

D<sup>r</sup> Philippe Tissié

---

GUIDE  
DU  
VÉLOCIPÉDISTE

POUR  
L'ENTRAÎNEMENT, LA COURSE  
ET LE TOURISME

---

DEUXIÈME ÉDITION

DE L'HYGIÈNE DU VÉLOCIPÉDISTE

PARIS

OCTAVE DOIN ÉDITEUR

V7 172.302

XX 00 2013703

Biblioteka GI AWF w Krakowie



1800052170

38228



A. 4 -

GUIDE  
DU  
VÉLOCIPÉDISTE

## DU MÊME AUTEUR

---

- 1° **Les Aliénés voyageurs**, étude médico-psychologique. Thèse de doctorat, couronnée par la Faculté de médecine de Bordeaux. Paris, Doin, 1887.
- 2° **Les Rêves**, physiologie et pathologie. In *Bibliothèque de philosophie contemporaine*. Paris. Alcan, 1890. Ouvrage recommandé par le Ministre de l'Instruction publique pour les bibliothèques des élèves et des professeurs, et pour les distributions de Prix des écoles et collèges, et couronné par l'Académie nationale des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux (1892).
- 3° **L'Hygiène du Vélocipédiste**, première édition. Ouvrage couronné par l'Union vélocipédique de France (1889).
- 4° **Notes sur quelques expériences faites dans l'état de suggestion: dynamométrie, sensibilité et mouvement**. In *Bulletin de la Société d'anthropologie de Bordeaux et du Sud-Ouest*, t. 111, 3° et 4° fascicules (Tirage à part).
- 5° **Le Captivé**, au point de vue médico-légal. In *ibid.*, tome IV (Tirage à part).
- 6° **Création de zones idéogènes chez un Captivé**, Congrès de médecine mentale, Paris, 1889.
- 7° **Un cas d'obsession intellectuelle et émotivé**, guéri par la suggestion renforcée, par un parfum, l'isolement et les douches (In *ibid.*).
- 8° **Influence du Vélocipède sur quelques fonctions organiques**. *Société de Biologie*, 9° série, t. IV. Séance du 21 mai 1892.

~~L. 273~~ GUIDE

DU

# VÉLOCIPÉDISTE

POUR

L'ENTRAÎNEMENT, LA COURSE & LE TOURISME

PEAU, — RESPIRATION, — CIRCULATION, — DIGESTION  
SYSTÈME NERVEUX, — MUSCLES, — ARTICULATIONS, — ENTRAÎNEMENT

APPLICATION MÉDICALE DU VÉLOCIPÈDE

(OBÉSITÉ, GOUTTE, RHUMATISME,  
ANÉMIE, NEURASTHÉNIE, HYPOCONDRIE, HYSTERIE, FOLIE,  
SURMENAGE CÉRÉBRAL, NÉVROSES DIVERSES, ETC.)

VÉLOCIPÉDIE FÉMININE, — VÉLOCIPÉDIE MILITAIRE

DEUXIÈME ÉDITION de l'HYGIÈNE DU VÉLOCIPÉDISTE

Par le D<sup>r</sup> PHILIPPE TISSIÉ

Bibliothécaire universitaire,

Lauréat de la Faculté de Médecine de Bordeaux (Prix de Thèse),

Lauréat de « l'Union vélocipédique de France » 1889,

Lauréat de l'Académie nationale des Sciences,  
Belles-Lettres et Arts de Bordeaux 1892.

~~Z BIBLIOTEKI~~

~~c. k. kursu naukowego gimnastycznego~~

~~W KRAKOWIE.~~

PARIS

OCTAVE DOIN, ÉDITEUR

8, PLACE DE L'ODÉON, 8

1893





71

[338.48-52:796.6]:796.012.612

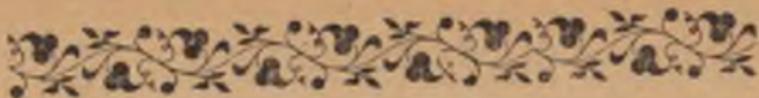
A MON CHER MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR G. MORACHE

TRÈS AFFECTUEUX ET TRÈS RESPECTUEUX HOMMAGE

PHILIPPE TISSIE.





## AVANT-PROPOS

DE LA DEUXIÈME ÉDITION

---

J'étais bien jeune alors, quand, un soir, au coin du feu, ce souvenir est resté profondément gravé dans ma mémoire, mon père lut, dans son journal, qu'on venait d'inventer une machine avec laquelle on n'aurait plus besoin de voiture ni de chevaux; cela s'appelait un *vélocipède*, autrement dit *pieds rapides*. Ma jeune imagination d'enfant chercha à se représenter le nouveau cheval, et les hippogriffes entrevus dans les culs-de-lampe des livres de prix s'élancèrent devant elle. J'avais oublié cette soirée lorsqu'un jour, on m'annonça une grande nouvelle qui fit rapidement le tour du village de Saverdun que j'habitais dans l'Ariège. Léotard, le grand Léotard, l'homme-oiseau, le créateur de la voltige au

trapeze double, celui que j'avais vu sur les affiches enluminées, glissant dans l'air avec un mouvement d'anguille pailletée d'or et d'argent, Léotard allait passer devant ma porte, se rendant de Toulouse à son domaine d'Embayonne, à vélocipède !...

Les bruits les plus fantaisistes couraient déjà : il avait battu des chevaux à la course, et la vitesse des hirondelles était peu de chose à côté de celle de sa machine. Il passa, très vite, dressé sur deux grandes roues ; j'entendis un bruit de ferraille et de bois qui grince. J'avais vu un vélocipède !

Le charron de mon village fabriqua aussitôt un tricycle en bois, sur lequel je montai un jour, en cachette, et dont je cassai une pédale. Ainsi furent mes débuts. Ici, un vide se fait dans ma mémoire, je n'entendis plus parler de vélocipède, auquel d'ailleurs je ne pensais plus depuis de longues années, lorsqu'en 1884 j'assistai aux premières courses données par le Véloce-Club Bordelais sur les Quinconces, à Bordeaux. J'y vis le grand bicycle élégant et fin, et le tricycle en acier me fit penser à l'autre, en évoquant de lointains souvenirs. Et alors, pour rendre un

tribut au passé et parce que je sentais bien qu'une révolution sociale se préparait grâce à ces roues qui glissaient devant moi avec des frôlements d'ailes, je choisis le vélocipède comme sujet de ma thèse inaugurale. Je commençai quelques recherches, mais je m'aperçus bien vite que rien de sérieusement médical n'avait été écrit sur cette question, qui n'était pas mûre et que je courais grand risque de battre les buissons inutilement. Je choisis donc un autre sujet; d'ailleurs, il s'agissait encore de grand tourisme.

Trois années plus tard, mon ami Maurice Lanneluc-Sanson, directeur du *Véloce-Sport*, un convaincu celui-là, m'offrit la publicité de son journal. J'ouvris une enquête auprès de ses lecteurs. J'eus vite de précieux documents vécus; d'autre part, le Véloce-Club Bordelais, qui m'avait nommé son médecin, me fournit, avec ses coureurs, des éléments d'observations précises que je pris sur la piste de Saint-Augustin.

Ainsi, notant au jour le jour ce que je voyais, j'écrivis l'*Hygiène du Vélocipédiste* qui parut dans le *Véloce-Sport*, dans les années 1887-1888.

La série d'articles fut recueillie dans un livre dont la première édition est épuisée, voici la

seconde. J'ai changé le titre, et celui de *Guide du Vélocipédiste* a remplacé celui de l'*Hygiène*.

Ce changement n'a pas été le seul d'ailleurs, car les modifications apportées à la fabrication des machines m'a amené à modifier, à mon tour, quelques idées que j'avais émises dans la première édition. Je veux surtout parler ici de l'usage du vélocipède pour la femme, dont je suis le partisan aujourd'hui, ayant été son adversaire. La seconde enquête que j'ai ouverte, dans le même journal, m'a fourni des faits probants, contre lesquels il serait puéril de protester, et je dois dire, d'ailleurs, qu'en ce qui concerne la femme les réponses qui me sont parvenues diffèrent de tout en tout avec celles de la première enquête. Ce qui prouve que, peu à peu, et par une série d'expériences individuelles, le jugement de mes lecteurs s'est aussi modifié. Que la femme monte donc à vélocipède, qu'elle revête surtout un costume décent, et, avant peu, chaque fiancée voudra posséder une bicyclette dans sa corbeille de noce. Ainsi soit-il !

J'ai pu me convaincre, d'autre part, que la respiration jouait le plus grand rôle dans tous les exercices physiques et surtout à vélocipède.

Depuis l'apparition de mon livre, un pas immense a été fait dans cette voie.

L'éducation physique est aujourd'hui en grand honneur, une poussée puissante, comme il en arrive périodiquement dans notre pays, nous conduit ainsi vers la régénération de notre race. Il se trouve donc qu'à quatre années de distance certaines conclusions terminales de mon livre ne sont plus exactes ; je les ai pourtant laissées telles quelles, pensant qu'il y avait là un point de l'histoire de notre éducation nationale à conserver pour permettre d'apprécier, dans quelque temps, tout le chemin parcouru. Jusqu'à la première course internationale de Bordeaux-Paris que nous organisâmes au Veloce-Club Bordelais, et dans laquelle les Anglais furent suivis de près par les Français, nous nous ignorions nous-mêmes. Nous acceptions la suprématie de l'Angleterre, aujourd'hui elle n'existe plus. Et la vitalité de notre race est si surprenante qu'à peine sommes-nous sortis du long sommeil dans lequel nos muscles paraissaient s'atrophier que nous battons les champions d'Outre-Manche et d'ailleurs ! C'est à ce titre que la course de Bordeaux-Paris, du

23 mai 1891, doit toujours être mentionnée, car elle a été la première grande course sur route, organisée en France. Ce fut un réveil, une révélation, une révolution.

Une bonne méthode et les principes mêmes de l'entraînement nous faisaient défaut. Des missions scientifiques ont été envoyées à l'étranger par le ministère de l'Instruction publique, pour étudier ces questions sur place. Toute une littérature existe déjà, et chaque année voit apparaître plusieurs ouvrages de valeur sur l'éducation physique. Quant au vélocipède, il possède déjà son consciencieux et brillant historien dans M. Baudry de Saunier<sup>1</sup>, après avoir eu son vulgarisateur en M. Pierre Giffard du *Petit Journal*.

L'Académie de médecine, les pouvoirs publics, la presse, le roman, tout le monde en France s'occupe avec intérêt de la jeune génération qui grandit, car on sent inconsciemment qu'elle est appelée à accomplir de grandes choses. On n'entend plus parler que de courses, de défis et de lendits. Déjà les poitrines de nos jeunes

<sup>1</sup> Voir : 1° *L'Histoire générale de la Velocipédie* ; 2° *Le Cyclisme théorique et pratique*.

gens s'élargissent, le sang coule plus vermeil sous leur peau ; leur allure est plus souple et plus vive. C'est bien une renaissance physique à laquelle nous assistons. Aveugles ceux qui ne la voient pas ; criminel ou fou qui voudrait l'enrayer !

Après le cabaret, la pelouse ; aux murs enfumés de l'estaminet, le mur ensoleillé du jeu de paume, la grande route, les vastes horizons, la joie intense de se sentir vivre dans la plénitude de son être.

Voici l'aurore d'un grand jour, l'alouette gauloise s'est réveillée, elle monte, monte toujours et chante clair.

PH. TISSIÉ.

Guéthary, le 31 août 1892.

---





## PRÉFACE

---

MON CHER AMI,

Vous m'avez fait l'honneur de m'inviter à présenter au public le très intéressant ouvrage : *Hygiène du velocipediste*, dont vous venez de terminer la redaction. Comme vous le savez, j'avais accepté cette mission avec plaisir, heureux de m'associer à une de ces œuvres de propagation scientifique dont le rôle est capital à notre époque; mais voici que, au moment de me mettre moi-même à la besogne, je m'aperçois qu'elle est complètement inutile.

Ce que, dans votre modestie, vous me demandiez, vous l'avez fait de la façon la plus complète et la plus ingénieuse. Vous avez sans doute remarqué que, la plupart du temps, lorsqu'un

ouvrage nouveau nous tombe sous la main, pressés par le temps et par le désir légitime de savoir ce qu'il « y a dedans », nous nous empressons... de ne pas le lire, mais de courir à la fin : si c'est un roman, pour chercher le sort de l'héroïne ; si c'est un ouvrage aux allures sérieuses, pour apprécier les conclusions. Ce sera peut-être la seule lecture même que nous en ferons.

Or, c'est là que vous attendiez votre lecteur ; aussi, dans le dernier chapitre, avez-vous complètement résumé le but et l'esprit de votre travail. Celui-là sera donc lu le premier, selon toute probabilité ; mais, à l'encontre de ce qui se passe trop souvent, après ce premier effort, notre lecteur remontera bien vite le cours des pages pour reprendre, chapitre par chapitre, les différents sujets que vous avez abordés. Plus il ira, plus il partagera cette opinion que, sous une forme aussi modeste que méritoire, vous avez poursuivi un but élevé ; que vous l'avez certainement atteint.

Le sport vélocipédique, regardé d'abord avec quelque dédain par les gens qui font profession d'être « sérieux », s'est imposé maintenant par

les services qu'il rend tous les jours, par ceux qu'il est appelé à rendre. Il fait partie de cet ensemble de moyens à l'aide desquels nous poursuivons la culture physique de notre jeunesse, culture sans laquelle, j'ose le dire, le seul progrès intellectuel est incomplet, sinon parfois dangereux ; la vélocipédie est une des formes les plus ingénieuses de la gymnastique, mais elle y joint le mérite de s'exercer au dehors, de plonger le jeune homme dans le milieu aérien, de multiplier, par la vitesse de la course, la quantité d'oxygène dont il baignera ses poumons, et qui viendra vivifier son sang et ses organes. En développant le système musculaire, cet exercice ajoute encore à l'équilibre de fonctionnement de tous les appareils, qui presque tous sont en jeu et doivent concorder pour obtenir le maximum de rendement avec le minimum de dépense.

Et c'est dans ce but qu'une instruction hygiénique était non seulement utile, mais nécessaire ; vous l'avez bien compris, car en présentant, pour chacune des grandes fonctions, un résumé simple, concis et cependant complet de leur mode d'activité, vous en faites immédiatement

l'application à la gymnastique spéciale du vélocipédiste. Vous aurez ainsi rempli un double but : instruit le lecteur d'une foule de choses que chacun devrait connaître, rendu service à ceux qui veulent s'entraîner ou simplement pratiquer l'art de la *pédale*. Vous aurez ainsi largement contribué à répandre, dans un milieu spécial et parmi nos jeunes générations, des notions générales, précises cependant, d'anatomie, de physiologie, d'hygiène. Elles sont, vous le savez, indispensables à tout homme quelque peu soucieux de ses véritables intérêts.

N'est-il pas singulier, en effet, que tant d'hommes instruits, curieux à juste titre des progrès accomplis chaque jour dans le domaine industriel, qui seraient presque honteux d'ignorer, par exemple, comment et pourquoi la locomotive les entraîne sur la voie ferrée, restent indifférents aux merveilles bien plus grandes que leur réserverait l'étude même superficielle de la machine humaine ? Ils en ignorent presque l'existence, et c'est là leur seule excuse.

Vous contribuerez à leur enlever ce prétexte. Vous entrez ainsi dans une voie féconde, celle de l'instruction généralisée ; je ne veux pas dire

« vulgarisée », car rien n'est vulgaire que l'ignorance.

Je souhaite donc bonne fortune à votre jeune ouvrage ; je le fais avec la sincère conviction qu'il sera accueilli avec faveur par le public d'élite auquel vous le destinez et nul n'applaudira à vos succès avec plus de joie que votre affectionné.

G. MORACHE,

Directeur du service de santé du 18<sup>e</sup> corps d'armée,  
Professeur à la Faculté de médecine de Bordeaux.

Bordeaux, le 24 mai 1888.

---





# GUIDE DU VÉLOCIPÉDISTE

---

## CHAPITRE PREMIER

### INTRODUCTION



LA vie se révèle à nous par le mouvement, qui est dû à des phénomènes mécaniques, physiques et surtout chimiques, s'étendant de la cellule primitive ou *monère* jusqu'à l'homme, qui n'est qu'un agrégat de cellules dont chacune agit pour son propre compte d'abord et pour celui de la masse ensuite. Chacun de nous en fait autant dans ses rapports avec la famille et la société.

Une petite masse gélatineuse entourée d'une zone pellucide; au milieu de cette masse, un petit point nommé noyau, telle est la cellule (fig. 1, A).

Pour vivre, cette cellule doit s'assimiler une nourriture. Or, comme elle n'offre qu'une surface

soit aplatie, sphérique ou ovoïde, etc., elle ne pourra recevoir la nourriture que par la périphérie. Placée dans un milieu liquide ou gazeux, elle aspirera (A) les principes nécessaires à son existence

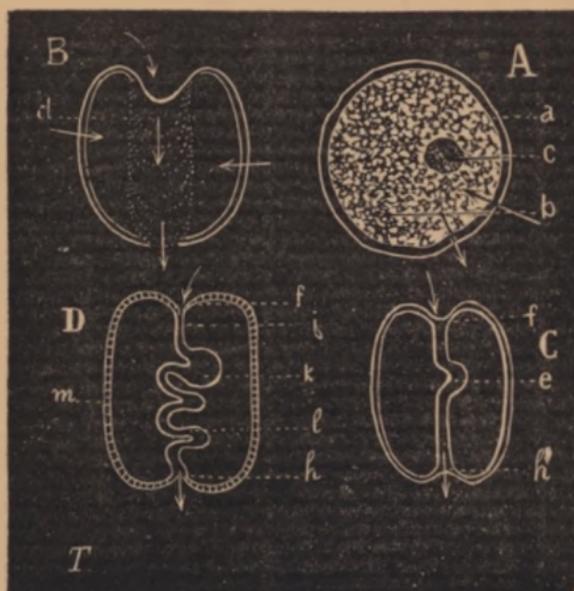


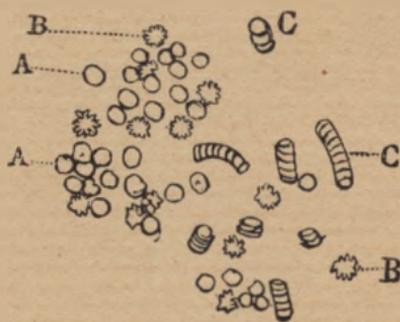
FIG 1.

