

D'après Budge, le cœur emprunterait au bulbe le principe de ses mouvements et ceux-ci ne seraient point influencés par la respiration, puisqu'on les verrait s'arrêter ou diminuer de fréquence quand la respiration continue, la forme excitatrice des contractions cardiaques aurait la paire vague pour agent exclusif de transmission; la stimulation électrique de cette paire nerveuse et du bulbe rachidien, au lieu d'exciter le cœur, le mettrait au repos. Cet état du cœur est comparable, pour Budge, à la dilatation de la pupille par la belladone. C'est un phénomène positif qui résulte d'un épuisement momentané. Ed. et E.-H. Weber, de même que Mayer, sont arrivés aux mêmes conclusions. Mais M. Longet a fait voir que leurs expériences avaient été mal exécutées et s'est montré l'adversaire de cette opinion. Ce dernier physiologiste n'admet pas non plus (ce que prétend Budge) que le bulbe rachidien puisse influencer les mouvements de l'estomac et ceux du cœcum.

Influence du bulbe rachidien sur la glycogénie. — Voyez plus haut page 334.

Influence du bulbe rachidien sur les fonctions de nutrition (1). — Nous venons de rapporter les recherches de M. Flourens, qui établissent que la lésion d'un point très peu étendu de cet organe suffit pour faire perdre immédiatement la vie à un animal supérieur dont la température est à son degré normal. M. Brown-Séguard a montré que, dans certaines conditions, quelques animaux peuvent survivre pendant un temps assez long à la perte de leur moelle allongée.

Ses recherches ont établi les points suivants :

1° En automne et en hiver, après l'extirpation, soit de la moelle allongée seule, soit de la moelle allongée et du reste de l'encéphale, soit des parties de l'encéphale antérieures à la moelle allongée, soit encore de l'encéphale tout entier et de la portion de moelle épinière qui est en avant des racines de la seconde paire de nerfs, les grenouilles peuvent encore vivre plusieurs semaines. Elles conservent, dans cet état de mutilation, presque toutes les fonctions de la vie organique, et, de plus, la faculté réflexe et les propriétés des muscles et des nerfs.

2° Avec une moitié, un tiers et même un quart de la moelle épinière, tout le reste du centre cérébro-rachidien étant détruit, les grenouilles peuvent encore vivre, dans les saisons froides, une ou deux semaines. Elles conservent alors presque toutes les fonctions de la vie organique.

3° La moelle épinière paraît plus utile à la conservation des fonc-

(1) Il est important de noter que M. Brown-Séguard désigne le bulbe rachidien sous le nom de *moelle allongée*.

tions de la vie organique que la moelle allongée et le reste de l'encéphale. Il existe même une partie de la moelle épinière (celle qui donne naissance à la deuxième et à la troisième paire de nerf) qui contient moins de substance grise que la moelle allongée, et qui cependant peut entretenir la vie plus longtemps, ou au moins aussi longtemps que la moelle allongée.

4° Toutes les parties du centre cérébro-rachidien, excepté les lobes cérébraux, paraissent servir à la conservation des fonctions de la vie organique. En effet, d'une part, quelle que soit celle de ces parties qu'on enlève, la vie cesse au bout d'un temps qui varie entre quelques et cinq semaines; et, d'une autre part, quelle que soit celle de ces parties qu'on laisse subsister seule, la vie dure encore au moins trois jours, et ordinairement davantage.

