de nerf général et rentrer dans la loi commune.

On trouvera dans cette dissertation bien des lacunes, bien des imperfections de forme. Qu'on me le pardonne : ce travail n'est point aujourd'hui complet comme je l'eusse désiré.

Un certain nombre de considérations nouvelles et sujettes à contestation s'y rencontrent ; sans aucun doute elles seront contestées. Il est bien peu de points scientifiques qui jouissent de l'heureux privilège de ne pas fournir matière à controverse. J'ai eu en vue de leur donner le plus d'exactitude que j'ai pu. — Du reste, si des observations nouvelles mieux conduites ou plus heureuses viennent infirmer les résultats que j'ai annoncés, loin d'en prendre ombrage, je les saluerai toujours avec plaisir et reconnaissance, si la science en doit retirer quelque profit, me contentant pour toute excuse de ces mots de Haller : *Fidem non abstulit error.*

---



---

# QUESTIONS

SUR

## DIVERSES BRANCHES DES SCIENCES MÉDICALES.

---

### I.

*Des caractères anatomiques de l'inflammation des tissus de la peau.*

Pour donner à cette question tous les développements qu'elle mérite, il faudrait passer en revue la dermatologie tout entière. Les inflammations de la peau sont presque en effet sans bornes, eu égard surtout à l'infinité des formes aiguës ou chroniques qu'elles revêtent.

Dans tous les cas, elles ne sauraient appartenir qu'au derme proprement dit; l'épiderme et le réseau muqueux de Malpighi ne paraissent que des parties sécrétées, et sont absolument privées de vaisseaux. Elles ne sauraient être sujettes à l'inflammation par conséquent.

Les caractères généraux de l'inflammation de la peau sont l'expression la plus parfaite des caractères classiques de l'inflammation : ce sont eux qui ont servi de type. L'érythème, l'érysipèle, la brûlure superficielle, etc., donnent l'idée la plus nette de cette manifestation pathologique.

---

### II.

*Déterminer si le cancer de l'utérus présente des variétés sous le rapport de ses caractères anatomiques. Quelle influence la menstruation exerce-t-elle sur la formation, le développement et la marche du cancer de l'utérus? A quel âge le rencontre-t-on?*

Le cancer de l'utérus se présente à nous sous deux formes différentes lorsque nous l'examinons seulement avec nos moyens naturels



d'observation. On les connaît sous le nom d'encéphaloïde et de squirrhe; mais ces deux formes, parfaitement tranchées à l'œil nu, se confondent bientôt et ne constituent plus en réalité qu'un seul type lorsqu'on s'aide du microscope. Il n'existe, en effet, pour le microscope qu'une seule forme fondamentale de cancer de l'utérus; quand elle varie, c'est seulement par l'adjonction plus ou moins considérable d'éléments accessoires homœomorphes, pour me servir de l'expression de M. Lebert, c'est-à-dire semblables aux éléments normaux de l'économie (élém. graisseux et fibreux). Le globule cancéreux reste toujours la base des tumeurs cancéreuses, que la tumeur soit du squirrhe ou de l'encéphaloïde.

Le premier temps de l'évolution du cancer de l'utérus n'a point encore été étudié d'une manière précise et entièrement satisfaisante. Aussi est-il à peu près impossible aujourd'hui de bien établir l'influence de la menstruation sur les premières époques de son développement. Elle ne paraît que très-peu influencer sa marche; ce que l'on peut dire de plus certain à cet égard, c'est que le cancer de l'utérus est une maladie fort rare chez les jeunes femmes, et qu'il se rencontre surtout vers la période de retour lorsque les femmes arrivent à leur temps critique.

---

### III.

#### *Du mode de production des matières colorantes dans l'économie humaine.*

Les matières colorantes de l'économie sont nombreuses. D'après leurs caractères généraux, on n'en distingue néanmoins que deux sortes; A elles sont liquides, ou B déposées sous forme de poussière très-ténue, solide, par conséquent.