A, a, zone pellucide ; b, masse gélatineuse ou *protoplasma* ; c, noyau. Les flèches indiquent la direction des échanges qui se font entre la cellule et le milieu dans lequel elle vit. — B, d, enfoncement progressif de la capsule finissant par traverser la cellule de part en part comme un couloir. — C, e, renflement du couloir, formation de l'estomac ; f bouche ; h anus. — D, i, œsophage ; k estomac ; l intestins ; m peau.

contenus dans ce milieu. Cependant la cellule se modifie (B), une cupule se forme sur un point donné de sa périphérie ; elle s'allonge peu à peu

(*d*) et finit par traverser la masse cellulaire, qui ressemble alors à une boule percée de part en part. Mais comme la cupule primitive n'a été d'abord qu'un enfoncement en doigt de gant de la couche superficielle, il s'ensuivra que cette même couche formera les parois du corridor nouvellement établi. Elle subira cependant une modification quant à sa structure, afin de mieux s'assimiler les aliments qu'elle est appelée à recevoir. Car la nutrition va augmenter, puisqu'à la surface extérieure vient de s'ajouter une surface intérieure sous forme de couloir (C). Ce couloir se renfle et se replie sur lui-même pour former une poche (*estomac*) (fig. 1, D, *k*), et une série de circonvolutions (1, les *intestins*). D'autre part, un bourgeonnement de la couche externe va se faire à un des pôles de la cellule; de ce bourgeonnement partira un pédicule, le tout ressemblant à un bilboquet dont le manche, plusieurs fois courbé, s'adaptera à la partie postérieure de ce nouvel organisme. Appelons maintenant *bouche* l'ouverture supérieure du couloir (fig. 1, D, *f*), *anus* l'ouverture inférieure (D, *h*), *peau* la couche externe ou superficielle (D, *m*). Suspendons une double ampoule élastique (*poumons*) à la partie inférieure d'un tube assez court accolé au sommet du couloir, et placé devant lui; divisons cet organisme en deux étages au moyen d'un plancher musculaire (le *diaphragme*); logeons à l'étage supérieur les poumons, et entre eux une pompe aspirante et refoulante, ou mieux encore une gare de départ et d'arrivée,

le *cœur* ; plaçons au rez-de-chaussée une partie du couloir, qui se replie une quantité de fois sur lui-même pour former les *intestins* ; accrochons une grosse glande (le *foie*) au plafond, à droite ; à gauche et à peu près sur une même ligne, mettons-en une autre, la *rate* ; sur les deux côtés du manche du bilboquet (*colonne vertébrale*), ap-



T.

FIG. 2.

A, globules rouges jeunes. — B, globules rouges vieux crênelés, en voie de destruction. — C, agglomération de globules formant pile.

pliquons encore deux autres glandes (les *reins*), la boule du bilboquet formant la *tête* : constatons enfin que quatre bourgeons se sont établis et développés aux quatre points cardinaux de ce nouvel organisme, et qu'ils ont formé les bras et les jambes, et en fin de compte nous aurons l'*homme*, composé de milliards de cellules ayant chacune son rôle à jouer, les unes dans le cerveau et la moelle, les autres dans les muscles, celle-ci dans les os, celles-là dans le sang. Et ici un mot :

l'homme vivant d'air, <sup>monaire.</sup> — L, veine cave. — liquides, a besoin d'un agent <sup>ventriculaire droite.</sup> — qui se chargent d'apporter la nourri<sup>du</sup> poumon. — à toutes les cellules éloignées du lieu de <sup>indiquent</sup> production. Cet agent pourvoyeur est la cellule de sang, le *globule rouge*. Pour bien faire comprendre le mécanisme de la *Circulation*, conservons au cœur la comparaison d'une gare.

Parti par la gare de départ (*cœur gauche*) (fig. 3, A, C), le train (*liquide sanguin*), qui emporte le globule rouge, s'engage dans une voie spéciale (*artères*) (E), qui va le conduire chez l'habitant des départements éloignés (*cellules des membres inférieurs et supérieurs et de la périphérie*). Ayant d'abord une vitesse initiale de  $0^m,50$  par seconde, soit 1 kil. 800 par heure, le train, pour arriver chez l'habitant, doit aller de plus en plus lentement, afin de permettre au globule rouge de faire sa distribution; d'ailleurs la voie devient de plus en plus étroite, le globule avance lentement à travers les sentiers (*capillaires*) (I) faisant à peine  $0^m,001$  par seconde, soit  $3^m,60$  par heure. Cependant, la distribution étant achevée, le pourvoyeur va prendre une voie de retour spéciale (les *veines*) (L); mais les habitants qu'il a visités ont digéré ce que le pourvoyeur précédent leur avait remis, et ont laissé des résidus qui, s'ils n'étaient rejetés au dehors, finiraient par les empoisonner; et voilà que le préposé aux vivres, se chargeant d'une nouvelle fonction, ramasse les détrit<sup>us</sup> (*acide carbonique*), qu'il va bientôt noyer dans le grand océan aérien. Débar-

le cœur ; plaçons au re  
 du couloir, qui se  
 sur lui-même  
 cho  
 d



FIG. 3.

A, oreillette gauche. -- B, valvule mitrale ou auriculo-ventriculaire gauche. -- C, ventricule gauche. -- D, valvule aortique. -- E, aorte. -- F, artère rénale. -- F', rein. -- G, urètre. -- H, vessie. -- J, urèthre. -- I, capillaires de

tout le corps. — R, artère pulmonaire. — L, veine cave. — M, valvule de l'artère pulmonaire. — N, ventricule droit. — O, valvule tricuspide ou auriculo-ventriculaire droite. — P, oreillette droite. — Q-R, capillaires du poumon. — S, veine pulmonaire. — Les flèches  $\text{CO}^2$  et Ox indiquent schématiquement l'échange de ces deux gaz dans les poumons.

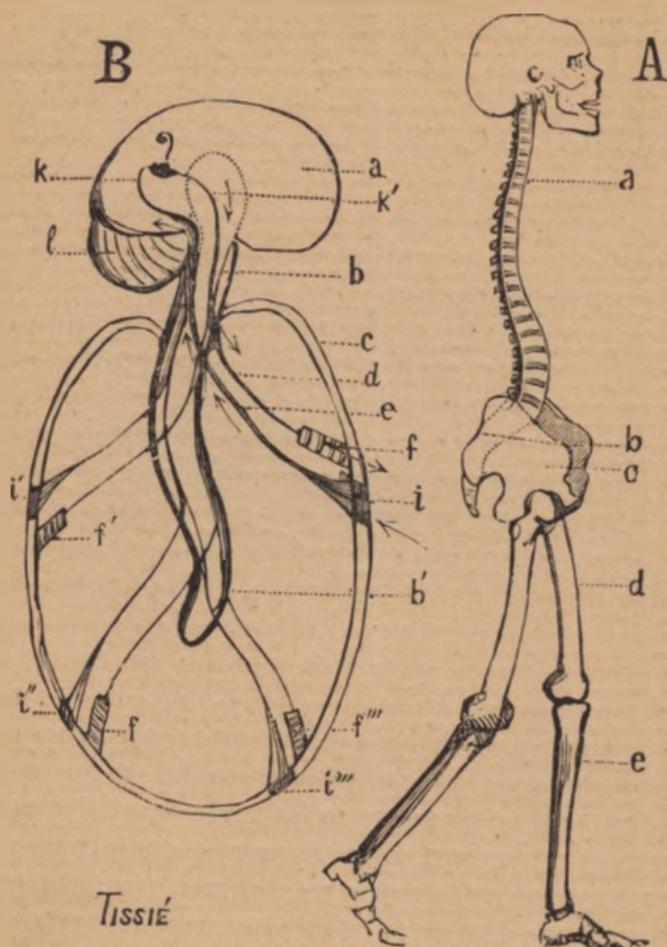
qu'à la gare d'arrivée (*cœur droit*) (P, N), il prend un nouveau convoi spécial (*artère pulmonaire*) (K) sur une ligne de petite circulation qui l'amène aux poumons (Q), où il se trouve en présence de l'air pur, auquel il demande une nouvelle provision de vivres (*oxygène*) (Ox) après avoir jeté sa cargaison d'acide carbonique ( $\text{CO}^2$ ). Cela fait, le globule rouge prend un autre convoi, en passant par une nouvelle ligne (*veine pulmonaire*) (S) qui le ramène à la gare de départ où nous l'avons pris tout à l'heure pour le suivre chez l'habitant. Son trajet dans la grande et dans la petite circulation a duré 30 secondes. Il va sans dire que ces pourvoyeurs sont nombreux; on en compte, en effet, 5 millions par millimètre cube, 5 millions dans une tête d'épingle ! Le corps humain possédant 5 litres de sang, il s'ensuit que nous avons 25 milliards de globules rouges dans le sang; et chacun ayant 0<sup>m</sup>,007 millimètres de diamètre, si on les plaçait les uns à la suite des autres sur une route, on obtiendrait un développement de 175 kilomètres !

Mais, pour soutenir la masse humaine, il faut des parties résistantes et solides; nous les trouvons dans les os, qui en forment la charpente. La partie principale du squelette humain peut

être grossièrement comparée à un bilboquet, au manche duquel serait adaptée une cage conique d'où partiraient deux expansions supérieures: les bras, la base du manche étant agencée dans un anneau (le *bassin*) auquel seraient pendues deux autres expansions inférieures: les jambes.

Une matière très sensible, supérieure et fort délicate, que le moindre choc pourrait détruire, la *substance nerveuse* (B, a, b'), est contenue dans ce bilboquet osseux (A. a) qui protège contre les agents extérieurs le cerveau et la moelle, bureau télégraphique recevant les dépêches venues de la frontière (la *peau*)<sup>1</sup> (B, c) par le moyen de fils télégraphiques (*nerfs sensitifs*) (B, i, i', i'', i''') se rendant au bureau principal (*cerveau*) (B, a), qui, les ayant reçues, dépouillées et analysées, y répond par l'intermédiaire d'une seconde ligne allant à la frontière (*nerfs moteurs*) (B, d) pour commander les mouvements à exécuter. On voit d'ici toute l'importance de ce service de dépêches spécialement établi pour avertir le commandant en chef (le *cerveau*) des attaques des ennemis extérieurs, contre lesquels l'organisme humain entre en lutte dès sa naissance. Un choc trop brusque pouvant désorganiser ce système délicat, la nature l'a isolé et suspendu sur un pivot

<sup>1</sup> On peut considérer la peau comme un cerveau périphérique qui tamise les impressions venues du dehors avant de les faire parvenir au cerveau qui les analyse. On sait que la peau, le cerveau, la moelle épinière ont un point de départ commun (le *feuillet externe* de l'embryon), et que les principaux organes des sens ne sont que de la peau modifiée comme le cristallin pour l'œil, et l'organe de Corti pour l'oreille, etc.



TISSIÉ

FIG. 4.

A, a, colonne vertébrale; c, os du bassin ou iliaques; d, fémur; e, tibia. — B, schéma du système nerveux; a, cerveau; b, b', moelle épinière; c, peau; d, nerf moteur naissant à la partie antérieure de la moelle; e, nerf sensitif, naissant à la partie postérieure de la moelle; f, f', f'', f''', muscle où aboutit le nerf moteur; i, i', i'', i''', peau où aboutit le nerf sensitif; k, k', centres psychiques, rapport des nerfs sensitifs et moteurs; z, réflexe ou transformation de l'impression reçue en mouvement; l, cervelet.

principal, un anneau (le *bassin*) (A, c), qui, par un agencement de leviers, décompose les forces, et cela d'autant plus facilement, que cette décomposition a déjà eu lieu dans les diverses articulations du pied, du jarret, de la cuisse, avant d'arriver à celle du bassin et de la colonne vertébrale. Celle de la cuisse et du bassin est surtout intéressante à étudier.

Voici un os long, le plus long du squelette humain, le *fémur* (fig. 5, F); à la partie supérieure et formant un angle d'à peu près  $45^\circ$  avec l'axe longitudinal de cet os, est adaptée la tête (D), ressemblant à un gros champignon de Paris. Au sommet de la tête, se trouve un ligament (fig. 5, 6, H), une espèce de cordage, long d'un centimètre et demi environ, qui pénètre et se soude au fond d'une cavité (*cavité cotyloïde*) placée sur les faces externes gauche et droite des os du bassin (*os iliaques*) (fig. 6, B) qui forment l'anneau (fig. 6, E). De plus, une capsule s'insérant autour de la cavité cotyloïde et de la tête du champignon adapte le fémur au bassin. Cependant, cette adaptation serait bien faible si la pression atmosphérique ne donnait une cohésion équivalente à plusieurs kilogrammes à cette articulation.

Il est probable que les chocs venant du membre inférieur sont détruits dans l'articulation, où ils trouvent une couche graisseuse, une pression atmosphérique et un ligament élastique, qui peut-être sert aussi à décomposer les mouvements. On pourrait donc admettre que le bassin est sus-

pendu au-dessus des cuisses, sur lesquelles il se balance comme dans une suspension à la cardan.

Ajoutons à cela les diverses courbes que fait la colonne vertébrale, composée d'une longue

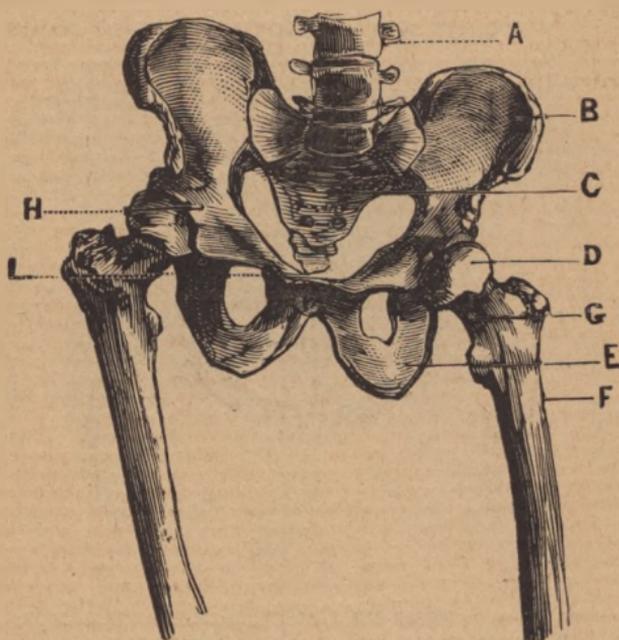


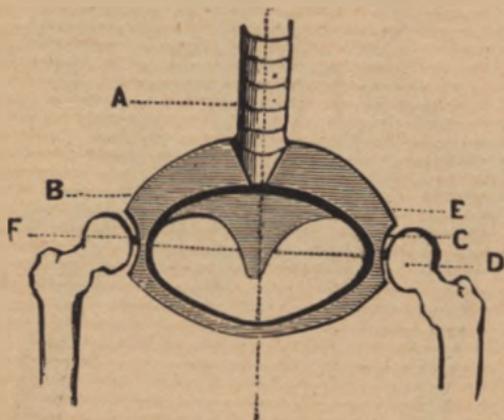
FIG. 5. — BASSIN DANS LA PROGRESSION EN AVANT.

A, colonne vertébrale. — B, os iliaques. — C, sacrum s'enfonçant comme un coin entre les deux os iliaques. — D, tête du fémur. — E, ischion. — F, fémur. — G, col du fémur. — H, cavité cotyloïde dans laquelle pénètre la tête du fémur. — I, pubis.

série d'articulations ; la présence dans la boîte crânienne et dans le canal de la moelle d'un liquide spécial (*liquide céphalo-rachidien*) qui sert de matelas élastique aux centres nerveux, et on

comprendra combien ce service des dépêches a été protégé par la nature.

Un autre système d'articulation est établi au sommet de la poitrine, c'est celui du bras. La poitrine a l'aspect d'une cage conique (fig. 7) dont les barreaux seraient formés par les côtes (D), qui ont une direction déterminée, la partie anté-



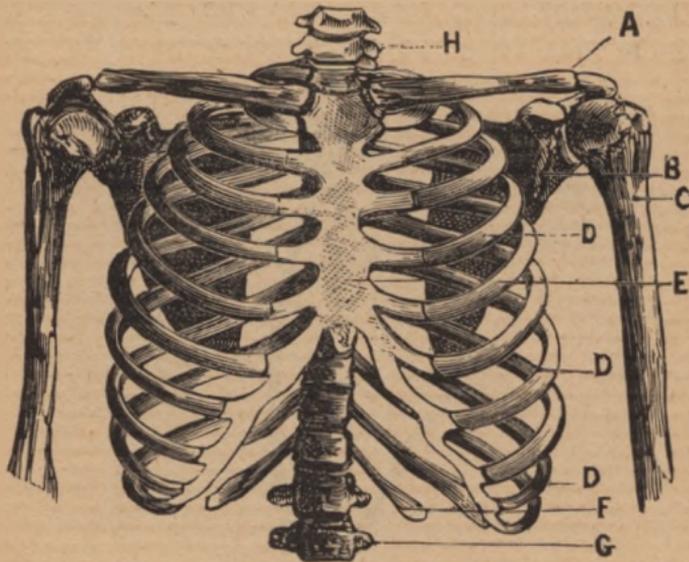
T.

FIG. 6. — SCHÉMA DE L'ARTICULATION DU FÉMUR AVEC LE BASSIN OU COXO-FÉMORALE.

A, colonne vertébrale. — B, os du bassin. — C, cavité cotyloïde — D, tête du fémur. — E, anneau formé par le bassin. — F, ligament rond s'implantant à la tête du fémur et au fond de la cavité cotyloïde.

rieure des côtes supérieures est presque perpendiculaire à l'axe de la colonne vertébrale, tandis que la partie antérieure des côtes inférieures (F) forme un angle aigu. En avant, servant de point d'appui aux côtes, se trouve le *sternum* (E), et en arrière, ayant la même fonction, la colonne verté-

brale (G, H). Cette disposition est nécessaire au jeu de la poitrine dans la respiration. Au sommet de la cage thoracique, existe un os arrondi, la *clavicule* (A), en arrière un autre os aplati et triangulaire à sommet inférieur, l'*omoplate* (B).



115516

FIG. 7. — CAGE THORACIQUE.

A, clavicule. — B, omoplate. — C, humérus. — D, D, D, côtes. — E, sternum. — F, fausse côte. — G, vertèbre lombaire. — H, vertèbre cervicale.

Ces deux os forment entre eux un angle aigu à sommet externe venant aboutir en dehors de la tête du gros os du bras (l'*humérus*) (C), qui s'articule avec eux dans la cavité glénoïde (fig. 8, F) non par l'intervention de la pression atmosphérique ou d'un ligament arrondi comme

pour l'articulation du fémur avec le bassin, mais par une capsule et surtout par des insertions musculaires qui entourent l'articulation et la maintien.

Le tout (fig. 8), l'*humérus* (E), la *clavicule* (A) et l'*omoplate* (C), forme un système de pince dont la clavicule et l'omoplate seraient la char-

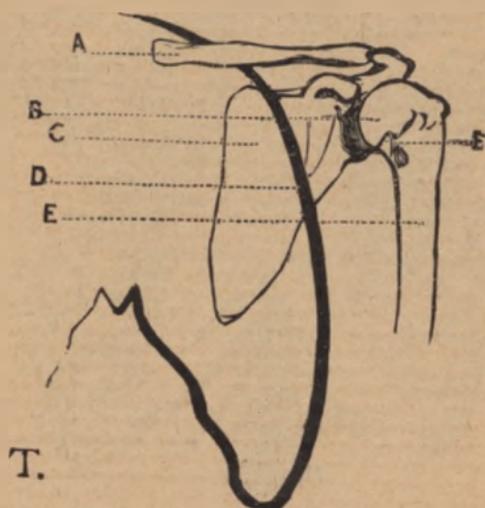


FIG. 8. — SCHEMA DE L'ARTICULATION DU THORAX AVEC L'HUMÉRUS OU SCAPULO-HUMÉRALE.