Durée de la vie après l'ablation du bulbe rachidien. — La durée de la vie a varié considérablement suivant les espèces. Le tableau suivant indique la durée maximum pour chaque espèce :

CLASSES.	GENRES ET ESPÈCES.	DURÉE DE LA VIE.
AMPHIBIENS.	Salamandres	} plus de 4 mois.
	Grenouilles (vertes et rousses)	
	Crapauds (brans et accoucheurs).	
REPTILES.	Tortues (européennes, grecques et autres).	} 4 à 5 semaines.
	Orvets et couleuvres.	
	Lézards.	
POISSONS.	Anguilles.	} 9 à 10 jours.
	Carpes, lanches, brochets, lottes, barbeaux.	
	Perches, goujons, vérons, gardons	
	Eperviers (nouveau-nés).	
	Pies <i>id.</i>	
OISEAUX.	Moineaux. <i>id.</i>	} 6 à 7
	Moineaux, bruants, linottes, pigeons, poulards.	
	Pintades, perdrix, poules d'eau, tourterelles adultes.	
	Loirs (pendant l'hibernation).	
	Hérissons <i>id.</i>	
MAMMIFÈRES.	Chiens (nouveau-nés) de forte race.	} 25 à 40 heures.
	Chats <i>id.</i>	
	Lapins <i>id.</i>	
	Cochons d'Inde <i>id.</i>	
	Loirs et hérissons (éveillés, en été).	
	Chats, chiens, lapins, cochons d'Inde (adultes).	21 minutes.
		19
		17
		1 à 2 minutes.
		29 heures.
		25
		46 minutes.
		41
		34
		6
		4
		5 à 3/4

Ce tableau montre qu'après la perte de la moelle allongée la durée de la vie peut se compter par *mois* pour les batraciens, par *semaines* pour quelques reptiles, par *jours* pour d'autres reptiles et pour les poissons, par *heures* pour les animaux hibernants (pendant l'hibernation), et par *minutes* pour les oiseaux et les mammifères.

Il importe de dire que le tableau ci-dessus indique seulement le maximum extrême de durée de la vie, dans les meilleures con-

ditions possibles. La durée moyenne de la vie est de beaucoup inférieure aux durées maximum. Depuis la publication de ces résultats, M. Brown-Séguard a vu des grenouilles survivre plus de six mois à la perte de leur moelle allongée et des tortues survivre près d'un mois. Le professeur Beale, de King's College, à Londres, a réussi à garder vivante, pendant six mois, une grenouille dépouillée de sa moelle allongée.

Etat des fonctions de la vie organique chez des grenouilles privées de leur moelle allongée. — 1° La circulation du sang continue à se faire, en apparence, aussi bien que chez les grenouilles intactes. Les battements du cœur sont souvent plus fréquents qu'à l'état normal pendant la demi-heure qui suit l'ablation de la moelle allongée; mais ils reviennent promptement à leur rythme normal, et on les trouve aussi réguliers et aussi forts, chez des grenouilles intactes. Ce fait est extrêmement important en ce qu'il démontre positivement que les battements du cœur ne dépendent pas de la moelle allongée, comme on l'a soutenu récemment en Allemagne.

2° Les battements des quatre cœurs lymphatiques continuent à avoir lieu comme à l'état normal.

3° La digestion paraît se faire aussi bien que chez des grenouilles intactes, ce qui démontre que l'action des nerfs pneumogastriques n'est pas nécessaire à la digestion (au moins chez les grenouilles).

4° La sécrétion ordinaire, ainsi que la production d'épithélium par la peau et les muqueuses, se continue d'une manière normale.

5° La respiration par la peau s'opère comme à l'ordinaire, ainsi que l'absorption d'eau ou de substances toxiques.

6° La faculté réflexe de la moelle épinière devient si énergique, que sous son influence les pattes des grenouilles opérées peuvent soulever des poids bien plus considérables que celles des grenouilles intactes sous l'influence de la volonté. L'existence des mouvements réflexes impliquant celle de l'action des muscles et des nerfs, je n'ai pas besoin de dire que les nerfs et les muscles conservent leurs propriétés vitales. La faculté réflexe s'accroît tellement dans certains cas, qu'il suffit de la plus légère excitation pour causer des mouvements d'une violence extrême et même le tétanos.

7° Le courant galvanique des muscles, soit entre le tendon et la surface extérieure de ces organes, soit entre cette surface de section transversale des muscles, loin d'être diminué, paraît être plus fort que chez les grenouilles intactes.