A. Les matières liquides existent dans le sang, la bile et l'urine. Le principe colorant du sang le mieux déterminé porte le nom d'hématine; ceux de la bile sont appelés par Berzelius, bilifulvine, biliver-



dine, de leurs caractères principaux. Le principe colorant de l'urine n'a point encore de nom particulier uniformément adopté.

Dans le sang, l'hématine est dissoute dans le sérum des globules; les matières colorantes du foie et de la bile sont dissoutes dans des graisses. Le liquide de la sécrétion urinaire sert de dissolvant au principe colorant de l'urine.

B. Les matières solides sont déposées sous forme pulvérulente au sein des tissus solides et enfermées dans des cellules particulières. Leurs caractères morphologiques varient; on leur donne plus particulièrement le nom de pigments. C'est surtout dans les cellules chorôidiennes, dans les poils et dans les parties superficielles de la peau qu'on les rencontre.

On croit ces deux sortes de matières colorantes le produit d'une sécrétion. Une autre opinion est professée en Allemagne. Dans l'impossibilité d'expliquer cette production de matière colorante par une action sécrétoire, l'école physiologique allemande a imaginé de les faire provenir de la *force métabolique* des cellules qui les contiennent; ce qu'il y a de certain, c'est que la question reste encore à peu près sans solution.

---

#### IV.

*Comment reconnaître l'acide sulfurique combiné avec nos tissus,  
de manière à ne pas pouvoir être séparé par l'eau ?*

Ce cas doit se présenter rarement; il ne saurait guère arriver que par suite d'une combinaison intime du tissu avec l'acide, formant dans ce cas un véritable sulfate de matière organique.

Voici alors quel serait le procédé à suivre : toutes les portions suspectes de l'organe seraient séparées avec soin et placées dans un vase contenant de l'eau distillée. Elles resteraient ainsi en macération pendant un ou plusieurs jours. Ce temps écoulé, une partie du liquide serait essayée avec l'eau de baryte. Dans le cas où l'on n'obtiendrait



point le précipité caractéristique de l'acide sulfurique, on ajouterait une certaine quantité d'eau distillée aux matières, et l'on chaufferait modérément pendant quelques heures. — Si un nouvel essai ne donne aucun résultat avec la baryte, on dissout une certaine quantité d'alcali (potasse ou soude caustique) dans la liqueur, et on fait chauffer comme précédemment; puis un nouvel examen du liquide est tenté comme ci-dessus.

Si le résultat est nul encore, s'il n'y a point de précipitation, il faut alors calciner dans une cornue la matière organique mélangée avec une certaine quantité de potasse caustique. Les produits de la calcination seront recueillis avec soin; un vase renfermant une solution alcaline (potasse ou soude) servira à fixer les vapeurs et à purifier les gaz. La calcination terminée, on essaye à part cette eau alcaline et les matières qui ont résisté à l'incinération dans la cornue. Pour essayer l'eau alcaline, on doit préalablement l'additionner d'une certaine quantité d'eau régale, afin de reconstituer l'acide sulfurique qui aurait pu se décomposer pendant la calcination; on verse à ce moment l'eau de Baryte.

Les résidus de la cornue, après avoir été réduits en poudre et dissous autant que possible dans de l'eau distillée, seront essayés de la même manière. S'il existait de l'acide sulfurique combiné aux tissus, on devra, dans les deux essais, obtenir le précipité caractéristique de sulfate de baryte. Cette manière d'expérimenter, quoique rigoureuse, pourrait néanmoins donner lieu à des erreurs si l'on oubliait qu'il existe dans l'économie des sulfates. Conclure avant d'avoir répété les mêmes préparations sur des portions non suspectées et avant d'avoir comparé les résultats des deux analyses serait au moins imprudent.

On ne saurait tirer de conclusion rigoureuse que dans le cas où il existerait une grande différence dans les proportions du sulfate de baryte précipité des deux analyses.

---



















PM  
471  
P61  
1846