A, clavicule. — B, tête de l'humérus. — C, omoplate. — D, cage thoracique. — E, humérus. — F, cavité glénoïde.

pente des mors musculaires au moyen desquels le bras est maintenu en place au sommet de la cage thoracique (D).

Le bras est formé par l'humérus, l'avant-bras par le *cubitus* et le *radius*; celui-ci, plus mince que le précédent, est placé en dehors quand la paume de la main est dirigée en avant. Ces deux

os jouent sur l'humérus au moyen d'une charnière ressemblant à un serre-vis. Enfin la main termine le bras.

A la partie inférieure du squelette nous trouvons le *fémur* que nous connaissons déjà et articulés avec lui le *tibia* et le *péroné*, semblables au *cubitus* et au *radius*, qui s'articulent en bas avec le pied au moyen d'une gorge de poulie dans laquelle joue un os arrondi à sa face supérieure, l'*astragale*; en arrière est placé un autre os, le *calcaneum*, qui forme le massif du talon; enfin le pied, ayant la forme d'une voûte au sommet de laquelle se décomposent les chocs provenant de la marche, termine le membre inférieur.

De même qu'une machine a besoin d'huile pour ses engrenages, de même nous trouvons une huile humaine appelée *synovie*, gluante et claire comme du blanc d'œuf, dans chaque articulation qu'elle humecte.

La carcasse de la machine étant connue, reste à trouver le moteur qui doit la mettre en mouvement. Ce moteur est le *Muscle*. Comme toute machine à vapeur, il brûle du charbon, le *carbone*, qui lui est fourni par certains aliments (féculents, farineux, légumes, sucre, etc.), mis en combustion par l'oxygène que lui a apporté le globule rouge du sang; le produit de cette combustion est l'*acide carbonique*.

On compte 455 muscles dans le corps humain. Si l'on considère maintenant : 1° le petit poids que possèdent ces machines, environ les  $\frac{2}{5}$  du poids total du corps; 2° que le  $\frac{1}{5}$  de la chaleur

produite est transformé en travail par les muscles, alors que le 1/10 seulement de chaleur produite est transformé en travail par la meilleure des machines industrielles, on peut juger de la perfection de notre appareil locomoteur.

Cependant le travail fourni n'est pas de longue durée : le sujet le plus vigoureux ne peut tenir les bras horizontalement tendus plus de dix-neuf minutes, ni se tenir élevé sur la pointe des pieds plus de trente à trente-trois minutes, et pourtant dans cette dernière expérience ce sont les muscles les plus forts de toute notre machine animale qui entrent en jeu, les muscles des mollets pouvant développer une force de 8 kilogrammes par centimètre carré.

Le muscle est élastique ; cette élasticité provient de sa nutrition ; aussi l'accumulation des produits acides dus aux combustions, en lui enlevant son élasticité, lui fait perdre l'habitude de se contracter. Nous verrons quelle importance aura cette observation quand nous traiterons de l'entraînement du vélocipédiste.

De plus, le muscle possède un sens, celui de l'effort à faire, et de l'étendue des mouvements. La coordination des mouvements ne vient que par l'habitude. Voilà pourquoi tous les exercices nouveaux sont pénibles au début. La machine n'étant pas encore réglée, des muscles qui ne doivent pas entrer en jeu travaillent, d'où augmentation de chaleur et sueur.

Arrivons maintenant à la *Respiration* (fig. 9).

Nous savons que les poumons forment deux

cônes unis à leur sommet par deux branches principales (*les bronches*) (C), qui se rencontrent

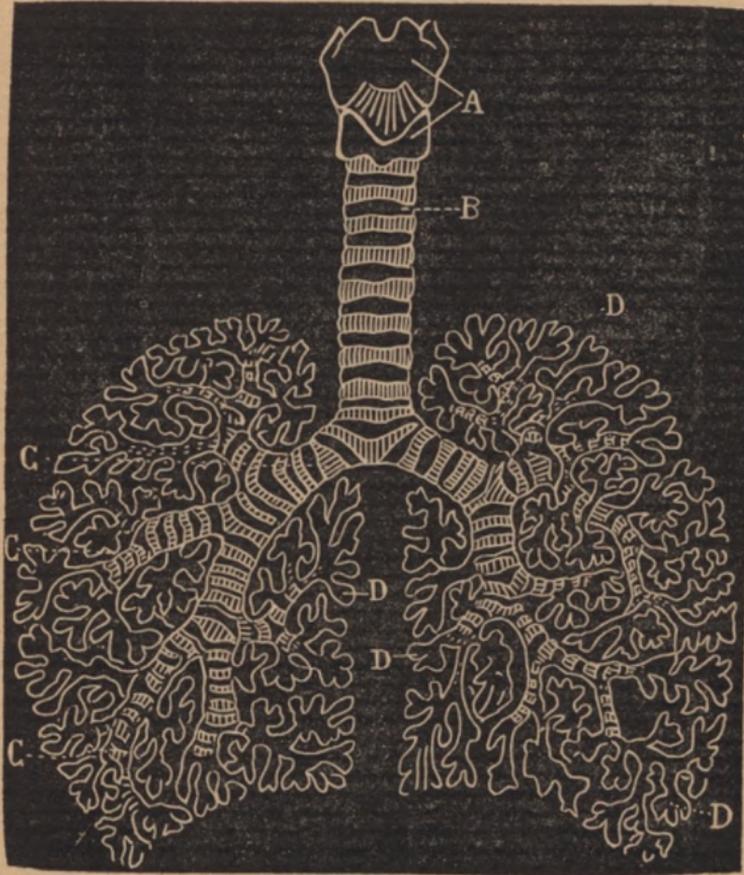


FIG. 9. — APPAREIL RESPIRATOIRE.

A, larynx. — B, trachée-artère. — C, bronches. — D, alvéoles.

à angle aigu pour former un seul tronc, la *trachée-artère* (B), qui débouche dans le larynx (A).



C'est dans ces deux cônes que l'air pénètre et se met en contact avec le globule rouge. On comprend l'importance des poumons, de ce marché aux vivres ; il faut donc qu'il soit bien divisé, qu'il offre une grande superficie pour permettre aux 2 litres de sang, c'est-à-dire aux 10 milliards de globules rouges qui y passent constamment, de s'approvisionner aisément ; aussi chacun de ces cônes est-il subdivisé à l'intérieur en une infinité d'autres petites ampoules (D) formant réseau entre elles, quelque chose comme le gâteau d'une ruche à miel qui posséderait 1.700 à 1.800 millions d'alvéoles dans lesquels le globule rouge viendrait s'approvisionner. Développés et mis côte à côte, l'ensemble de ces alvéoles couvrirait une superficie de 200 mètres carrés sur laquelle se répand constamment une nappe de sang évaluée à 2 litres qui recouvre 150 mètres carrés. On a calculé qu'en vingt-quatre heures 2.000 litres de sang passent sur cette surface.

Les deux poumons ont une capacité de 4 à 5 litres d'air ; il faut quatre à cinq mouvements respiratoires successifs pour renouveler cet air, car on ne doit pas croire qu'à chaque expiration on chasse tout l'air des poumons qui en renferment quatre couches. La première est faite de l'*air courant*, celui que nous respirons sans nous forcer, soit environ un *demi-litre* ; la seconde est faite de l'air inspiré en plus de l'air courant dans une forte inspiration, c'est l'*air complémentaire*, qui peut être évalué à un *litre et demi* ; la troisième couche est formée par l'air

expiré en plus de l'air courant, en chassant violemment l'air des poumons, c'est l'*air de réserve* qui équivaut à *un litre et demi*; enfin, la quatrième couche, qui ne quitte jamais les poumons, mais qui change sur place au moyen du courant d'air formé par l'inspiration et l'expiration, est l'*air résiduel* évalué à *un litre*. Soit, en tout, *quatre litres et demi* d'air que peuvent contenir les poumons. Avec l'air expiré nous rendons un *demi-litre* d'eau en vingt-quatre heures. Le tissu pulmonaire est élastique, et sa force d'expansion fait équilibre à une colonne d'eau de 24 centimètres cubes. L'enfant nouveau-né respire quarante-quatre fois par minute, l'enfant de cinq ans vingt-six fois, l'adolescent vingt fois, l'adulte de quatorze à dix-huit fois; soit, chez l'adulte, 20.000 inspirations en vingt-quatre heures et 10.000 litres d'air inspiré par jour. Il faut 5 litres d'air pour nourrir (*hématoser*) 1 litre de sang. Ces quelques notions nous seront très utiles quand nous traiterons de l'entraînement du vélocipédiste, car on court avec ses poumons autant qu'avec ses muscles.

Arrivons maintenant à l'*Appareil digestif* sur lequel nous ne dirons que quelques mots, son importance dans le sujet que nous traitons n'étant pas aussi grande que celle de la respiration. Nous savons déjà que le tube digestif forme un couloir qui traverse le tronc de haut en bas (fig. 10).

Jusqu'à la partie moyenne, c'est-à-dire jusqu'au-dessous du plancher formé par le diaphragme

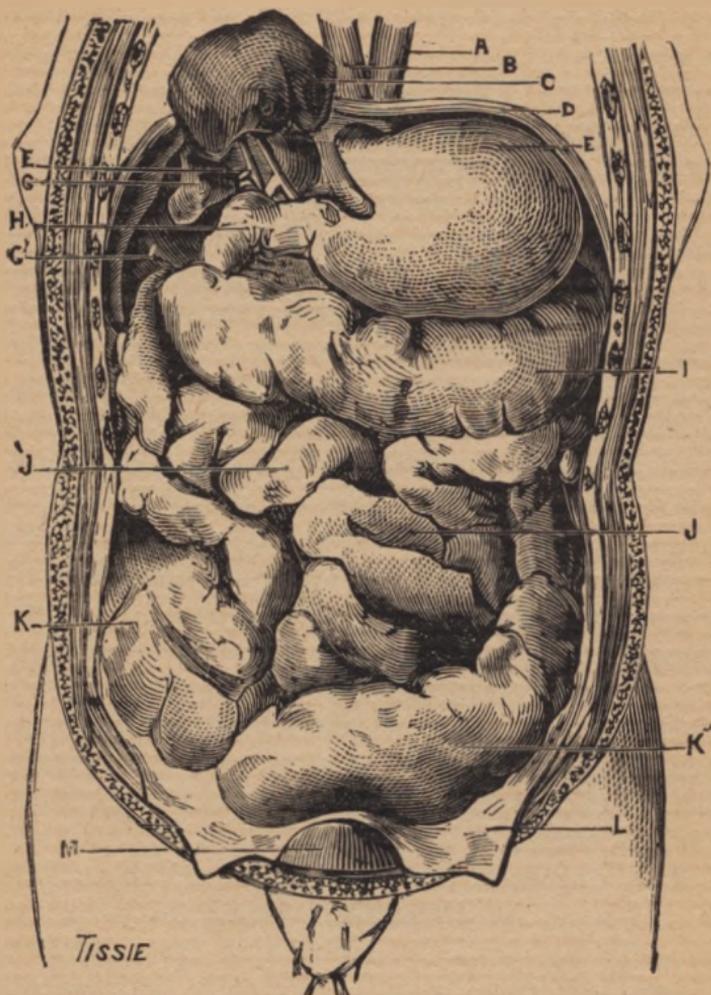


FIG. 10. — APPAREIL DIGESTIF (d'après BONAMY, BROCA).

A, aorte. — B, œsophage. — C, C', foie. — D, diaphragme. — E, estomac. — F, canal cholédoque. — G, vésicule biliaire. — H, duodénum. — I, cœlon transverse. — J, J'', intestin grêle. — K, cœlon ascendant. — K', S iliaque. — L, péritoine. — M, vessie.

(fig. 10, D), ce tube est presque rectiligne (B), mais au-dessous du plancher il se gonfle, se courbe, forme une poche plus large à gauche qu'à droite, ayant la forme d'une cornemuse, c'est l'*estomac* (E); puis le tube se rapetisse (H), se contourne une quantité de fois sur lui-même (J, J'), finalement il s'élargit de nouveau uniformément pour encadrer (I, K') les circonvolutions formées par sa partie rapetissée. Le tout constitue la *masse intestinale* chargée de prendre aux aliments qui passent les principes nécessaires à la nutrition de l'être. Mais, comme les aliments ne peuvent être assimilés sans une préparation antérieure, une espèce de coction, il faut qu'ils subissent une transformation. Voilà pourquoi nous trouvons sur le trajet du tube une série de glandes sécrétant chacune un suc spécial qui sert à la digestion. Telles sont, par exemple, les *glandes salivaires* dont le suc transforme les féculents en *glucose*; les *glandes de l'estomac* qui dissocient les fibres de la viande pour former des peptones; le *foie* (C), la plus grosse des glandes, qui produit du sucre et de la bile, le sucre qui donne beaucoup de carbone pour la combustion et la chaleur, la bile qui émulsionne les matières grasses et qui sert aussi de balais au tube digestif, ayant besoin d'être nettoyé après le passage des aliments; citons encore les *reins* (rognons) qui appartiennent autant à la *circulation* qu'à la *digestion*; car, placés à gauche et à droite de la colonne vertébrale, ils servent de filtre au sang d'où ils extraient un principe, l'*urée*, prove-

nant de la combustion des substances azotées. Deux petits tubes (les *uretères*) se dirigeant en formes de branches d'un V vers la vessie déversent goutte à goutte dans ce réservoir le résidu filtré par les reins.

La ration du corps en 24 heures doit être environ de 3.390 grammes de nourriture, ainsi décomposée :

Eau.....	2.818 grammes.	
Hydrocarbures (farineux, pain, légumes, sucre, etc.).....	330	—
Albuminoïdes, Viandes.....	120	—
Graisses.....	90	—
Principes minéraux (sels, carbonates, phosphates de chaux, sel marin, fer).	32	—

Nous voyons qu'après l'eau ce sont les hydrocarbures qui sont les plus nécessaires à la vie ; nous savons en effet que sans eux la combustion, la chaleur et le mouvement feraient défaut. Après viennent les albuminoïdes, les viandes, appelés aussi aliments plastiques, servant à la constitution du muscle. Puis viennent les graisses, qui remplacent les hydrocarbures quand ceux-ci viennent à manquer ; les graisses sont brûlées à défaut de carbone, étant elles-mêmes des carbures modifiés. Viennent enfin les principes minéraux utiles à la solidité de la charpente osseuse (carbonates, phosphates) ou à la vie du globule rouge (fer, chlorure de sodium).

La faim nous avertit que notre alimentation est arrêtée ; elle se produit quand la perte du poids du corps a atteint 600 grammes, sans compter le

poids des urines et des excréments. Nous mangeons pour réparer les pertes. En résumé, notre alimentation ne sert qu'à former les cellules diverses qui constituent notre corps, à donner le jour à de nouveaux habitants qui remplacent ceux qui meurent constamment sous l'effort du travail produit par la combustion. Si bien que, naissant et mourant à tout moment, chacune de nos cellules, dont quelques-unes n'ont que sept millièmes de millimètre, représente une partie infinitésimale de la vie de notre être qui naît et meurt à toute heure, jusqu'au jour où, toutes les cellules mourant à la fois, la grande mort succède à la petite mort de chaque instant.

Ce que nous avons dit du *Système nerveux* nous permet de passer outre. Disons simplement que la sensation d'une impression extérieure met  $1/30$  de seconde pour arriver des pieds au cerveau, soit une seconde pour un homme qui aurait 30 mètres de hauteur. La vitesse de l'onde serait donc de 1 kilom. 800 par minute, soit 108 kilomètres par heure.

La *Peau* se divise en deux parties : une extérieure (l'*épiderme*) (fig. 11, B), l'autre sous-jacente (le *derme*) (C). La première est constituée par une couche écailleuse, cornée, peu épaisse chez l'homme, formant comme une toiture protectrice, les cellules superficielles de la peau pouvant être comparées à des tuiles plates agencées les unes dans les autres. Mais ces tuiles tombent constamment, soit par le frottement des habits ou le lavage de la peau ; elles sont remplacées immédia-

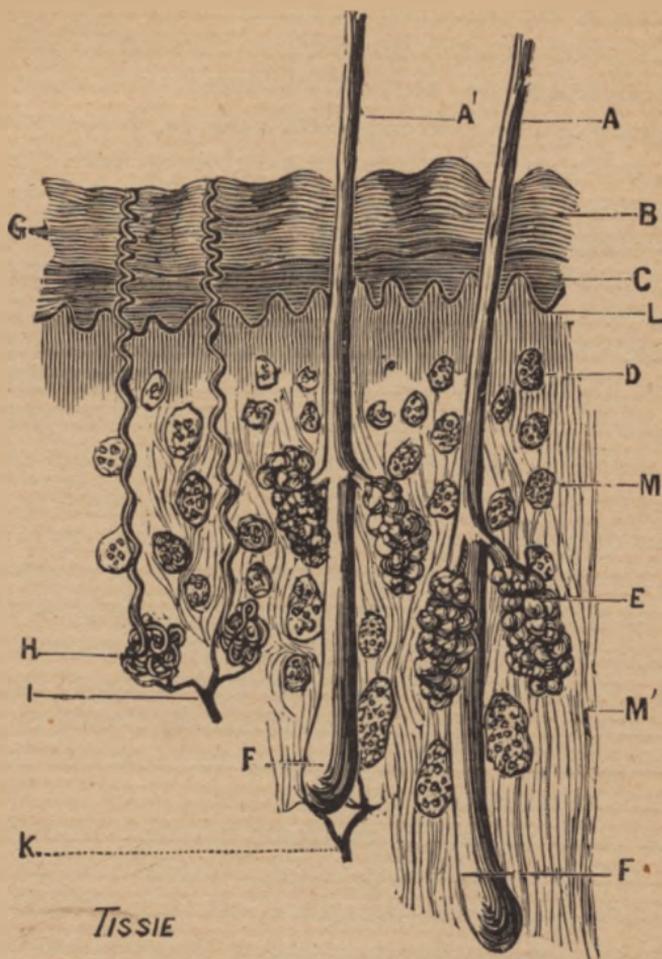


FIG. II. — COUPE DE LA PEAU (d'après FORT).

A, A', poils. — B, épiderme. — C, corps muqueux du derme. — D, lobules graisseux. — E, glande sébacée. — F, F', bulbe du poil où aboutit l'artère nourricière K. — G, conduit sudoripare. — H, glande sudoripare. — I, artérioles se rendant à la glande sudoripare. — L, papilles du derme. — M, M', derme.