8° Les propriétés vitales de la moelle, des nerfs et des muscles sont augmentées au lieu d'être diminuées, et à ce point, que si l'on éthérise les grenouilles opérées ou si on leur enlève le cœur, ces

propriétés vitales durent plus longtemps que chez des grenouilles non opérées.

Parmi les fonctions qui manquent aux grenouilles privées de la moelle allongée, on n'a pas besoin de dire que se trouve la respiration pulmonaire. Les recherches de Lorry, Cruikshank, Lorenz, Legallois et surtout celles de M. Flourens, ont démontré depuis longtemps que les mouvements respiratoires ont leur centre excitateur dans la moelle allongée, et même dans un point très limité de cet organe, ainsi que l'a découvert M. Flourens.

Des différences très considérables existent dans la durée de la vie des batraciens après l'ablation de la moelle allongée, suivant le degré de la température du milieu où ils sont tenus. Plus la température est basse, plus la vie dure. Ainsi, la durée de la vie des grenouilles opérées se compte par des *mois*, quand la température varie entre 0 et 8 degrés centigrades; par des *semaines*, quand elle varie entre 5 et 13 degrés centigrades; par des *jours*, quand elle varie entre 10 et 18 degrés centigrades; par des *heures*, quand elle varie entre 18 et 24 degrés centigrades, et par des *minutes* seulement, quand elle est entre 30 et 40 degrés centigrades.

Dans les autres vertébrés à sang froid, les différences dans la durée de la vie après l'ablation de la moelle allongée ne sont pas si grandes que chez les grenouilles, mais la loi générale est la même. Cette loi est vraie aussi pour les animaux à sang chaud, et les différences entre les animaux de différents âges dépendent, en grande partie, des différences qui existent dans le degré de leur température.

Comme la principale condition pour une longue durée de la vie chez les vertébrés à sang froid est d'être dans une atmosphère très froide, et comme les phénomènes vitaux ne sont pas actifs chez ces animaux soumis à l'action d'une basse température, quelques physiologistes ont pensé que mes expériences avaient moins de valeur que je ne croyais. Ils ont supposé que la persistance de la vie pendant plusieurs semaines ou davantage, en hiver, équivalait, quant à la somme des phénomènes vitaux ayant lieu, à une durée de quelques heures en été, lorsque l'activité de ces phénomènes est très grande. M. Brown-Séguard a démontré que cette objection n'a rien de fondé, et nous ne rapporterons ici qu'un seul des faits signalés à cet égard (voyez *Comptes rendus de la Société de biologie*, 1851, t. III, p. 74). Le cœur battant trente-cinq fois par minute chez des batraciens privés de la moelle allongée et soumis à l'action d'une basse température, et la vie de l'animal durant quatre mois, le nombre des battements dans cette période est de plus de *six millions*. En été la survie maximum des grenouilles dé-

pouillées de la moelle allongée étant de six heures, et le cœur battant quarante-cinq fois par minute, il en résulte qu'il y a 16,200 battements pendant la durée de la survie. Le nombre des battements du cœur dans le premier cas est au nombre de ces battements dans le second cas comme 375 est à 4. Il est donc parfaitement clair que l'existence des battements du cœur chez les batraciens qui ont été privés de la moelle allongée en hiver est une preuve évidente que ce n'est pas un simple engourdissement qui existe alors, mais bien la vie même.

De nombreuses expériences, publiées par M. Brown-Séguard dans la *Gazette médicale de Paris* (1851, p. 475), montrent que c'est parce que la résistance à l'asphyxie s'augmente en général en raison de l'abaissement de la température d'un animal donné que les vertébrés à sang froid en hiver, et les vertébrés à sang chaud quand on diminue leur température, peuvent résister plus longtemps à la perte de leur moelle allongée que dans des conditions opposées.

Qu'est-ce que le reste de vie que l'on trouve chez les vertébrés à sang chaud après l'ablation de la moelle allongée? Ce reste de vie consiste uniquement dans la persistance des battements du cœur, de quelques actes de la vie organique, et dans la continuation de la vie propre de la moelle épinière, à savoir, de sa faculté de réaction.