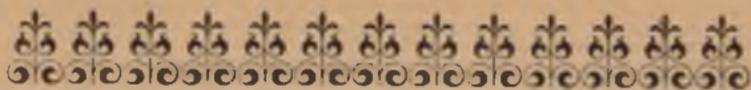
tement par d'autres cellules formées au dessous. La chute des cellules de la peau peut être comparée à celle de l'écorce des platanes ou des bouleaux. La couche sous-jacente, qui produit les cellules venant remplacer celles qui tombent, est constituée par le derme composé de cellules rondes qui s'aplatissent au fur et à mesure qu'elles arrivent à la périphérie.

C'est dans le derme que se trouvent deux sortes de glandes spéciales, les glandes *sudoripares* (H), par lesquelles s'échappe la sueur, et les glandes *sébacées* (E), produisant un corps huileux qui graisse les poils (A) dont la peau est recouverte. Les glandes sudoripares servent aussi à abaisser la température du corps par l'évaporation de la sueur qu'elles fournissent. Notre corps ressemble à un *alcarazas* qui, grâce à sa structure, permet à une partie de l'eau qu'il renferme de suinter au dehors, à travers ses pores. La température extérieure étant plus élevée que la température intérieure, il y a évaporation de l'eau; or, comme pour s'évaporer l'eau prend du calorique au milieu qui l'entoure, il s'ensuit qu'il y a abaissement de température de ce milieu. Notre sang se rafraîchit donc par l'évaporation de notre sueur. Voilà pourquoi la chaleur sèche est plus supportable que la chaleur humide; dans ce cas la surcharge des vapeurs de l'eau ne permet qu'une très légère évaporation de la sueur. En outre les glandes sudoripares (H) peuvent être considérées comme de petits reins. En été, on sue beaucoup et on élimine très peu

par la vessie ; le contraire se passe en hiver. On a calculé qu'un homme produit en 24 heures 1 kil. 300 de sueur. Cette sécrétion peut monter jusqu'à 400 grammes par heure dans un exercice très violent, mais de peu de durée.

Citons, en terminant, les poils et les cheveux qui, par leur mauvaise conductibilité de la chaleur, comme matière organique, sont d'excellents organes protecteurs contre le froid et le chaud. Le poil n'est que de la peau légèrement transformée; les cellules, au lieu d'être agencées en forme de toiture comme pour la peau, sont appliquées les unes dans les autres comme les barbes d'un épi de blé.

---



## CHAPITRE II

### DE LA PEAU

**L**e vélocipédiste doit avoir un soin tout particulier de la peau, non seulement au point de vue de la propreté du corps, mais surtout pour acquérir une élasticité et une vigueur plus grandes et pour favoriser un entraînement méthodique qui lui permettra de produire beaucoup de travail sans fatigue. Car en somme tout exercice gymnastique n'atteint son but qu'autant qu'il assouplit et fortifie le corps en éloignant de plus en plus le moment où apparaît l'essoufflement, qu'il faut éviter le plus possible.

La peau a plusieurs fonctions. D'abord, elle a celle de protéger les organes placés au-dessous d'elle, en servant d'enveloppe élastique à notre corps ; à ce titre, elle nous est d'une très grande utilité. Cette élasticité est si grande qu'un choc violent peut déchirer ou briser les parties internes, sans cependant sectionner la peau.

Pendant la guerre de 1870, un soldat reçut un coup de boulet dans le haut de la cuisse ; en touchant la partie blessée, on avait la sensation d'un

sac de noix, tellement le *fémur* et les masses charnues adhérentes avaient été broyés, mais la peau n'avait pas été déchirée, il n'y avait pas d'écoulement externe de sang. La peau reçoit une partie des sensations venues de dehors. Nous avons vu qu'elle est formée de deux couches : une couche externe appelée *épiderme* (fig. 11, B), faite de cellules aplaties, s'engrenant les unes dans les autres comme les ardoises sur un toit ; cette couche, qui tombe constamment soit par le frottement des vêtements, par le lavage, les frictions, etc... est immédiatement remplacée par la seconde couche sous-jacente. Cette seconde moitié de la peau est constituée par le *derme* (C, M, M') où viennent s'épanouir des bouquets de filets nerveux, les papilles du tact chargées de recevoir les impressions venues de dehors. A ce titre, cette partie de la peau est encore un organe de protection actif, tandis qu'il est passif dans l'épiderme qui sert de cuirasse. La peau sert ensuite à la *calorification*. Nous avons déjà vu que notre corps peut être comparé à un *alcarazas*. Grâce à la couche externe ou cornée, l'*épiderme*, l'impression de chaleur ou de froid est moins vive. Les personnes qui ont eu des vésicatoires ou des écorchures tant soit peu légères, savent combien la seconde couche, le *derme*, mise à nu, est sensible.

Avec les filets nerveux qui émergent dans le *derme* se trouvent aussi les *glandes sudoripares* (H) et les *glandes sébacées* (E) ; la sueur suinte par les premières, tandis que les secondes pro-

duisent une substance grasse, huileuse, qui sert à lubrifier les poils. C'est à l'excès de cette substance onctueuse que certaines personnes doivent leurs cheveux gras. Dans la race noire, elle donne au corps un luisant spécial et une odeur particulière. A part son rôle nutritif pour les cheveux et les poils, cette matière grasse a la propriété, comme toutes les graisses, de rendre moins sensibles pour la peau les sauts de température, les chaleurs trop fortes ou les froids trop vifs. Elle est donc doublement nécessaire au bon fonctionnement de la peau. Mais elle arrête aussi au passage les particules de poussière de l'air, les cellules de l'épiderme, les petits brins de coton ou de laine qui tombent de nos vêtements recouvrant directement le corps. Il se forme alors une couche grisâtre, adhérente à la peau, que le frottement étend sur le linge, c'est la *crasse*, qui, formant cuirasse, empêche les fonctions de la peau dont elle est l'ennemie. Son action peut être désastreuse, et peut être la cause de maladies cutanées qui ont quelquefois des conséquences assez sérieuses. La propreté est le remède souverain. Elle facilite le rôle physiologique de la peau, les glandes par où s'échappe la sueur peuvent alors fonctionner librement, l'ouverture de leur conduit n'étant plus bouchée par une couche crasseuse. On éprouve un sentiment de bien-être spécial, on respire mieux, on vit plus largement ; on est plus léger et plus alerte après un bain, chacun sait ça. Quand on considère que la peau a une superficie de 1 mètre, un tiers carré envi-

ron et qu'elle est percée de 400.000 petits orifices des glandes, produisant la sueur, on comprend aisément quelle est l'importance de la transpiration. Aussi faut-il se méfier des sueurs ou des transpirations supprimées. Une expérience de laboratoire, qui consiste à enduire entièrement un animal de vernis, montre qu'il meurt dans le refroidissement, et que ses urines sont chargées d'albumine. On cite aussi le cas d'un jeune homme de la campagne qui, en temps de carnaval, ayant voulu se déguiser en monstre, prit un bain de colle, puis se roula dans la plume ; il mourut, car sa peau ne fonctionnait plus. Il y a une telle relation entre l'albuminurie chronique et la peau, qu'en activant les fonctions de celle-ci on guérit quelquefois celle-là.

La peau joue encore un rôle d'absorption, surtout quand l'*épiderme* est tombé et que le *derme* (la seconde couche) est à nu. On a vu périr au bout d'une heure et demie à deux heures des moineaux dont tout le corps, excepté la tête, avait été plongé dans de l'acide carbonique ; des lapins sont morts dans les mêmes conditions au bout de dix minutes dans l'hydrogène sulfuré ; chez l'homme il y a élimination par la peau de 5 grammes d'acide carbonique par vingt-quatre heures ; et une main plongée dans ce gaz pendant une heure en absorbe plus de 100 centimètres cubes. La chaleur de la peau est de 37°, et celle du sang de 38°. Pour se maintenir à cette température, le sang, qui est échauffé par les combustions, vient se rafraîchir à la surface

externe. La lumière est nécessaire à la peau, sur laquelle elle a une certaine influence. On sait, en effet, que pendant les trois ou quatre premiers jours de sa naissance le jeune nègre a une teinte blanche tirant sur le marron. Les habitants des mines et toutes les personnes qui par leur profession sont obligées de travailler dans l'obscurité possèdent une peau blanchâtre. La peau a une teinte propre à la santé : elle est jaunâtre chez les personnes à tempérament bilieux, blanchâtre chez les lymphatiques, cuivrée, couleur paille, ou sèche dans certaines autres maladies, etc. Une peau saine est donc l'indice d'une bonne santé. Chez les vieillards, la peau fonctionne mal, il y a alors compensation dans les éliminations, d'où les catarrhes des bronches, etc. Pour Bouchardat, « un grand nombre d'affections de l'estomac sont dues à la perversion, à la diminution des fonctions de la peau... Le cancer se développe surtout à l'âge de retour, quand les cheveux tombent, quand l'*épiderme* devient corné ».

Il faut donc prendre un soin jaloux d'un organe aussi important que les Grecs et les Romains soignaient tout particulièrement au moyen des bains, des douches et des frictions. Il faut dire aussi que leurs costumes amples et leurs moyens de locomotion permettaient à la poussière de s'incruster plus facilement sur leur épiderme. De nos jours les Anglais sont passés maîtres dans l'hygiène de la peau. Ces considérations générales étant données, quels sont les soins spéciaux

que le vélocipédiste doit avoir pour cet organe d'enveloppe.

Me voici rendu au point où je dois étudier la question d'hygiène du vélocipédiste partant en excursion, ou commençant une course de fond ou de vitesse. Je ne parlerai ici que des précautions à prendre avant et pendant l'excursion, me réservant de traiter la course dans le chapitre que je consacrerai à l'*Entraînement*.

Trois ou quatre jours avant de partir, si l'excursion doit durer quelque temps, le vélocipédiste devra prendre un bain tiède, à la température de 30° à 35°, afin de préparer les fonctions de la peau en la débarrassant des détritits dont elle peut être recouverte. Ce premier bain de propreté ne doit être ni au-dessous de la température désignée ni au dessus. On pourra prendre un bain alcalin, avec une poignée de borate de soude par exemple, et se savonner après avec une bonne savonnette. Celles qui sont achetées à bas prix sont mauvaises, elles sont fabriquées avec des graisses rances et parfumées avec des produits chimiques qui peuvent être nuisibles à la peau. Le mieux est encore de se servir du vulgaire savon blanc de Marseille ou des savonnettes transparentes. A la sortie du bain quelques bonnes frictions activeront la chute des parties encore adhérentes à la peau. Une petite course à vélocipède ou à pied devra être faite aussitôt après.

Le lendemain et les jours suivants le vélocipédiste devra prendre deux ou trois bains plus

froids, de 20 à 25° environ. Toutefois, le bain ne durera pas plus de quatre à cinq minutes; il se frictionnera ensuite avec une flanelle ou une brosse en crin ou de chiendent, puis il fera une course de quelques kilomètres à vélocipède; cependant un massage lent et méthodique remplacera la course avec beaucoup plus d'avantage.

Ce petit entraînement de quelques jours achevé, le vélocipédiste part seul ou en compagnie. Il emportera avec lui, outre les instruments nécessaires pour sa machine, une petite trousse médicale au sujet de laquelle j'aurai à revenir dans la suite, et une grosse éponge, qui servira aux soins de sa toilette pendant l'excursion. Mieux vaut l'éponge que la serviette. Arrivé à l'étape, il demandera de l'eau, une grande cuvette, un baquet, un récipient quelconque pourvu qu'il soit assez grand, il mettra son torse à nu, sinon tout son corps, et il se lavera vivement avec l'éponge en ayant soin de la gonfler d'eau le plus possible. Il pourra ainsi se procurer un simulacre de douche en pluie en secouant fortement et rapidement l'éponge à 20 centimètres environ de son corps. Il est bien entendu que le mieux sera d'aller au bain où le vélocipédiste trouvera quelquefois les appareils nécessaires à une bonne hydrothérapie. S'il transpire, il ne devra pas se servir d'eau froide, du moins au début, avant que la peau n'ait été aguerrie par l'entraînement.

L'ablution ne devra durer que juste le temps

nécessaire pour que la réaction qui suivra puisse se faire facilement et vite ; soit par les frictions, la flagellation avec la serviette, le massage ou la course à vélocipède ou au pas gymnastique. Peu à peu la peau deviendra moins sensible aux sauts de la température grâce aux ablutions, qui serviront aussi à enlever de la face la couche de poussière et de sel qui s'y forme par l'évaporation de la sueur, évaporation activée par la chaleur et surtout par le violent courant d'air qui s'établit dans une course rapide.

S'il prend fantaisie à un vélocipédiste en sueur de placer sa tête sous le robinet d'une fontaine ou d'une pompe, et que l'eau soit bien froide, il ne devra rester que quelques secondes, cinq à six au plus sous le jet. La fraîcheur de l'eau lui procurera quelque plaisir au début, mais il pourra arriver que la réaction, établissant une circulation plus active vers le bulbe, devienne la cause d'accidents sérieux qui peuvent entraîner la mort par congestion cérébrale. Il faut éviter absolument de rester au soleil, même la tête couverte, après l'ablution. } Je me rappelle avoir été atteint d'angoisses horribles accompagnées d'une difficulté extrême de respirer pour avoir voulu, un jour d'été, me promener au soleil après une ablution semblable.

En hiver, la friction des mains et de la figure avec la neige empêchera le froid de saisir l'excursionniste. D'ailleurs, des gants en peau doublés de flanelle ou des gants en tricot protégeront les mains. Inutile de recommander l'éloignement

des mains d'un feu trop ardent tant qu'elles seront encore humides ; on congestionnerait ainsi les capillaires, et on verrait arriver des engelures et des gerçures. Battre l'air avec les bras est encore la meilleure façon de se réchauffer.

La pression de la selle sur le périnée pouvant y produire des écorchures, par le ramollissement de la peau en sueur qui frotte sur le point d'appui, on devra faire une toilette spéciale de cette partie. Avant le départ, on passera dessus une légère couche de poudre de bon savon mêlée à de l'huile d'amandes douces. La poudre de riz formerait avec la sueur une pâte qui, en séchant sur les points exposés à l'évaporation, se colle-rait au maillot. L'usage d'un suspensoir me paraît nécessaire, afin de préserver des frottements la peau du scrotum qui est généralement flasque dans les temps de chaleur. Mieux vaut se laver à l'arrivée qu'au départ, car un bain ou une ablution repose de la fatigue de voyage, et dispose à un sommeil réparateur.

Pendant le trajet, entre deux étapes, si la chaleur est trop forte, on peut se laver la figure aux sources du chemin ou aux ruisseaux qu'on rencontre, à la condition toutefois que l'eau soit pure ; les eaux saumâtres, limoneuses ou celles des mares contiennent en suspension des organismes qui peuvent provoquer des maladies de la peau, des muqueuses ou des yeux. A ce sujet, il est une croyance répandue dans le peuple, à Bordeaux, qui accorde des propriétés thérapeutiques pour les yeux aux eaux limoneuses de la

Garonne. Cette fausse conception est la cause d'ophtalmies nombreuses et rebelles qu'il m'a été donné de constater trop souvent, hélas!

Si l'excursion dure quelque temps et que le vélocipédiste ait l'habitude de se faire raser, il devra faire passer à l'*eau bouillante* le rasoir dont se servira le coiffeur, à moins qu'il n'emporte le sien en route, ce qui vaudra mieux, il évitera ainsi des contaminations dangereuses. Les cheveux et les ongles doivent être portés courts: l'entretien de la tête et des mains est ainsi plus facile et plus rapide.

Je parlerai dans une autre chapitre des érosions et des déchirures de la peau, soit par le frottement, soit par les chutes.

---



## CHAPITRE III

### LA RESPIRATION

**U**N savant, M. Bouley, a dit : « Le cheval court avec ses jambes et galope avec ses poumons. » Cette proposition est vraie pour le vélocipédiste. Savoir respirer est une condition première de succès. Bien peu savent mettre méthodiquement en jeu les muscles de leur cage thoracique. Disons donc quelques mots sur les poumons et sur les muscles qui fonctionnent dans la respiration.

Avant la naissance, les poumons de l'enfant sont refoulés à la partie supérieure du thorax et comme aplatis entre la clavicule en avant et l'omoplate en arrière ; ils forment ainsi une masse élastique et compacte plus ou moins volumineuse.

Si on coupe un morceau de poumon et qu'on le jette dans un vase plein d'eau, le morceau va au fond, sa densité étant plus grande que celle du liquide.

Cette expérience est capitale en médecine légale pour savoir, dans les cas douteux, si la mort est survenue avant ou après que l'enfant a respiré. Dans ce dernier cas, le morceau de poumon jeté

dans l'eau surnage, car il contient de l'air. En effet, à peine l'enfant est-il né qu'il fait une large *inspiration*.

Sous cet effort, la masse spongieuse du poumon, qui était pressée, se déploie, et l'air, passant par les bronches, va écarter les parois des petits alvéoles. A partir de ce moment, le poumon ne reprendra plus sa forme première ; il sera toujours violenté par la colonne d'air inspiré. Il y aura lutte entre son élasticité et la pression atmosphérique jusqu'à la mort du sujet, qui mourra en *expiration*. Aux deux extrémités de la vie se trouvent donc les deux mouvements de la respiration. Au début, l'*inspiration* ; à la fin, l'*expiration*.

Mais si l'expiration, c'est-à-dire le refoulement au dehors de l'air inspiré, est due à l'élasticité du tissu pulmonaire, qui tend à reprendre sa position primitive, il n'en est pas de même de l'*inspiration*. Nous avons vu dans le premier chapitre qu'on peut considérer les poumons comme deux poires en caoutchouc pendues dans la cage thoracique, et réunies entre elles par un tube : la *trachée-artère* (B), qui aboutit au *larynx* (A) par où passe l'air que la bouche ou le nez ont déjà reçu. Supposons que nous tenions dans la main une poire élastique munie d'un col plus ou moins long. Si nous pressons, nous chasserons l'air qu'elle renferme ; si nous ouvrons la main, il y aura appel de l'air, et la poire reprendra sa forme première. Cette expérience faite devant une flamme de bougie, la flamme sera refoulée pen-

dant la pression, et attirée, aspirée pendant que la poire se dilatera. Il en est de même des pou-

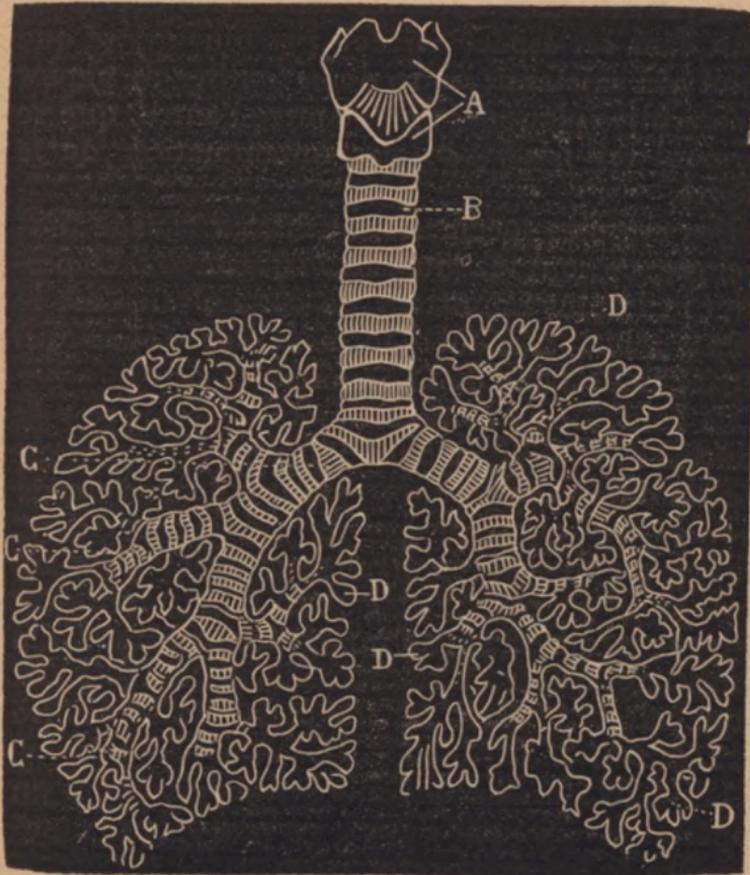


FIG. 12. — APPAREIL RESPIRATOIRE

A, larynx. — B, trachée-artère. — C, bronches. — D, alvéoles.

mons, qui adhèrent à la cage thoracique au moyen de deux feuillets plaqués l'un contre

l'autre, la *plèvre*. Les deux faces libres de ces deux feuilletts épousent, l'une la forme du poumon, l'autre la forme de la cage thoracique. Un vide virtuel existe entre les deux faces accolées ; c'est dans cet espace virtuel, pas plus grand que celui qui existerait entre deux feuilles de papier à cigarettes plaquées l'une contre l'autre, que se forment les *pleurésies* par inflammation de la plèvre.

Des muscles spéciaux font dilater la cage thoracique : ce sont les muscles *inspirateurs*. Le premier et le plus important de ces muscles est le *diaphragme*, plancher formant un dôme qui sépare la poitrine de l'abdomen.

La voûte de ce dôme est mobile. Son rayon de courbure diminuant dans l'inspiration, le sommet du dôme s'abaisse, et l'amplitude de la cage thoracique augmente par la partie inférieure. « Par la seule action du diaphragme, dit P. Bert, un remarquable antagonisme tend à se manifester entre le jeu de la partie inférieure et celui de la partie supérieure du thorax : ici, diminution ; là, augmentation dans la longueur du diamètre transversal. »

Les deux dessins qui suivent représentent un appareil inventé par Funck, servant à faire comprendre le jeu de la respiration.

Soient B, la trachée-artère ; C, les bronches ; D, les poumons ; E, l'intérieur de la poitrine ; F, les parois de la cage thoracique ; G, une membrane élastique représentant le diaphragme ; I, un bouton servant à actionner la membrane. Si

on tire sur G en saisissant I (fig. 13), la courbure de G changera et de concave (fig. 13) elle deviendra convexe (fig. 14), il y aura raréfaction de l'air en E et dilatation de D, d'où appel de l'air extérieur par B et C; d'autre part, H qui est aussi formé par une autre membrane adaptée au cylindre F représentant les muscles intercostaux, sera attirée en dedans par la force de la pression

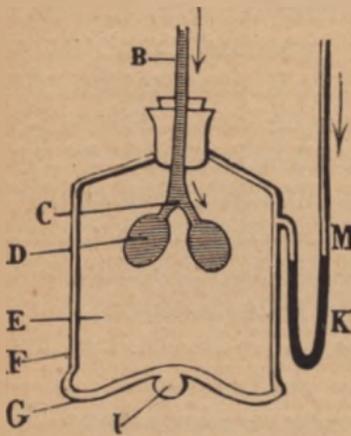


FIG. 13.

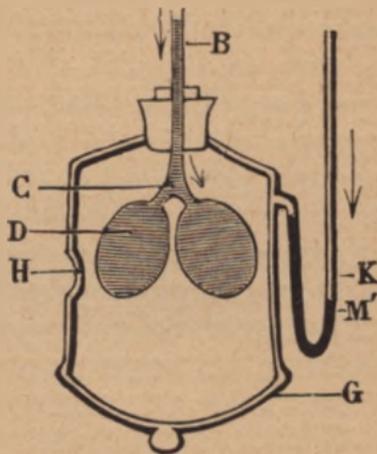


FIG. 14.

atmosphérique plus grande au dehors qu'au dedans. Cette différence de pression est indiquée par le manomètre K dont le mercure contenu dans les tubes en U signalera le changement de pression par le changement de niveau M et M'.

Les fibres diaphragmatiques soulèvent les côtes inférieures en diminuant leur convexité, car elles prennent un point d'appui supérieur sur les viscères dont les parois abdominales empê-

chent la projection en avant. L'amplitude augmente encore latéralement par l'élargissement de la cage thoracique formée par des barreaux à direction oblique, *les côtes*, qui se rapprochent ou s'éloignent les unes des autres, grâce à des muscles spéciaux placés entre elles en forme d'X. On peut comparer grossièrement le jeu des côtes à celui des cachepots à treillis losangique dont la capacité augmente ou diminue selon qu'on écarte ou qu'on rapproche les barreaux. Savoir mettre en jeu ces divers muscles constitue ce que j'appellerai la science de la respiration. Ces muscles étant sous le domaine de la volonté, il semble, de prime abord, qu'il soit facile de leur imposer une règle par un entraînement méthodique, eh bien ! rien n'est plus faux : peu de personnes savent respirer, je dirai même que la chose est difficile. C'est que l'acte est complexe, puisque les tissus qui forment notre corps respirent aussi.

Pour P. Bert, c'est la somme algébrique des respirations élémentaires qui constitue la respiration. C'est ainsi que 100 grammes des substances suivantes absorbent et exhalent différemment de l'oxygène (O) et de l'acide carbonique (CO<sup>2</sup>) :

	Pour 100 grammes :			
	absorbe 50 <sup>cc</sup> 8 d'O		et exhale 56 <sup>cc</sup> 8 de CO <sup>2</sup>	
Le muscle	—	—	—	—
Le cerveau	—	45 8	—	42 8 —
Le rein	—	37	—	15 6 —
La rate	—	27 3	—	15 4 —
Le testicule	—	18 3	—	27 5 —
Os brisé et moelle	—	17 3	—	8 1 —

Le cœur se comporte à peu près comme les muscles, et donne parfois même une consommation plus grande d'oxygène. Le *muscle* à poids égal consomme dans le même temps beaucoup plus d'oxygène que ne le fait la *rate*. Sa contraction augmente beaucoup l'absorption de l'oxygène et le dégagement de l'acide carbonique. C'est ce qui a conduit M. Ch. Richet à émettre les cinq propositions suivantes :

1° La ventilation pulmonaire se proportionne au travail effectué ;

2° Le moindre travail musculaire suffit pour modifier les volumes d'air passant par les poumons ;

3° La ventilation croît avec le travail et en raison même de son intensité ;

4° En général, les proportions centésimales d'oxygène augmentent avec le travail, mais beaucoup moins que celles de l'acide carbonique, souvent même elles vont en diminuant ;

5° La ventilation pulmonaire est réglée par le système nerveux bulbaire irrigué par un sang plus ou moins riche en acide carbonique ou en oxygène ; mais ce réglage ne peut être absolument parfait.

C'est ainsi que dans la respiration de l'homme on trouve :

0<sup>r</sup>35 d'acide carbonique pendant son sommeil,  
0<sup>r</sup>60 pendant le repos dans l'attitude assise, et  
1<sup>r</sup>65 pendant la course.

On peut donc établir que plus le muscle travaille, plus la respiration est active.

Il faut s'habituer à respirer largement et lentement, soit *un demi-litre* à chaque respiration.

L'activité de la respiration chez l'homme tient le milieu entre celle des oiseaux et des insectes et celle des reptiles et des poissons. M. Plateau a calculé qu'un lion qui déploierait une force égale à celle que dépensent, pour sauter, les grillons, les sauterelles et les puces, ferait des bonds d'*un* kilomètre.

Chez l'homme, les mouvements respiratoires, qui s'élèvent au-dessus de vingt-cinq à trente par minute, deviennent une cause de fatigue extrême pour les muscles en action. La quantité d'air nécessaire change d'après la position du corps et le travail musculaire. Plus le muscle travaille, plus la respiration est active. C'est ainsi qu'il existe une différence entre la respiration dans la position horizontale et dans la position debout, au repos. Dans cette position, les muscles travaillent à maintenir l'équilibre du corps. Les fléchisseurs et les extenseurs luttent entre eux, cette lutte sera d'autant plus grande que l'effort sera plus prononcé. Ainsi en exprimant par 1 la quantité d'air nécessaire dans la position horizontale, on trouve que cette quantité sera de :

- 1,33 dans la position debout ;
- 1,90 dans la marche modérée ;
- 2,76 dans la marche rapide ;
- 4,31 dans la natation ;
- 7     dans la course rapide.

D'où on peut conclure que pour bien courir il faut savoir bien respirer, puisque la respiration augmente en raison directe du mouvement des muscles<sup>1</sup>.

Placé dans des conditions différentes de celles des coureurs ordinaires, le vélocipédiste doit avoir tout apprendre à respirer. L'exercice du vélocipède est une marche assise; plus cette marche est accélérée, plus la pression des couches d'air traversées est grande et moins bien s'établit la respiration. La vitesse acquise par un coureur n'atteint jamais celle d'un vélocipédiste; aussi, les positions qu'ils prennent l'un et l'autre sont différentes. Tandis que le coureur prend l'allure du pas gymnastique en rejetant légèrement la tête en arrière, afin de laisser plus de liberté au jeu des muscles de la respiration, puisque l'air qu'il déplace n'établit pas une pression trop forte pour lutter contre la puissance élastique du tissu pulmonaire, le vélocipédiste se penche peu à peu sur sa machine, en raison directe de la vitesse qu'il acquiert, jusqu'à ce que l'essoufflement survienne et l'empêche d'aller plus loin.

Dans la station debout, la tête étant verticale,

<sup>1</sup> La natation est de tous les exercices celui qui facilite le plus les échanges gazeux et apprend le mieux à respirer en forçant les poumons à emmagasiner le plus d'air possible et à le chasser lentement. D'autre part, il n'y a pas d'ébranlement des centres nerveux comme dans la course ou le saut. Les éleveurs entraînent les chevaux de course à la natation avant de les entraîner sur la piste, car ils ont reconnu que les meilleurs coureurs étaient les meilleurs nageurs.

deux ouvertures donnent entrée à l'air : celle de la bouche et celle du nez. Les axes de ces deux cavités se rencontrent à deux centimètres environ de la lèvre inférieure, la bouche étant ouverte, et forment un angle presque droit, passant à peu près par  $85^{\circ}$ . L'air inspiré pénètre donc par ces deux cavités pour entrer dans les poumons, en passant par le larynx et la trachée-artère.

La figure suivante (fig. 15) représente une coupe d'avant en arrière d'une partie de l'appareil respiratoire, comprenant la bouche, le nez, l'arrière-gorge et le larynx.

L'air suit la direction des flèches pour entrer dans les poumons; les deux courants, celui qui vient de la bouche et celui qui vient du nez, se réunissent dans l'arrière-gorge. Si l'on veut ne respirer que par le nez, le *voile du palais* (4) s'abaisse sur le dos de la langue (5) et forme une cloison qui empêche l'air venu par la bouche d'aller plus loin. D'autre part, l'*épiglotte* (7) faisant clapet, se baisse et se relève à volonté à la partie supérieure du tube (14) formé par le *larynx* (8), qu'elle bouche ou qu'elle laisse libre, selon que le bol alimentaire va passer dans le canon du fusil voisin : le *pharynx* (9'); qu'un effort doit être produit ou que le passage doit rester libre.

Supposons maintenant que la masse d'air dans laquelle évolue le vélocipédiste soit formée d'une série de couches successivement appliquées les unes derrière les autres sans solution de conti-

nuité et perpendiculaires à l'horizon. Elles seront alors à peu près parallèles à l'axe du corps dans la station debout et au repos.

Dans le premier coup de jarret donné par le vélocipédiste, la tête passera du point de départ A au point d'arrivée B.

A — B — C.

Cet espace étant plus ou moins grand selon le rayon de la roue. Arrivée au point B, la tête sera de nouveau poussée en avant de la longueur du second pas, et atteindra le point C. De plus, elle oscillera légèrement à droite et à gauche au départ, pour trépider de bas en haut dans une course de vitesse. Ici, le vélocipédiste rencontre un obstacle : ce sont les couches d'air qu'il traverse successivement et dont la pression augmente avec la vitesse acquise. Or, qu'arrivera-t-il si le vélocipédiste, tenant la tête perpendiculaire au sol, respire avec la bouche, dont l'axe, étant parallèle à l'horizon, est perpendiculaire à la couche d'air ? L'air s'engouffrera dans les poumons, et, à un moment donné, la pression extérieure étant plus forte que celle que peut supporter l'élasticité du tissu pulmonaire (colonne d'eau de 24 centimètres cubes), le vélocipédiste ne pourra plus expirer. D'autre part les muscles de la respiration, surchargés d'acide carbonique par le travail musculaire, cesseront de lutter, et l'essoufflement surviendra.

Supposons maintenant que le vélocipédiste

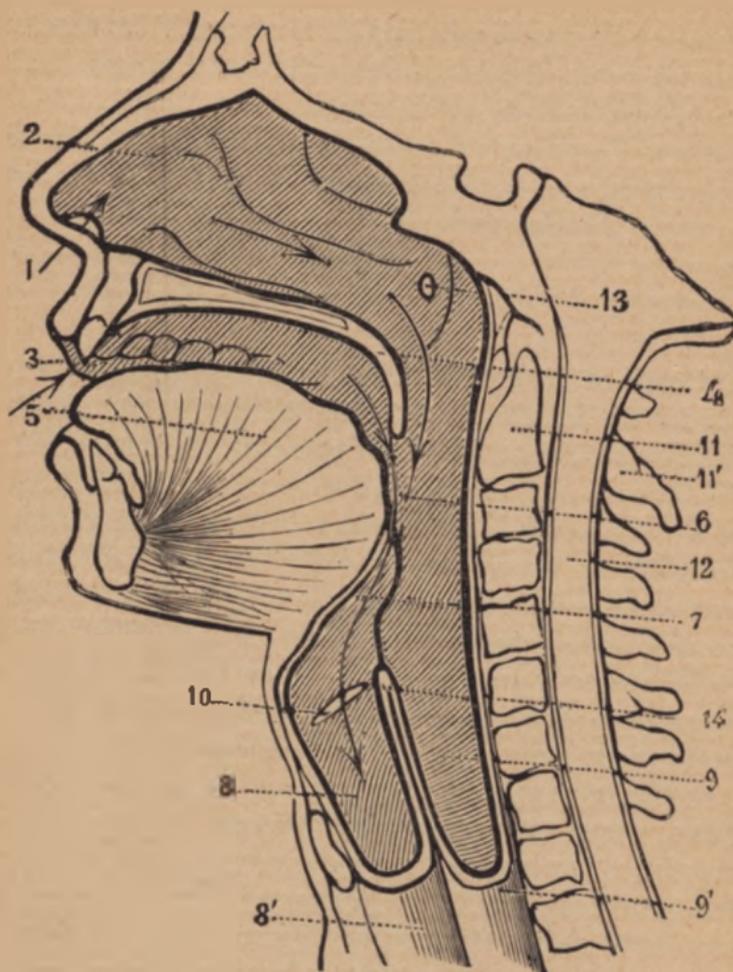


FIG. 15. — COUPE ANTÉRO-POSTÉRIEURE DES CAVITÉS NASALE ET BUCCALE DE L'ARRIÈRE-GORGE, DU LARYNX ET DU PHARYNX.

1. narine droite. — 2, cavité nasale. — 3, bouche. — 4, voile du palais. — 5, langue avec les fibres musculaires s'irradiant en éventail. — 6, arrière-gorge. — 7, épiglote. — 8, larynx. — 8', trachée-artère — 9-9', pharynx — 10, glotte. — 11-11', coupe d'une vertèbre cervicale (Axis). — 12, canal vertébral. — 13, trompe d'Eustache, faisant communiquer la cavité nasale avec l'oreille. — 14, partie supérieure du larynx.

*inspire* par le nez. L'axe de la cavité nasale est presque parallèle à celui de la couche d'air; l'*inspiration* se fera de *bas en haut* et non d'*avant en arrière*, comme avec la bouche (fig. 16). La forme même du nez, qui, dans la marche en avant, coupe en deux l'onde aérienne par son arête, semblable en cela à la proue d'un navire, joue aussi un rôle dans l'*inspiration*, car il y a refoulement de l'air sur les deux côtés du nez et



FIG. 16.

prise d'air dans le milieu du sillage où plonge l'axe de la cavité nasale. La partie médiane d'un sillage étant à peu près stagnante, c'est dans cet espace que se fait l'*inspiration*.

Quant à l'*expiration*, si la vitesse de la marche n'est pas trop grande, l'élasticité du tissu pulmonaire sera assez forte pour lutter contre la résistance de la couche placée devant le vélocipédiste. Mais, si la vitesse augmente, la lutte ne sera plus possible; le vélocipédiste baissera instinctivement la tête (fig. 17): les axes respiratoires prendront une nouvelle direction, comme nous faisons d'ailleurs quand le vent souffle avec force. Nous baissons la tête non pour protéger la figure contre le frottement,



FIG. 17.

ou pour lutter contre la violence du vent, mais pour respirer ;

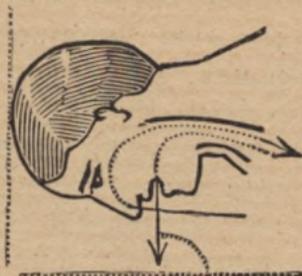


FIG. 18.

nous ne bougeons pas, ce sont les couches d'air qui se déplacent. Notre tête sert de promontoire, contre lequel viennent se briser les lames aériennes ; la prise d'air par le nez ne se fait plus de *bas en haut*, mais *d'arrière en avant* (fig. 18), c'est-à-dire en *sens inverse* du courant, selon un axe presque parallèle à l'horizon ; quant à celle de la bouche, elle se fait de *bas en haut* et non plus *d'avant en arrière*, comme dans l'air au repos. Si le vélocipédiste marche contre un grand vent, la difficulté de respirer augmentera, et sa tête prendra une position plus penchée encore (fig. 19). L'*expiration* se fera de *haut en bas* et *d'avant en arrière*, l'axe de la bouche formant un angle obtus avec l'horizon. Quant à l'*inspiration*, elle se fera *d'arrière en avant* et de *haut en bas*, en sens inverse de la couche d'air qui frappe sur le sommet de la tête. Les axes respiratoires atteignent dans cette position le maximum d'obliquité. Ainsi, la lutte entre l'élasticité du

tissu pulmonaire et la pression de la masse d'air sera amoindrie ; la respiration ne sera pas supprimée.