Moelle épinière. — La moelle épinière commence au-dessous de l'entrecroisement des pyramides antérieures et finit chez l'homme au niveau de la première vertèbre lombaire.

De nombreux physiologistes ont cherché à connaître les usages de cette partie de l'axe cérébro-spinal, et les difficultés que l'on a eues dans les investigations sur ce point sont si considérables que de puis Hippocrate jusqu'à nos jours on a émis les opinions les plus contradictoires. Dans cette étude nous suivrons la méthode analytique.

§ I. — *Effets de la destruction de la moelle épinière.*

Ces effets sont multiples et varient suivant que la destruction est totale ou partielle.

1° *Usages relatifs à l'accomplissement des fonctions en général.* — Après que Legallois eut annoncé que la destruction même d'une petite portion de la moelle épinière cause très rapidement la mort chez les animaux à sang chaud, nombre de physiologistes, répétant ses expériences, trouvèrent qu'il s'était trompé. W. Philip et M. Flourens, surtout, établirent que la vie peut durer encore vingt-quatre, trente-six ou même quarante-huit heures. Mais la mort survient néanmoins assez vite et il était important

pour la physiologie de déterminer quelle en est la cause. Dans ses premières recherches, à cet égard (voyez *Comptes rendus de la Société de biologie*, 1850, t. II, p. 29), M. Brown-Séguard avait montré que la principale cause de la mort était l'hémorrhagie. Il trouva effectivement que chez les animaux qui éprouvent peu d'hémorrhagie, la vie peut durer sans trouble apparent et aussi longtemps que chez des animaux intacts, après la destruction de la moitié (en longueur) de la moelle épinière. C'est surtout sur des pigeons qu'il a multiplié ces expériences. Elles montrent la fausseté des opinions émises par un grand nombre de physiologistes, à l'égard de l'influence de la moelle épinière sur le cœur, sur l'estomac et l'intestin, sur les poumons, sur la sécrétion urinaire, sur la sécrétion biliaire et sur la chaleur animale. En expérimentant sur de jeunes pigeons, il a constaté que malgré l'absence d'une portion très considérable de la moelle épinière, le développement a eu lieu presque aussi rapidement que sur des pigeons intacts.

M. Brown-Séguard a trouvé, en 1852, que parmi les mammifères, les chats peuvent survivre à la destruction partielle de la moelle épinière. Ainsi, il a vu un jeune chat survivre depuis le 8 avril jusqu'au 4 juillet, après la destruction de toute la partie de moelle étendue depuis la onzième vertèbre dorsale jusqu'au coccyx. Le développement, en longueur, des parties paralysées s'est opéré, chez cet animal, presque comme à l'état normal, de même que la sécrétion des poils et des ongles. La circulation, la digestion étaient normales, et l'animal est mort par accident. La chaleur animale avait toujours été au degré normal, sinon à un degré supérieur dans le rectum.

De ces recherches, il résulte positivement que de tous les usages qu'on a attribués à la moelle épinière, cet organe ne semble en avoir que pour servir de *conducteur* des ordres de la volonté et des impressions sensitives, ainsi que d'organe central pour les actions réflexes.

2° *Usages relatifs à la nutrition et par suite à la production de la chaleur animale.* — Veinhold, Wilson, Krimer, ont trouvé, par leurs expériences, que la chaleur diminuait quand on coupait la moelle ou qu'on la détruisait. Chossat a constaté le même phénomène, mais il l'explique par la paralysie du grand sympathique. Legallois pense que cette influence n'est pas immédiate et que la moelle ne concourt à la production de chaleur que par suite de son influence sur la respiration et la circulation. Nous venons de voir qu'il n'en est pas ainsi d'après M. Brown-Séguard.