FIG. 19.

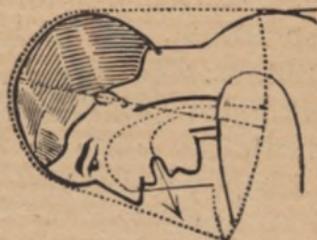


FIG. 20.

Car la tête et le thorax ont pris en même temps une position presque horizontale, pour offrir moins de surface au vent, l'épaisseur des épaules étant moins grande que la largeur de la poitrine.

On peut admettre alors que la respiration s'établit à la base d'un cône aérien qui encapuchonne la tête, dont le sommet sert de brise-lame. L'onde aérienne serait donc divisée en quatre lames principales formant les arêtes du cône. Une lame supérieure qui glisserait sur l'occiput et sur le dos ; une inférieure qui, suivant la direction du front et du nez, irait se briser au-dessus d'une ligne passant par les deux mamelons ; deux autres, une à droite et l'autre à gauche, qui glisserait le long des pariétaux et des oreilles, où elles commenceraient à se briser avant d'aller frapper les épaules.

D'autre part le poids du corps étant porté en avant facilitera aussi la marche.

Théoriquement le vélocipédiste devrait *inspirer* par le nez et *expirer* par la bouche.

L'acte de la respiration est fort complexe.

L'élasticité pulmonaire et les muscles de la respiration ont à lutter contre la pression aérienne; d'autre part, l'acide carbonique, étant plus lourd que l'air respiré, met plus de temps à sortir des poumons que l'air pur à y entrer, et ce temps est d'autant plus long que les muscles de la respiration et ceux du cœur sont plus intoxiqués par la présence du  $\text{CO}^2$  dans le sang. Ils perdent la contractilité nécessaire à l'expulsion rapide du  $\text{CO}^2$  par le jeu de la respiration, d'où l'obligation de cesser tout mouvement quand l'essoufflement a atteint un certain degré. La bulbe entre aussi en scène, car les centres respiratoires sont atteints; par la présence même du  $\text{CO}^2$  dans le tissu musculaire et par le réflexe bulbaire du pneumogastrique qui innerve le cœur, les poumons et la diaphragme. L'asphyxie survient dès que l'équilibre est rompu entre l'émission et la réception. Le problème qui se pose est donc celui-ci: permettre à l'acide carbonique et aux autres produits toxiques de la respiration de s'éliminer facilement par une porte de sortie largement ouverte. La plus grande porte est la bouche et j'admettrais que ce serait la meilleure si le mécanisme de la respiration n'était fort complexe, ainsi que je l'ai déjà dit.

Il est assez difficile d'*inspirer* par le nez, et d'*expirer* par la bouche, c'est un travail quelque peu fatigant. En tous cas, la respiration ne se fait

pas automatiquement comme dans la respiration nasale ou la respiration buccale. En effet le voile du palais appliqué à l'arrière-bouche s'élève ou s'abaisse selon le mode respiratoire. Dans la respiration absolument nasale, le voile s'abaisse sur le dos de la langue où il s'agglutine, la cavité buccale est fermée virtuellement, et la colonne d'air passe par les narines, l'arrière-gorge formant un couloir dont les parois antérieures sont formées par la partie postérieure du dos de la langue et du voile du palais appliqué sur lui ; les parois postérieures, par la muqueuse du tube du pharynx.

En un mot le voile du palais est un pont-levis qui s'abaisse sur le dos de la langue dans la respiration nasale, et qui se relève dans la respiration buccale. En effet dans ce mode respiratoire la bouche étant ouverte entièrement ou à moitié, la colonne d'air va directement des lèvres au larynx, dans un couloir formé en bas par le dos de la langue, en haut par la voûte du palais, de côté par les joues. Le voile du palais se relève et s'applique contre la paroi antérieure du tube pharyngé obstruant ainsi l'arrière-cavité des fosses nasales. Selon que le voile du palais joue bien ou mal, et qu'il est plus ou moins développé, la respiration se fait uniquement par la bouche ou par la bouche et le nez en même temps. Cependant l'air qui passe dans ce dernier cas par le nez est en si petite quantité que la respiration buccale seule existe.

Le jeu du voile du palais devient fatigant parce

qu'il est volontaire, il n'est pas automatique comme celui du diaphragme et des muscles de la cage thoracique ; en *inspirant* par le nez et en *expirant* par la bouche on force le pont-levis à se baisser et se lever ; cette gymnastique n'est pas à la portée de tout le monde, bien qu'elle paraisse fort simple <sup>1</sup>. J'ai pourtant reçu beaucoup de communications de vélocipédistes me disant que la chose leur est très facile et qu'ils se trouvent bien de cette respiration naso-buccale à condition de s'être entraînés à la gymnastique du voile du palais.

La condition première est de laisser un libre passage à l'air en conservant l'intégrité du canal respiratoire nasal. Ce canal peut être obstrué de diverses façons. Les cornets qu'il renferme sont congestionnés, ce qui arrive souvent quand la prise d'air est rapide ou que l'air est froid ; alors il y a sécrétion nasale qui empêche le libre passage de l'air. Les vélocipédistes connaissent cet ennui qui consiste à se moucher souvent ; les cornets peuvent être hypertrophiés et former ainsi un bouchon ; la cloison du nez peut être aussi hypertrophiée ou déviée, des polypes peuvent obstruer le canal, etc... Il faut donc

<sup>1</sup> Voir COÛETOUX (de Nantes) :

1° Du voile du palais dans l'effort, in : *Annales des maladies de l'oreille, du larynx, du nez et du pharynx*, octobre 1891 ;

2° Du rôle du voile du palais dans la respiration, in : *Annales des maladies de l'oreille et du larynx*, 1891 ;

3° Du mode respiratoire pendant la gymnastique. Paris, Masson, 1891.

Voir SMESTER. De la respiration par la bouche et par le nez. Paris, 1884.

avant toute chose que le canal nasal soit libre. Mais, à supposer même qu'il le soit, les grandes provocatrices de l'essoufflement sont les ailes du nez. On sait, en effet, que le bout du nez est mobile, grâce au double cartilage qui s'applique à la partie supérieure, aux os propres du nez. Ces cartilages mobiles donnent un point d'appui aux muscles des narines qui se dilatent ou se contractent selon qu'on veut aspirer plus ou moins fortement. Or, dans l'essoufflement, les muscles des narines, qu'ils soient intoxiqués par l'acide carbonique, ou qu'ils soient paralysés par effet réflexe, comme cela arrive dans certaines lésions des centres nerveux où le malade « fume la pipe », les muscles des narines n'étant pas retenus par un soutien rigide s'appliquent contre la cloison médiane du nez. Cette fermeture est d'autant plus prononcée que l'essoufflement est plus grand, et que la pression aérienne extérieure est plus forte. Or le maximum de cette pression est atteint dans l'*inspiration* par le vide qui se fait dans les poumons. C'est précisément au moment où le sang a besoin de l'apport de l'oxygène de l'air que cet oxygène vient à lui manquer par l'obstruction des narines. C'est alors qu'on ouvre la bouche, et que la respiration buccale s'établit largement.

Dans ce cas l'aération se fait brusquement, brutalement ; elle peut provoquer des accidents par le passage subit d'une colonne d'air froid sur les muqueuses échauffées, de la bouche, du pharynx, du larynx et des bronches, d'où : les

stomatites, ou inflammation de la langue, les maux de dents, les pharyngites, les laryngites, les bronchites, etc. etc... de la congestion du voile du palais, qui devient douloureux. Le passage des aliments est pénible et provoque de la constriction du pharynx..

Aussi, pour éviter ces accidents, conseillerai-je de briser la colonne d'air dès son entrée dans la bouche par l'application du bout de la langue sur la face postérieure des deux dents incisives supérieures; dans ce mode respiratoire la colonne d'air est brisée, et c'est le dessous de la langue relevée qui reçoit le premier choc. Or, comme cette partie est très irriguée de canaux sanguins, le refroidissement est moins sensible que sur le dos de la langue où sont placées les papilles du goût souvent anesthésiées par le passage rapide de l'air froid; car il n'est pas rare de voir le goût supprimé après une longue course à



FIG. 21.

vélocipède faite avec la bouche ouverte. C'est pour obvier à l'essoufflement qu'un Alpiniste, le D<sup>r</sup> Schmidt, de Francfort-sur-Mein, a imaginé le petit instrument suivant que le D<sup>r</sup> Lichtwitz, de Bordeaux, a introduit en France <sup>1</sup>.

Je m'en suis servi chez les vélocipédistes, et je l'ai expérimenté sur moi-même. Ainsi qu'on peut

<sup>1</sup> De la difficulté de la respiration nasale due à l'affaissement des ailes du nez, par le D<sup>r</sup> LICHTWITZ (de Bordeaux), in : *Revue des jeux scolaires*. Bordeaux, 1892, n<sup>o</sup> 16, p. 97.

le voir, cet instrument est fait d'une petite tige d'acier nickelé tournée en forme d'U dont les branches seraient repliées sur elles-mêmes. Le sommet des branches est tamponné par une petite boule. On introduit cet appareil dans le nez qu'il dilate de toute la largeur des branches de l'U en opposant un point d'appui rigide aux muscles des narines. La partie inférieure de l'U vient ainsi s'appliquer sous la cloison du nez, où elle passe inaperçue surtout, chez les personnes qui portent la moustache. La prise d'air est telle qu'à peine le dilatateur est appliqué, on éprouve une sensation de bien-être toute particulière. Ce petit instrument est appelé à rendre de grands services dans tous les exercices où l'effort est violent et où l'essoufflement se produit rapidement.

Avec ce dilatateur la respiration nasale peut s'établir très facilement, et les accidents de la respiration buccale ne sont plus à redouter. D'autre part, l'aération s'établissant plus largement, l'asphyxie est plus longue à se manifester, et la durée de l'effort est plus grande.

On éprouve un bien-être spécial du seul fait de la présence du dilatateur dans le nez. Cette espèce d'euphorée est probablement due à l'hématose pulmonaire plus large. La sudation est retardée, et elle est moins forte. L'acide carbonique pouvant être expulsé au fur et à mesure de sa production n'active plus aussi vivement la combustion des graisses.

La marche est plus rapide, elle est moins

fatigante. Cependant il est à craindre que, par la largeur même de l'ouverture des fosses nasales, la muqueuse puisse être irritée, soit par le courant d'air plus rapide, soit par les poussières de la route. Un petit tampon d'ouate qu'on changera dès qu'il ne laissera plus passer l'air nécessaire parera à cet inconvénient.

On pourra donc respirer par le nez, et laisser reposer le voile du palais sur le dos de la langue sans l'obliger à une gymnastique quelque peu ennuyeuse.

Et ici, j'appelle l'attention des physiologistes. Y a-t-il un rapport direct entre l'ouverture externe des fosses nasales et la capacité pulmonaire ? Autrement dit, une personne ayant de larges narines et les fosses nasales non obstruées par une hypertrophie des cornets, un polype, ou toute autre cause, possède-t-elle de ce fait même une capacité vitale plus grande ? J'ai remarqué dans mes recherches que chez les grands coureurs les narines étaient développées, et que généralement la base du cou était large.

D'après Ziem <sup>1</sup> l'obstruction d'une fosse nasale provoquerait des déviations de la colonne vertébrale (scoliose, lordose, kypho-scoliose). Il base son dire sur des expériences faites sur des animaux, poulets et lapins.

De même que d'après presque tous les auteurs la scoliose de la colonne vertébrale provoque l'assymétrie du crâne, de même, dit Ziem, la

<sup>1</sup> *Monatsschrift für Ohrenkünde*, 1890, p. 134.

malformation du crâne provoque la scoliose. Par malformation du crâne, Ziem doit comprendre la malformation des fosses nasales, car beaucoup de dégénérés ont le crâne déformé sans être courbés en avant, arrière ou par côté.

Lesshaft, professeur à Saint-Pétersbourg, a remarqué que des poids légers appliqués sur la moitié de la tête d'un poulet ou d'un lapin pendant deux ou trois mois provoquait la scoliose.

La tête de l'adulte, d'après Krause, est le dix-septième ou onzième du poids du corps ; chez les nouveau-nés, d'après Valentin, la tête est les  $7/25$  du poids total du corps. On comprend donc que le surcroît de poids de la moitié de la tête ait une influence sur la déviation de la colonne vertébrale.

Pour Ziem le défaut de respiration par une narine remplacerait le poids appliqué sur le côté du crâne atteint. Cet auteur a avivé une narine chez un lapin, puis il a suturé la plaie. Il tua le lapin au bout de deux mois : il était atteint de scoliose ; le lapin témoin qu'il sacrifia ne possédait pas de déformation. On voit combien grande peut être la conséquence d'une aussi petite cause que l'obstruction chronique d'une narine.

Cet auteur cite le cas d'une jeune fille qui, ayant eu à la suite d'un accident une déviation de la charpente osseuse du nez, fut bientôt atteinte d'une déviation de la colonne vertébrale. L'usage d'un corset de plâtre ne donna aucun résultat.

D'autre part, le D<sup>r</sup> Lichtwitz, de Bordeaux,

possède un cas de kypho-scoliose de la colonne vertébrale coïncidant avec des végétations adénoïdes du pharynx datant de l'enfance, chez une femme, et obstruant complètement les fosses nasales.

On sait aussi que l'hypertrophie des amygdales, en ne permettant pas à l'air de pénétrer librement dans les poumons, provoque un aplatissement bilatéral du sommet de la cage thoracique, aplatissement qui repousse le sternum en avant, et donne à la poitrine la forme d'une poitrine de poulet. Plus la prise d'air est grande, plus la capacité vitale grandit, plus la course est facile et rapide ; mais il faut que cette prise d'air se fasse instantanément, et non par à-coup ou bien lentement comme un soufflet qu'on ouvre, la soupape étant fermée.

Quand les gauchos de la République Argentine veulent savoir si un cheval a du fond et pourra fournir un long trajet en vitesse, ils ne le regardent ni au poitrail ni aux jambes, mais aux nasaux : s'ils peuvent y enfoncer leurs mains, le cheval est bon, car, disent-ils, « un cheval de fond doit avoir du nez ». Les jambes importent peu, le principal est de pouvoir bien respirer. Voilà pourquoi, les fosses nasales étant souvent obstruées, la respiration par la bouche est préférée par beaucoup de personnes. Mais respirer par la bouche, c'est avoir la tentation d'augmenter la vitesse et d'arriver plus vite à l'essoufflement contre lequel d'ailleurs il est impossible de lutter bien longtemps. Je revien-

drai sur cette question dans le chapitre de l'entraînement. L'essoufflement peut provoquer de graves désordres, soit au cœur (cœur forcé), soit aux poumons (asphyxie, hémoptysie), soit au cerveau (congestion). De plus, l'air froid en hiver a le temps de se réchauffer en passant par le nez avant d'entrer dans les poumons, où l'air doit arriver chaud, au risque d'occasionner une congestion pulmonaire, une pneumonie, etc. Étudions maintenant l'essoufflement et les causes qui le produisent.

L'*essoufflement*<sup>1</sup>, dit M. Lagrange, est un malaise qui se produit au cours d'un exercice violent ou d'un travail musculaire intense, et qui se caractérise par un trouble profond dans le fonctionnement des organes respiratoires.

Un homme qui court ou qui monte rapidement un escalier est obligé de s'arrêter, non pour reposer ses jambes, mais pour *souffler*. Pour d'autres exercices, au contraire, les muscles se fatiguent et refusent de continuer le travail bien avant que l'essoufflement ne se produise (grimper à l'échelle par la force des poignets, soulever des haltères, tenir un poids à bout de bras).

Les exercices qui essoufflent le plus, chez l'homme, ne sont pas ceux qui exigent le travail des membres supérieurs et, par conséquent, le concours direct des muscles de la poitrine (course, saut, ascension). L'essoufflement pendant la course tient à ce que le coureur, impuis-

<sup>1</sup> Voir *Revue scientifique* du 4 juin 1887 et la *Physiologie des exercices du corps*. Paris, Alcan, 1889.

sant à faire les *inspirations* profondes et prolongées dont il a besoin pour la succession des efforts, cherche à y suppléer par la fréquence des mouvements respiratoires, afin de fixer autant que possible sa colonne vertébrale et sa poitrine. Chez l'homme qui court, ce n'est pas l'*inspiration* qui est difficile, c'est l'*expiration*; l'inspiration est libre, facile, profonde et *trois fois* plus longue que l'*expiration*; celle-ci au contraire est brève, insuffisante, laisse l'impression d'un besoin non satisfait. L'explication de l'essoufflement, par entrave mécanique aux mouvements respiratoires, est loin de pouvoir s'appliquer à tous les mouvements qui essoufflent. En effet, si on cherche une condition qui soit commune à tous les exercices, à tous les actes musculaires réputés capables d'amener rapidement des troubles de la respiration, on est frappé de voir que tous nécessitent une très grande dépense de force pour un temps très court. C'est la condition essentielle de l'essoufflement.

L'effort n'amène pas l'essoufflement quand il est provoqué sans fatigue musculaire. On peut faire des efforts nombreux en supprimant la respiration et en contractant les muscles expirateurs sans qu'il y ait essoufflement. Il y a angoisse respiratoire, car l'essoufflement n'arrive que s'il y a fatigue musculaire. Aucun travail n'essouffle autant que celui de monter un escalier. Ainsi, si on monte deux étages en *une* minute, on mettra deux minutes à monter quatre étages, soit environ 20 mètres de hauteur. Une personne pesant

75 kilogrammes aura en deux minutes fait un travail de  $75^k \times 20 = 1.500$  kilogrammètres. Réduisant à un travail d'un autre homme le total des forces dépensées en montant un escalier, on est étonné de voir, s'il s'agit, par exemple, de soulever des poids, qu'il faudrait, pour avoir l'équivalent de l'ascension d'un quatrième étage, prendre par terre successivement trente poids de 100 livres chacun, et les placer sur une table haute de 1 mètre, et cela dans l'espace de deux minutes.

La vitesse dans le mouvement ne suffit pas pour amener l'essoufflement quand elle n'est pas combinée avec l'intensité de l'effort musculaire. Car dans tout exercice musculaire l'intensité de l'essoufflement est en raison directe de la quantité de travail effectué en un temps donné. On peut donc considérer l'essoufflement comme une résultante, car il est la forme générale de la fatigue musculaire. Aussi, quand on veut obtenir de l'exercice musculaire des effets généraux, il faut rechercher les exercices qui essoufflent et ne pas s'en tenir à ceux qui fatiguent. Enfin, dans le *Josage* des exercices du corps, on peut considérer l'essoufflement comme une sorte de mesure physiologique indiquant plus sûrement que la fatigue musculaire l'intensité du travail auquel a été soumis l'organisme. Quand l'essoufflement ne s'est pas produit, on peut dire que l'exercice est modéré, ou du moins qu'il a été pris à doses fractionnées. Toutes les fois, au contraire, que la gêne respiratoire se produit

promptement, on peut affirmer qu'il a été fait une grande quantité de travail en peu de temps, et par conséquent que l'exercice a été pris à *haute dose*.