3° *Usages relatifs à la digestion.* — Le pharynx, l'œsophage et l'estomac sont sous la dépendance de la moelle allongée. Tout le reste du tube intestinal est influencé par la moelle épinière; mais

elle n'intervient en grande partie que par l'intermédiaire du grand sympathique, aussi nous en parlerons à propos des usages de ce dernier nerf. Mentionnons actuellement l'action directe qu'elle peut avoir sur cette fonction.

Dans les lésions de la moelle épinière, on observe généralement une constipation plus ou moins opiniâtre, à laquelle peuvent succéder des évacuations alvines involontaires. Alors il y a paralysie de la tunique musculuse, des sphincters, du rectum et la muqueuse rectale n'a plus sa sensibilité spéciale en rapport avec le besoin de la défécation.

D'après M. Longet, on peut obtenir des contractions du canal intestinal en irritant la moelle dorsale, soit par les irritants mécaniques, soit par l'électricité. Wilson Philip a vu ces mouvements persister assez longtemps après l'ablation de l'axe cérébro-spinal.

4° *Usages relatifs à l'urination.* — L'influence de la moelle sur la *sécrétion urinaire* est admise par les uns et rejetée par les autres. Krimer a reconnu que l'urine devient claire comme de l'eau et contient beaucoup de sels et d'acide, mais peu d'extractifs. L'ablation du cerveau et du cervelet, d'après le même auteur, n'arrête pas la sécrétion urinaire, elle ne fait que changer légèrement les caractères de l'urine. Mais Brodie dit avoir vu cette sécrétion se supprimer instantanément chez les animaux auxquels il avait enlevé le cerveau. Brodie, Home, Hunkel ont observé que l'urine contenait de l'ammoniaque libre après les lésions de la moelle. Naveau, au contraire, prétend qu'elle est acide. M. Longet et M. Ségalas sont du même avis.

Bellingeri a constaté, sur le mouton, que la myélite est fréquemment accompagnée de l'inflammation du péritoine et des reins, que l'urine devient trouble et ressemble au sérum de lait coagulé. Réciproquement Stanley dit avoir vu l'altération du rein déterminer consécutivement des affections de la moelle.

On sait aussi combien sont nombreuses les observations propres à démontrer que les lésions graves de la moelle s'accompagnent de la paralysie et de l'anesthésie de la *vessie*. Selon M. Longet, les muscles du col vésical sont *seuls* sous la dépendance immédiate de la volonté et du système cérébro-spinal, tandis que le reste de la tumeur musculuse de la vessie est soumis au grand sympathique et hors de l'empire de la volonté. F. Ollivier (d'Angers) a rapporté plusieurs observations qui prouvent que les maladies de la moelle peuvent déterminer une paralysie bornée au col ou au corps de la vessie.

5° *Usages relatifs à la circulation.* — Haller admettait l'indépendance absolue du cœur de toute influence nerveuse. Legallois

fit des expériences très nombreuses pour étendre cette influence sur le cœur, et la conclusion fut que celle-ci soutire le principe de ses battements *de tous les points* de la moelle épinière par l'entremise du grand sympathique. Voici le résultat de ses expériences : 1° La destruction de l'une des trois portions (cervicale, dorsale, lombaire) de la moelle épinière est nécessairement mortelle en très peu d'instants chez les lapins de vingt jours. 2° La destruction de la portion lombaire de cet organe tue moins vite que celle de la portion dorsale, et surtout de la portion cervicale, l'insufflation pulmonaire étant pratiquée dans les trois cas.

Legallois, voulant savoir s'il en serait de même à tout autre âge, reconnut qu'en général la destruction de la moelle lombaire ne fait pas périr les lapins âgés de moins de *dix jours*. Il a reconnu aussi que la destruction de la moelle dorsale n'est pas toujours mortelle non plus dans les très jeunes lapins. Quant à la destruction de la moelle cervicale, la plupart en meurent dès le premier jour de leur naissance.