Le besoin de respirer est une sorte de régulateur de la fonction respiratoire. La présence de l'acide carbonique ( $\text{CO}^2$ ) en excès dans le sang est le point de départ de la sensation qui nous pousse instinctivement, et même quelquefois en dépit de notre volonté, à activer le jeu de l'appareil respiratoire. Dans le sommeil par exemple, l'homme et surtout les animaux hibernants fabriquent moins de  $\text{CO}^2$  qu'à l'état de veille, aussi la respiration est-elle plus lente; d'autre part, un chien asphyxié, et sa respiration devient anxieuse et oppressée quand on lui injecte du  $\text{CO}^2$  dans le sang. Donc, plus il y a d'exercice, plus il y a de production de  $\text{CO}^2$ . On a remarqué à ce sujet qu'une ruche d'abeilles renferme *vingt-sept* fois plus de  $\text{CO}^2$  quand l'essaim travaille que lorsqu'il se repose.

L'essoufflement serait dû à une sorte d'empoisonnement de l'organisme par l'acide carbonique, à la condition toutefois que le  $\text{CO}^2$  soit rapidement accumulé, qu'il sature le sang et ne puisse être rejeté par les poumons avec assez de rapidité.

Si le groupe des muscles qui entrent en jeu est petit et que les muscles soient faibles, leur production de  $\text{CO}^2$  n'est pas assez grande pour amener l'essoufflement, il y a élimination au fur et à mesure de la production, ce qui n'arrive pas

quand le groupe des muscles est composé de gros muscles qui produisent plus de  $\text{CO}^2$  qui s'élimine difficilement. Chez les premiers, la fatigue arrive avant l'excès de  $\text{CO}^2$ , chez les seconds le  $\text{CO}^2$  arrive avant la fatigue. Donc, pour éviter l'essoufflement pendant l'exercice, il faut proportionner le travail des muscles au pouvoir éliminateur des poumons, de façon que la quantité d'acide carbonique produit en un temps donné ne soit pas supérieure à celle que peuvent débiter les voies respiratoires pendant le même temps. *L'essoufflement modéré doit donc être considéré comme une limite indiquant la dose maximum de l'exercice qu'on doit prendre.* Telle est la théorie de M. Lagrange qui trouve sa vérification dans l'essoufflement des vélocipédistes après une course vivement menée ou aux premiers débuts de l'entraînement. Que de fois ne voit-on pas tomber dans une angoisse respiratoire extrême les coureurs qui viennent de gagner une course ! D'autres, peu entraînés, ne sachant pas se réserver, font brillamment quelques tours de piste, mais tout à coup l'essoufflement survient et ils s'arrêtent ; c'est que chez le vélocipédiste ce sont surtout les muscles les plus volumineux du corps qui travaillent (muscles des cuisses, des jambes et du bassin). Quoi d'étonnant que la production d'acide carbonique soit plus grande dans l'exercice du vélocipède que dans tout autre exercice ! Et puis, il faut encore compter sur la capacité respiratoire des poumons et sur l'état du cœur, car l'effort est grand.

Grâce à l'obligeant concours de plusieurs vélocipédistes prenant part à de nombreuses courses et qui s'entraînaient au vélodrome de Saint-Augustin, j'ai pu vérifier expérimentalement les propositions de M. Lagrange. Les tracés pris au pneumographe de Marey m'ont révélé un fait qu'on pouvait établir *a priori*, c'est que les coureurs qui savaient le mieux respirer étaient précisément ceux qui arrivaient toujours les premiers. Chez eux l'essoufflement n'arrivait que longtemps après celui de leurs concurrents ; ils les dépassaient et menaient le train sans ressentir la moindre gêne respiratoire, sans ralentir leur

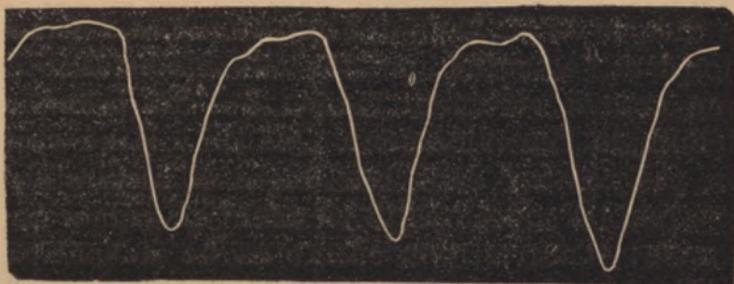


FIG. 22.

allure, sans être obligés de s'arrêter pour reprendre haleine. J'ai pris un grand nombre de tracés respiratoires, avant et après la course ; en les comparant entre eux, j'ai pu dire aux vélocipédistes avant la course, selon leur façon de respirer à l'état de repos, s'ils avaient ou non quelque chance d'arriver des premiers. Quelques exemples me feront mieux comprendre. La

figure ci-avant (fig. 22) est le tracé normal des mouvements respiratoires chez l'homme, d'après Marey.

Voici un tracé (fig. 23) appartenant à M. A... qui n'avait jamais couru et qui prenait part pour

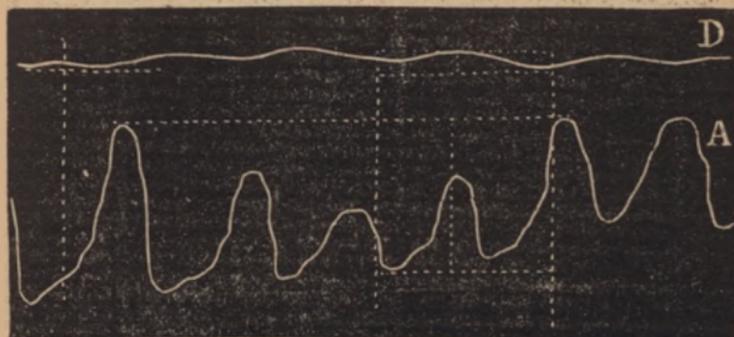


FIG. 23.

Hauteur de l'amplitude au départ.....	2 millim.
— à l'arrivée.....	17 —
Différence entre les deux hauteurs....	15 —

la première fois à une course en tricycle. Au bout de cinq tours de piste, c'est-à-dire au bout de 1 kil. 250 mètres, il fut obligé de s'arrêter, l'essoufflement l'empêchant d'aller plus loin.

La différence entre les amplitudes au départ et à l'arrivée est très accusée, la ligne presque horizontale formée par le tracé avant la course est remplacée par une série de hachures irrégulières après la course.

Cette figure représente le tracé de la respiration immédiatement après la descente du vélo-

cipède, la température étant de 19 degrés centigrades.

Dans le tracé suivant (fig. 24) la différence entre les hauteurs des amplitudes est plus accen-

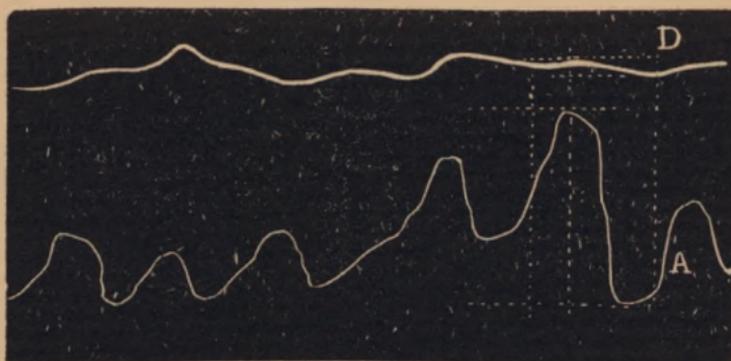


FIG. 24.

Hauteur de l'amplitude au départ.....	1 millim.
— à l'arrivée.....	19 —
Différence entre les deux hauteurs....	18 —

tuée encore, il a été pris deux minutes dix secondes après le tracé précédent.

Avec un écart si prononcé on pouvait encore prédire de l'essoufflement pour la course qui devait suivre celle qui venait de me fournir ces deux tracés. M. A..., ayant voulu courir une seconde fois, fut pris en effet d'un essoufflement si violent qu'il en eut une congestion cérébrale accompagnée d'une chute si malheureuse qu'il se fractura le radius au tiers moyen du bras droit.

Voici un autre tracé à peu près semblable aux précédents (fig. 25). Comme A..., M. X... avait

vite de l'essoufflement et de la congestion cérébrale, aussi arrivait-il presque toujours dernier. Comme on peut le voir, les amplitudes des mouvements respiratoires sont bien différentes.

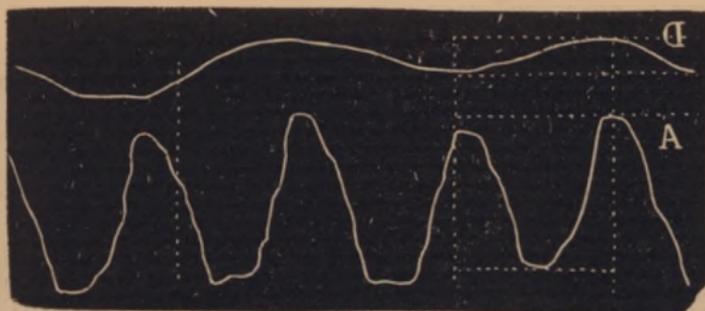


FIG. 25.

Hauteur de l'amplitude au départ.....	4 millim.
— à l'arrivée.....	20 —
Différence entre les deux hauteurs....	16 —

Très allongées au départ elles s'accroissent violemment à l'arrivée ; de plus les mouvements eux-mêmes sont plus que doublés, et la hauteur de la perpendiculaire abaissée du sommet à la base d'une amplitude au départ est quadruplée à l'arrivée. L'essoufflement était grand.

Le tracé suivant (fig. 26) appartient à un vélocipédiste très connu, M. Jiel-Laval qui fait du vélocipède depuis fort longtemps, mais qui s'était arrêté pendant quelques mois. L'amplitude est plus accentuée au départ que sur le tracé précédent. A l'arrivée elle diffère un peu de celle du départ, le nombre des mouvements

respiratoires est presque doublé, la hauteur est à peu près semblable avant et après la course.

Hauteur de l'amplitude au départ.....	22 millim.
— à l'arrivée.....	25 —
Différence entre les deux hauteurs.....	3 —

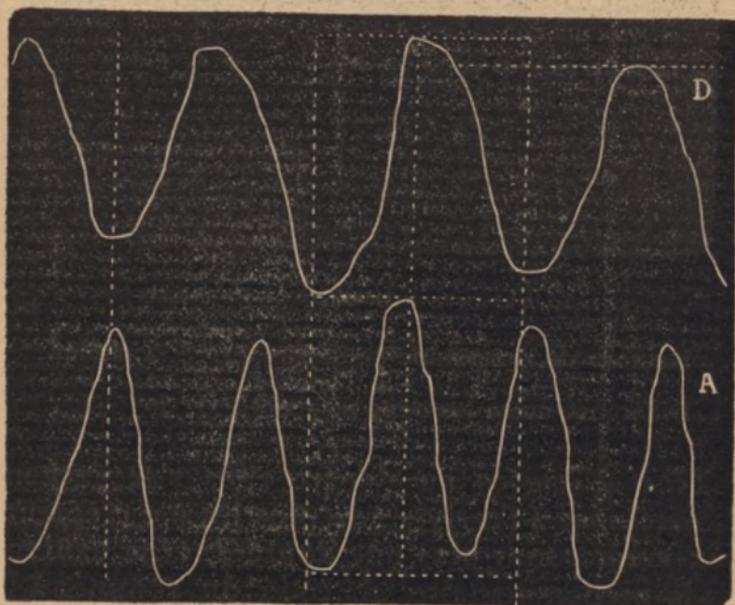


FIG. 26.

NOTA. — Depuis que ce tracé a été pris, ce coureur s'est entraîné, sur mes conseils, à tous les exercices d'assouplissement et de gymnastique de salle; aussi fut-il en formes pour la grande course Paris-Brest et retour en franchissant 1.200 kilomètres en 80 heures sans aucun surmenage après être arrivé premier à Brest <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Jiel-Laval, *Ma course à bicyclette* (Paris-Brest et retour, 1.200 kilomètres). Féret et fils, Bordeaux, 1892

1<sup>re</sup> OBSERVATION. — Température : 30°. — *Dilatation pulmonaire prise au gazomètre.*

Avant la course : Inspiration .....	3 litres 1
— Expiration .....	3 — 1
Après la course : Inspiration .....	3 — 4
— Expiration.....	3 —

2<sup>e</sup> OBSERVATION. — Température : 26°

Avant la course : Inspiration .....	3 litres 8
— Expiration.....	3 — 5
Après la course : Inspiration .....	3 — 6
— Expiration.....	3 — 1

Il faut rapprocher de ce tracé celui d'un autre velocipédiste (fig. 27), M. W..., âgé de dix-neuf

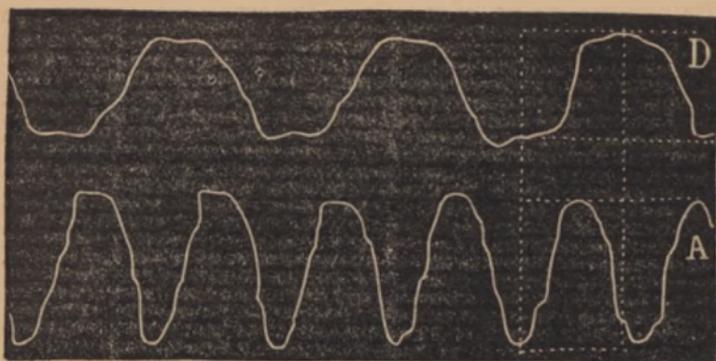


FIG. 27.

ans, qui arrive quelquefois bon premier dans les courses de vitesse, mais qui respire avec la bouche grande ouverte, ce qui amène rapidement l'essoufflement.

Hauteur de l'amplitude au départ.....	11 millim.
— à l'arrivée.....	14 —
Différence entre les deux hauteurs....	3 —

1<sup>re</sup> OBSERVATION. — Température : 29°. — *Dilatation pulmonaire prise au gazomètre avant et après une course de 6 kilomètres 460 mètres faite en 12 minutes.*

Avant la course :	Inspiration .....	4 litres.
—	Expiration .....	4 — 9
Après la course :	Inspiration .....	3 — 4
—	Expiration .....	4 — 1

2<sup>e</sup> OBSERVATION. — Température : 29°. — *Même course.*

Avant la course :	Inspiration .....	3 litres.
—	Expiration .....	5 —
Après la course :	Inspiration .....	3 —
—	Expiration .....	5 — 4

Celui du jeune Fol, âgé de seize ans (fig. 28), est à peu près semblable au tracé de W... L'am-

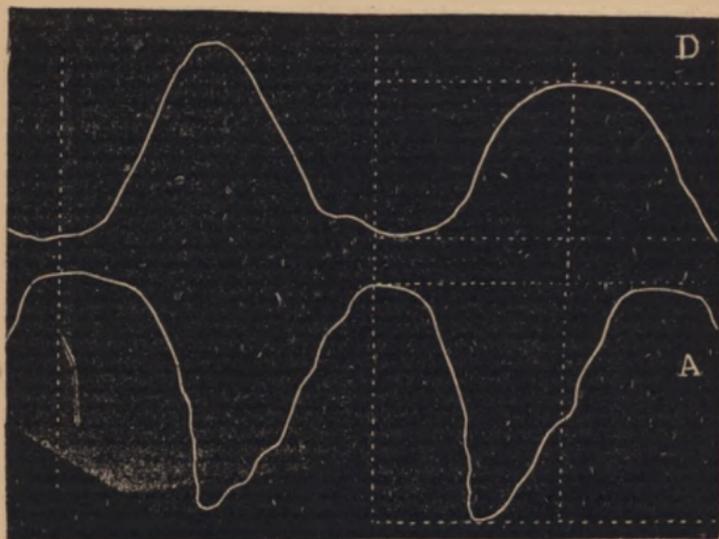


FIG. 28.

plitude cependant est plus large au départ et à l'arrivée, mais l'écart dans la hauteur de la per-

pendiculaire est plus prononcé : il y a 4 millim. entre W... et Fol.

Pourtant le jeune Fol est toujours arrivé bon premier dans les courses de juniors, parce qu'il sait mieux respirer que W... et qu'il n'ouvre pas tant la bouche<sup>1</sup>.

M. T..., âgé de vingt-trois ans, mécanicien, avait bien voulu se prêter à mes expériences. Une mauvaise préparation de vernis ayant détruit les traces que j'avais pris sur lui, je ne puis que donner la dilatation pulmonaire de ce bon coureur. D'ailleurs son tracé se rapprochait de celui de Fol tout en étant meilleur.

Hauteur de l'amplitude au départ.....	16 millim.
— a l'arrivée.....	23 —
Différence entre les deux hauteurs....	7 —

1<sup>re</sup> OBSERVATION. — Température : 28°. — *Dilatation pulmonaire prise au gazomètre avant et après une course de 3.800 mètres faite en 12' 15"*.

Avant la course : Inspiration.....	4 litres 4
— Expiration.....	5 —
Après la course : Inspiration.....	3 — 6
— Expiration.....	3 — 3

2<sup>e</sup> OBSERVATION. — Température : 30°. — *Avant et après une course de 3.820 mètres, faite en 7' 60"*.

Avant la course : Inspiration.....	4 litres 3
— Expiration.....	5 —
Après la course : Inspiration.....	3 — 1
— Expiration.....	3 — 5

<sup>1</sup> NOTA. — Un an après la prise de ce tracé, le 21 septembre 1888, M. Fol établissait un record en tricycle sur piste de 100 kilomètres qu'il parcourait en 3 heures 18 22"

Le 5 septembre 1891, M. Fol battait lui-même son record de 1888 en parcourant en tricycle et sur piste les 100 kilomètres en 3 heures 9' 41".

3° OBSERVATION. — Température : 30°. — *Même course.*

Avant la course :	Inspiration .....	4 litres 7
—	Expiration .....	4 — 8
Après la course :	Inspiration .....	4 — 5
—	Expiration.....	4 — 8

4° OBSERVATION. — Température : 29°. — *Même course.*

Avant la course :	Inspiration .....	4 litres.
—	Expiration.....	4 —
Après la course :	Inspiration.....	4 — 5
—	Expiration.....	4 — 8

L'idéal du tracé pneumographique vers lequel doit aspirer le vélocipédiste est celui dont *l'amplitude à l'arrivée est à peu près semblable à celle du départ*. On obtient ce résultat par l'entraînement méthodique, comme à Vincennes, par exemple, où cette expérience a été faite sur des gymnastes de la Faisanderie.