Quelle est la cause de la mort dans tous ces cas? Legallois la rapporte à l'arrêt de la circulation. Mais on lui a objecté que le cœur, arraché de la poitrine d'un animal vivant, continuait de se mouvoir, et que par conséquent les contractions de cet organe devaient encore persister après la destruction de la moelle allongée. Tout en reconnaissant l'exactitude de ce fait, Legallois regarde les contractions du cœur comme tellement affaibles, qu'elles ne peuvent plus entretenir la circulation, et comme seulement analogues à celles que l'on rencontre dans les autres muscles qui sont irritables plus ou moins longtemps après la mort.

Wilson Philip a combattu l'opinion de Legallois en s'appuyant aussi sur des expériences, desquelles il conclut avec Haller que l'action du cœur et de tous les muscles involontaires, indépendante du système nerveux, émane d'une force inhérente à la fibre musculaire.

M. Flourens, qui est parvenu, après la destruction de la moelle, à entretenir la circulation beaucoup plus longtemps que ne l'avait fait Langlois, n'a pu conclure, comme Wilson Philip. Le système nerveux, dit-il, concourt à l'énergie et à la durée de la circulation, non-seulement d'une manière générale et absolue, mais encore d'une manière spéciale et déterminée; car lorsqu'une région du système nerveux (moelle) est seule détruite, c'est toujours dans les seules parties correspondantes à cette région que la circulation se montre surtout affaiblie. Il y a donc une influence générale, c'est-à-dire de tout le système sur toute la circulation, et des influences locales et partielles des diverses régions de l'un sur les diverses régions de l'autre.

Legallois et Treviranus avaient constaté de leur côté les mêmes résultats.

Quels sont les effets de l'irritation mécanique, chimique ou galvanique de la moelle épinière sur les mouvements du cœur? Haller, Spallanzani, Bichat, etc., disent avoir irrité diversement la moelle épinière sans qu'il s'ensuivit aucune action sur le cœur; mais les expériences de Wilson Philip nous apprennent que l'humectation de la moelle épinière avec de l'alcool accroît les battements cardiaques, tandis que la dissolution d'opium ou l'infusion de tabac, après les avoir accélérés, les ralentit bientôt; qu'enfin, dans ces cas, la portion cervicale de la moelle est celle qui exerce le plus d'influence.

D'un autre côté, Clift, Weldemeyer, Nasse, M. Longet, ont établi que la destruction de la moelle épinière, quand elle a lieu d'une manière subite, entraîne une accélération instantanée des mouvements du cœur, promptement suivie d'une grande diminution dans leur énergie.

Que nous apprend la *pathologie* sur cette question? Ollivier (d'Angers) a remarqué que chez les malades affectés de myélite chronique tous les matins, avant et pendant quelques heures après leur lever, le pouls est d'une irrégularité extrême; mais à mesure que ces malades se livraient à quelque exercice, la circulation reprenait son rythme habituel, les pulsations devenaient égales et régulières. Ollivier attribuait ces variations aux différents degrés de congestion des vaisseaux rachidiens.

Si nous consultons maintenant l'anatomie *anormale*, nous ne trouverons pas des preuves aussi évidentes que celles qui procèdent de l'influence de la moelle sur le cœur. Bien plus, on s'est appuyé sur les observations des fœtus amyélencéphales chez lesquels les mouvements cardiaques avaient existé jusqu'à la naissance, pour prouver que les contractions du cœur sont indépendantes de la moelle spinale. Mais à cela on peut répondre que le fœtus est dans des conditions circulatoires tout à fait spéciales, et différentes de celles où se trouve l'enfant après sa naissance, et que, par conséquent de semblables observations ne sauraient aucunement démontrer que chez l'homme ou l'animal adulte, l'influence de la moelle doit être nulle sur les mouvements du cœur. Les observations précédentes servent seulement à établir que chez le fœtus le grand sympathique peut suffire à l'entretien des contractions cardiaques en l'absence de la moelle. En effet, Breschet et M. Lallemand ont remarqué que les ganglions du grand sympathique chez les monstres dépourvus de moelle et d'encéphale, avaient un volume plus considérable que chez les fœtus normaux.

En résumé, nous voyons que les vivisections, la pathologie, nous

montrent une influence réelle de la moelle sur les contractions cardiaques, et que les observations d'anatomie anormale en apparence contraires à cette opinion viennent encore la confirmer.

6° *Usages relatifs à la respiration.* — Nous avons vu que le bulbe rachidien doit être considéré comme le foyer central et l'organe régulateur des mouvements respiratoires; la moelle n'agit sur la respiration que comme simple conducteur du principe de ces mouvements.

Avant de citer les expériences, rappelons quels sont les nerfs propres à influencer les actes mécaniques de la respiration, qui naissent de la moelle au-dessus du tronc occipital. Ces nerfs sont: 1° le spinal; 2° le phrénique; 3° le nerf respiratoire externe du tronc de Ch. Bell, ou nerf du grand dentelé; 4° les douze nerfs intercostaux; 5° la première branche antérieure lombaire qui, par une division de son rameau iléo-scrotal, complète la distribution des nerfs intercostaux dans les muscles de la paroi antérieure de l'abdomen.

Cela connu, que se passe-t-il dans la respiration quand on coupe la moelle épinière à diverses hauteurs? Les lésions traumatiques ou autres de la portion cervicale de la moelle épinière, chez l'homme, donnent constamment lieu à des symptômes qui confirment les faits reconnus par Galien, M. Legallois, Flourens, etc., dans leurs expériences sur les animaux vivants. Ainsi, quand ces lésions siègent au niveau de la troisième vertèbre cervicale, par exemple, la respiration devient extrêmement laborieuse et difficile, les mouvements d'inspiration ne sont dus qu'aux muscles du cou et de l'épaule, à ceux des ailes du nez et de la glotte, le diaphragme est immobile, les muscles qui meuvent les côtes sont paralysés et le malade ne tarde pas à périr dans les angoisses de l'asphyxie.

Les lésions de la région dorsale de la moelle prouvent aussi que cette portion a une influence sur certains mouvements respiratoires. On voit même, dans la myélite qui occupe le haut de cette région, les malades accuser un sentiment de constriction des parois thoraciques, une oppression continuelle. S'il survient un accès fébrile qui accélère les mouvements du cœur, aussitôt la dyspnée est extrême, la dilatation de la poitrine ne s'opère qu'avec des efforts pénibles et très prolongés.

Ainsi, nous venons de voir la pathologie, d'accord avec les vivisections, nous montrer l'influence de la moelle sur la respiration; mais est-ce là une action propre ou bien vient-elle d'un autre organe? Et, dans ce dernier cas, quel est l'agent de la transmission? Nous avons déjà vu que le bulbe était l'organe régulateur de la moelle épinière, nous avons déjà prouvé que lorsqu'on venait à

couper un certain point de cette région, la mort s'ensuivait immédiatement ; d'ailleurs, M. Flourens a encore fait voir que la moelle ne contient pas une force propre en rapport avec les mouvements de la respiration. Nul de ces mouvements, dit M. Flourens, ne contient en soi le premier principe de son action ; il suffit de les isoler d'un point donné pour qu'aussitôt ils s'éteignent, il suffit de les maintenir réunis à ce point pour qu'ils se conservent : c'est donc évidemment de ce point et de ce point seul qu'ils tirent leur premier mobile. Quant à l'agent de transmission de ce principe, Ch. Bell l'a placé dans la colonne latérale de la moelle qui serait destinée à donner implantation à tous les nerfs qu'il nomme *respiratoires*.

A l'appui de son hypothèse ingénieuse, hypothèse dont nous avons déjà parlé à propos du *bulbe rachidien*, Ch. Bell n'a apporté aucune preuve expérimentale ou pathologique.

Dans des expériences nombreuses, M. Longet n'a pu couper isolément ces colonnes latérales, ni par conséquent obtenir des résultats directement confirmatifs de l'idée de Ch. Bell. Mais ayant réussi à diviser, dans la région cervicale, les cordons médullaires antérieurs et postérieurs, il n'a point vu les mouvements respiratoires devenir plus difficiles qu'avant cette section. De plus, en galvanisant le cordon latéral de la moelle, il n'a donné lieu qu'à des mouvements peu prononcés dans le membre abdominal correspondant, tandis qu'ils étaient fort énergiques si le courant traversait le cordon antérieur.

7° *Usages relatifs à la fonction spermatique.* — Cette influence paraît exister s'il faut en juger par l'impuissance absolue qu'on observe souvent dans les cas de paraplégie complète ou incomplète résultant d'une myélite chronique ou d'autres altérations profondes de la moelle. Brachet et Ségalas rejettent cette influence pour la donner au grand sympathique.

Quant à l'érection, elle est surtout un des effets les plus fréquents des lésions de la portion cervicale de la moelle épinière. On la remarque aussi, mais moins souvent, dans les lésions qui occupent les portions dorsale et lombaire de la moelle ; seulement, dans tous ces cas, les individus n'ont pas conscience de l'état du pénis, et n'y ressentent aucune sensation agréable. Les observations d'Ollivier (d'Angers), de Lawrence, de Reveillon, etc., viennent à l'appui de l'opinion que nous venons d'émettre. Quant à l'influence sur la fonction ovarienne, elle est probablement la même que pour la fonction qui précède. Les contractions de l'utérus et des vésicules séminales sont sous l'influence du grand sympathique.

8° *Usages relatifs aux fonctions animales.* — Depuis Hippocrate,

on sait que les lésions de la moelle sont suivies de l'abolition complète des fonctions animales, que la sensibilité et le mouvement sont abolis dans toute la partie qui correspond à la moelle détruite ou lésée. Cette vérité a été confirmée, a été acceptée par Celse, Aretée et Galien qui l'appuyèrent, non-seulement par des observations cliniques, mais aussi par des vivisections nombreuses. Aujourd'hui il serait inutile de s'arrêter à prouver une vérité aussi bien établie, nous trouverions des preuves nombreuses dans les milliers d'expériences qui ont été faites. Là n'est pas la difficulté ; on sait que la moelle est formée de diverses colonnes ou faisceaux ; il s'agit de savoir quelles sont les parties qui remplissent tel ou tel usage. Sont-ce les cordons antérieurs ou les postérieurs qui agissent dans telle ou telle circonstance ; ou bien serait-ce la substance grise ? Au premier abord, il semble oiseux de se livrer à cet examen ; mais la nature avait forcé depuis longtemps à le faire ; on sait qu'il arrive quelquefois au sentiment de s'éteindre dans un membre, dans tout un côté du corps ou dans une moitié inférieure, sans qu'il y ait la moindre altération des mouvements et réciproquement.

Affection convulsive, épileptiforme à la suite des lésions de la moelle épinière. — Voici par ordre d'importance les lésions qui produisent cette affection : 1° Section transversale complète ou presque complète d'une moitié latérale de la moelle épinière ; 2° section transversale simultanée des cordons postérieurs, des cornes grises postérieures et d'une partie des cordons latéraux ; 3° section transversale des cordons postérieurs seuls ; 4° section transversale des cordons latéraux ; 5° section transversale des cordons antérieurs ; 6° section transversale de la moelle tout entière dans les régions dorsale ou lombaire ; 7° piqûre de la moelle épinière.

C'est la portion de la moelle comprise entre la septième ou la huitième vertèbre dorsale et la troisième lombaire, dont les lésions produisent le plus souvent cette affection qui apparaît généralement vers la troisième semaine après l'opération. Ces convulsions qui ont une grande analogie avec ce que l'on voit dans l'épilepsie peuvent être locales ou générales ; elles peuvent survenir spontanément, mais ordinairement il faut les provoquer par des excitations extérieures. Les faits sont importants, parce qu'ils peuvent éclairer la nature de l'épilepsie (Brown-Séguard).

§ II. — *Effets de la section transversale de la totalité de la moelle épinière.*

Au premier abord, il semble que tous les usages de la moelle