A ce sujet, M. Marey dit <sup>1</sup> « que l'exercice produit l'étouffement chez ceux qui n'y sont pas habitués. C'est la conséquence de la plus grande rapidité du cours du sang qui, revenant en abondance des veines dans le cœur, doit exiger pour traverser les poumons des respirations plus fréquentes ou plus longues ; le poumon est d'autant plus facilement traversé par le sang que l'inspiration le déploie davantage et ouvre son système vasculaire ; or l'habitude d'un exercice musculaire de la course, par exemple, a pour effet d'adapter graduellement la fonction respiratoire à la circulation plus rapide qui doit traverser le poumon. Le type respiratoire acquis

<sup>1</sup> *Journal officiel*, 23 juillet 1880, p. 8614.

par la gymnastique consiste en un accroissement énorme de l'amplitude de la poitrine et en un notable ralentissement des mouvements thoraciques. La hauteur des courbes et l'amplitude des mouvements sont très sensiblement proportionnelles au volume d'air respiré. Les sujets entraînés depuis quelques mois ont la respiration plus large et moins fréquente que ceux qui n'ont jamais fait de gymnastique. »

A la suite d'une série d'expériences, M. Marey vit l'amplitude thoracique se modifier peu à peu et quadrupler presque, avec diminution de la fréquence des mouvements respiratoires. Après quatre ou cinq mois d'exercice, *il était à peu près impossible de constater un changement de la respiration sous l'influence de la course. Le nombre des respirations s'était réduit en moyenne de 20 à 12 par minute, et leur amplitude avait plus que quadruple.* Les jeunes soldats soumis à l'expérimentation respiraient au moins *deux fois plus* qu'avant d'avoir été soumis à l'entraînement.

M. Demeny<sup>1</sup>, chef du laboratoire de M. Marey, a constaté dans les recherches qu'il a faites sur la forme du thorax et sur les rapports entre la production de travail musculaire et le mécanisme de la respiration des sujets entraînés que les sujets qui ont une grande capacité vitale ne sont pas nécessairement ceux qui ont un thorax de grandes dimensions, mais toujours ceux qui présentent une grande différence dans le volume du

<sup>1</sup> Comptes rendus des séances de la Société de biologie, séance du 13 avril 1889.

thorax en passant de l'expiration à l'inspiration. C'est tantôt le diamètre antéro-postérieur, tantôt le diamètre transverse qui augmente le plus pendant l'inspiration. Cette augmentation peut atteindre une valeur de 3 à 4 centimètres pour les capacités pulmonaires de 5 et 5 litres 75 ; mais, en général, l'augmentation simultanée des dimensions antéro-postérieures et transversales est la condition la plus favorable à la pénétration d'une grande quantité d'air dans les poumons. Dans des mensurations faites sur les enfants du collège de Sainte-Barbe-des-Champs, M. Demeny a constaté que la capacité vitale moyenne des élèves ayant le même âge est sensiblement proportionnelle à leur poids, et que, si l'on construit la courbe du poids et de la capacité pulmonaire en fonction de l'âge, les deux courbes sont parallèles.

Le rapport de la capacité vitale des sujets entraînés à leur poids est beaucoup plus élevé chez eux que chez les sujets sédentaires ; de plus, le rapport de la capacité vitale au poids s'accroît avec le degré d'entraînement, qui augmente la capacité vitale et diminue au début le poids du corps en faisant disparaître une grande partie des tissus de réserve.

La moyenne des observations faites par M. Demeny sur les sujets entraînés lui a donné :

Age, 22 ans ; poids, 65 kilog. 6 ; capacité vitale, 4 litres 2 ; rapport de la capacité vitale au poids, 0,0615. Les moyennes prises sur des hommes non exercés méthodiquement, mais

sains, étaient : poids, 63 kilogr. 5 ; capacité vitale, 3 litres ; rapport de la capacité vitale au poids, 0,047.

D'autre part, voici les conclusions de M. Maurel, de Toulouse, sur l'hypohématose :

1° Il existe un rapport nécessaire entre la taille et le poids d'un sujet et sa section thoracique ;

2° Ces rapports varient avec les âges ; mais pour chaque âge, ils sont constants ;

3° Lorsque ce rapport est insuffisant, il en résulte une série de troubles qui amènent une modification dans l'oxygénation du sang, une hypohématose ;

4° Ces troubles constituent bien une affection spéciale. Ils représentent au moins une forme particulière de l'anémie ; c'est l'anémie par défaut de comburant ;

5° Tous ces troubles tiennent bien à l'insuffisance de la section thoracique entraînant elle-même une respiration insuffisante ; et ce qui le prouve, c'est qu'il suffit d'agrandir cette section thoracique pour que tous ces troubles disparaissent.

Cet agrandissement, dit M. le Dr Maurel, s'obtient rapidement par la gymnastique respiratoire<sup>1</sup>.

Des tracés de l'amplitude variable de la respiration, suivant la rapidité de la course ou l'état d'entraînement montrent que l'importance de l'étude des modifications de la respiration n'est pas moindre dans l'exercice du vélocipède que

<sup>1</sup> In : *Bulletin Académie de médecine*, 5 novembre 1889, p. 454.

dans les efforts similaires des diverses manœuvres de gymnastique. Des recherches analogues aux miennes ont été faites par M. le D<sup>r</sup> A. Henocque sur l'activité de la réduction et sur la quantité d'oxyhémoglobine à la suite de courses vélocipédiques. Ces recherches sont d'accord avec les conclusions que j'ai émises <sup>1</sup>.

Le coureur ariégeois, M. J. Huzelstein, m'autorise à reproduire sa réponse à l'enquête que j'ai ouverte dans le *Véloce-Sport* :

« Je suis le huitième d'une famille d'ouvriers de onze enfants. Quatre sont encore vivants sur les sept qui ont survécu au premier âge ; trois sont morts de maladie de poitrine (pleurésie, bronchite, etc., etc.), après avoir dépassé l'âge de vingt ans. J'avais de vives craintes moi-même à ce sujet, car jusqu'à l'âge de 18 ans je suis resté faible de constitution, je dormais mal, j'avais des sueurs nocturnes qui m'affaiblissaient, et je contractais facilement des rhumes. Au mois de juillet 1889, j'avais alors 19 ans, je commençai à monter en vélocipède, et j'en fis aussitôt mon sport favori. Je quittai la position sédentaire que j'occupais dans un bureau, et entrai dans le commerce vélocipédique.

« A cette époque ma taille était de 1<sup>m</sup>,68, et j'avais 0<sup>m</sup>,80 de tour de poitrine. Depuis, ma santé est devenue florissante, j'ai un excellent sommeil, je mange avec un grand appétit, je n'ai pas engraisé, mais je me suis tellement déve-

<sup>1</sup> In : *Gazette hebdomadaire de médecine et de chirurgie*, 5 juillet 1889, n° 27, p. 439.

loppé que ma taille est aujourd'hui de 1<sup>m</sup>,70, et que j'ai 0<sup>m</sup>,91 de tour de poitrine.

« Mes bronches et mes poumons, jadis sensibles, résistent à toutes les intempéries. J'ai passé les hivers rigoureux de 1889 à 1892 sans contracter le plus léger rhume ou enrrouement malgré la pratique du vélocipède à laquelle je me livre même en hiver dans notre pays de montagnes couvertes de neige sur lesquelles les vents passent et se refroidissent considérablement. Je suis certain aujourd'hui que le vélocipède, étant donné mes antécédents, m'a presque sauvé la vie. »

Je ne dirai pas avec M. Huzelstein, que le vélocipède lui a *presque* sauvé la vie, mais qu'il la lui a certainement sauvée. C'est parce que son cas est typique que je le cite avec autant de détails.

Cet excellent coureur a fait des courses de vitesse et de fond variant de 100 à 600 kilomètres. Il a pris part à la course Bordeaux-Paris, 580 kilomètres : à celle de Paris-Dieppe, 375 kilomètres ; il possède le record de 269 kilomètres en 12 heures, et celui de 300 kilomètres en 13 heures 29 minutes<sup>1</sup>.

Il faut noter surtout le développement thoracique qui s'est opéré chez lui : il a été de 0<sup>m</sup>,11

<sup>1</sup> Ce record devait être établi de Toulouse au 4<sup>e</sup> kilomètre jusqu'à la borne n° 63, au 154<sup>e</sup> kilomètre de la route de Toulouse à Bordeaux.

Au départ qui avait eu lieu à 4<sup>h</sup>30' du matin, une longue file de voitures de maraichers gêne la course pendant 12 kilomètres environ. Sur tout le parcours, la route est très mauvaise à cause du gravier ; temps très beau au départ,

en deux ans et demi puisque son entraînement n'a commencé qu'en juillet 1889, et que l'observation qu'il m'envoie est de janvier 1892. C'est à sa capacité vitale qu'il doit de bien courir; les muscles pectoraux sont peu développés, mais ses poumons ont augmenté de volume en même temps que les muqueuses bronchiques ont acquis une endurance plus grande par le passage fréquent de l'air. Celui qui connaît notre beau pays de montagnes de l'Ariège et le régime des vents du Sud qui soufflent régulièrement en suivant toute la chaîne des Pyrénées, où ils se refroidissent considérablement sur les neiges, trouvera cette observation très probante en faveur du vélocipède et de son influence sur le développement de la capacité vitale des poumons. Aujourd'hui M. Huzelstein monte les longues côtes de l'Ariège sans fatigue et avec une grande vitesse. Son commerce vélocipédique l'obligeant à aller un peu partout et de franchir les côtes les plus raides.

La dilatation pulmonaire ne peut s'obtenir aussi largement que lorsque les articulations de

vent debout au retour, un peu de pluie. Quelques kilomètres avant Agen, le concurrent d'Huzelstein est subitement indisposé et l'abandonne. Huzelstein arrive seul au virage à 10<sup>h</sup>37'. Au retour, arrêt de 22' à Tonneins, pour prendre quelque nourriture.

Personne ne se sentant le courage de l'entraîner, Huzelstein repart seul avec un vent debout violent, qui ne lui permet de couvrir que 19 kilomètres dans une heure, y compris un arrêt de 6' à Aiguillon. Il arrive à Agen, 197 kilomètres, à 1<sup>h</sup>9', il y retrouve son concurrent qui repart avec lui à 1<sup>h</sup>48'.

la cage thoracique jouent bien, et que les ligaments sont encore assez élastiques pour se distendre facilement.

Cette dilatation peut s'obtenir de 18 à 28 ans environ. Avant 18 ans on pourrait redouter des complications du côté du cœur. Après cet âge on peut user de cet organe avec plus de sûreté.

D'après Rankine<sup>1</sup>, le travail nécessaire pour faire parcourir à un vélocipède une certaine distance sur un chemin de niveau peut être regardé comme approximativement égal à celui qui élèverait le poids du cavalier à une hauteur verticale égale à  $1/40$  de cette distance. Un voyage de 100 kilomètres sur un vélocipède parcourant un chemin de niveau équivaldrait à une ascension de 25 mètres sur une échelle verticale.

Quant au travail quotidien du cavalier, Rankine dit qu'on a reconnu par des expériences qu'un homme d'une force et d'une activité ordinaires, montant le long d'une échelle verticale, peut la gravir pendant huit heures par jour avec une vitesse moyenne de  $0^m,15$  par seconde, ce qui donne, pour le travail quotidien qu'il déploie, l'élévation de son propre poids à 4.230 mètres. On sait que ce travail est le mode le plus favorable d'obtenir un effet au moyen des efforts musculaires des jambes, parce que la pression des pieds y est constamment égale au poids total de l'homme. Pour les autres modes moins avantageux de l'emploi des jambes, et surtout lorsque

<sup>1</sup> *Théorie du vélocipède*, par Macqorn RANKINE. (Gauthier-Villars, Paris.)

la pression des pieds est beaucoup moindre que le poids du cavalier, on doit espérer un moindre travail quotidien. Par exemple, Rankine trouve que le travail d'un voyage de 96 kilomètres à vélocipède sur un chemin de niveau revient à élever le cavalier à 2.400 mètres. et représente environ les 0,55 du travail qu'il ferait dans une journée en gravissant une échelle verticale.

Ces calculs doivent cependant être modifiés aujourd'hui ; car à l'époque où l'auteur écrivait les vélocipèdes n'avaient pas subi les heureuses modifications qui rendent le travail plus facile tout en augmentant la vitesse de la machine.

#### INFLUENCE DU VÉLOCIPÈDE SUR LA RESPIRATION

De tout ce qui précède on peut conclure que l'exercice du vélocipède est excellent pour le développement des poumons et de la cage thoracique, car il ne faut pas juger de la capacité respiratoire d'après l'épaisseur de la poitrine. Beaucoup de gymnastes ont une poitrine plus épaisse que celle des vélocipédistes, par la grosseur extrême des muscles : pectoraux, trapèze, etc., due à un entraînement spécial des membres supérieurs ; mais peu d'entre eux pourraient fournir une course de vitesse sans être rapidement essoufflés parce que leurs poumons n'ont pas la capacité vitale nécessaire que donne le vélocipède.

En un mot, si l'on compare la poitrine à une

pêche, la pulpe représentant la masse musculaire; le noyau, la cage thoracique, et l'amande les poumons : le vélocipède développe l'amande qui agit à son tour sur le noyau en l'élargissant. On voit tout le parti qu'on peut tirer de cet exercice dans les maladies de poitrine.

De nombreuses observations me permettent d'affirmer qu'un usage raisonné du vélocipède peut donner d'excellents résultats dans toutes les affections pulmonaires où les échanges gazeux se font difficilement. Sauf dans les cas aigus, tels que pleurésie, pneumonie, tuberculose avec congestion, le vélocipède peut être d'un grand secours. Il va sans dire que semblable à tous les remèdes il ne pourra être ordonné que par le médecin consultant.

Il fait merveille dans l'état d'atonie des vésicules pulmonaires, dans la chlorose, dans l'arthritisme avec poussées congestives des poumons. L'enquête que j'ai ouverte à ce sujet m'a prouvé que des bronchites chroniques ont été guéries, que d'anciens pleurétiques ont vu disparaître les frottements; que des candidats à la tuberculose se sont fortifiés à tel point que certains d'entre eux ont pu prendre part à des grandes courses, et que l'usage du vélocipède a guéris.

On sait aujourd'hui que les maladies contagieuses, et la tuberculose l'est au premier degré, sont provoquées par un organisme microscopique qui pénètre et se développe dans le corps humain. Si ce terrain est réfractaire, la graine ne se développe pas; s'il est bon, le bacille l'envahit. On

n'a pas encore trouvé de remède contre le bacille de la tuberculose, mais on peut amender le terrain, et le rendre réfractaire à l'ensemencement du microbe. L'aération des poumons, empêche la stagnation de l'air impur dans les vésicules pulmonaires, dont le tissu au repos devient un champ de culture excellent pour le bacille.

L'exercice du vélocipède se faisant en plein air, on n'a pas à craindre l'intoxication du *miasme humain* qu'on trouve dans l'air confiné, et qui peut tuer. En effet MM. Brown Sequard et d'Arsonval ont démontré que l'haleine humaine renferme un poisson des plus actifs, un *alcaloïde*, capable de tuer en deux heures un animal auquel on l'injecte.

Par contre, si l'exercice du vélocipède fortifie les muqueuses des bronches, et développe la capacité vitale, il a une mauvaise influence sur la phonation. Quand cet exercice est poussé à l'excès, il peut provoquer des laryngites catarrhales, par surmenage du larynx et congestion de cet organe <sup>1</sup>.

Les chanteurs ne devraient pas plus monter à vélocipède qu'à cheval, c'est du moins l'observation vécue qui m'a été fournie par mon excellent compatriote et grand artiste, M. Boudouresque.

Ce chanteur est un homme de sport qui, afin de vaincre « la bête », et la tenir toujours en état de fournir l'effort que l'*autre* lui demande sur la

<sup>1</sup> RAGONNEAU, in : *Rev. laryngol., otol. et rhin.*, 15 novembre 1891, p. 684.

scène, s'est livré et se livre encore à de nombreux exercices physiques. Ceux qui l'ont vu dans les rôles de Bertram et de Marcel ont pu admirer sa belle stature et sa souplesse dans tous les mouvements scéniques. C'est par la gymnastique et par une hygiène rigoureuse que, parvenu à un certain âge, il peut encore tenir la scène et y provoquer des enthousiasmes.

Or M. Boudouresque a été obligé d'abandonner le vélocipède et le cheval parce que les trépidations qu'il éprouvait avaient une grande influence sur ses cordes vocales. Je dois dire cependant que M. Boudouresque n'est monté que sur des machines à caoutchouc plein et de fabrication défectueuse, ayant abandonné le vélocipède il y a une dizaine d'années. L'emploi des caoutchoucs pneumatiques, qui suppriment les trépidations, doit modifier son appréciation.

Pour cet artiste, aucun chanteur ne doit monter à vélocipède ou à cheval, mais il doit faire tous les mouvements de bras qui ne provoquent pas d'efforts violents et de trépidations tels que les haltères, comme exercice de chambre; la natation et le canotage, comme exercice de plein air. On sait que M. Bourdouresque est un excellent marin, qui, la saison d'hiver passée, visite les côtes de la Méditerranée sur son bateau à voile.

#### EN RÉSUMÉ :

1° L'exercice du vélocipède active la respiration, et développe la cage thoracique en augmen-

tant la capacité vitale des poumons. Il peut être conseillé avec grand avantage dans quelques affections pulmonaires ;

2° Il faut apprendre à respirer largement et lentement, soit un *demi-litre* par chaque respiration ;

3° La natation est un excellent exercice d'entraînement pour apprendre à respirer ;

4° La pression aérienne augmente avec la vitesse acquise à vélocipède ; c'est pour lutter contre cette pression, et changer l'axe respiratoire en déplaçant son centre de gravité que le vélocipédiste baisse la tête dans la course en vitesse ;

5° Théoriquement et autant que faire se pourra, le vélocipédiste devra *inspirer* par le nez et *expirer* par la bouche ; cependant, cette gymnastique du voile du palais pouvant être ennuyeuse, mieux vaut respirer par le nez, dont les narines pourront être largement ouvertes par un dilatateur ;

6° On ne doit jamais inspirer par la bouche, à moins d'essoufflement, et dans ce cas il faut cesser immédiatement tout effort ;

7° La respiration par la bouche peut provoquer de l'inflammation de la langue, des gencives, des alvéoles dentaires, du voile du palais, du larynx, du pharynx. Elle peut provoquer l'anesthésie plus ou moins prolongée des papilles du goût. Il peut y avoir constriction de l'arrière-gorge, due à une boursoufflure douloureuse ;

8° Il y a un rapport constant entre la vitesse

d'un vélocipédiste et la parité des courbes du tracé au pneumographe, au départ et à l'arrivée d'une course en vitesse ;

9° Le rapport de la capacité respiratoire au poids du corps mesure pour ainsi dire le degré d'entraînement d'un sujet ;

10° Il ne faut jamais pousser un exercice à vélocipède jusqu'à l'essoufflement. Dès que l'essoufflement arrive, il faut ralentir l'allure de la marche. Cependant le léger essoufflement qui arrive au départ d'une course favorise l'effort à la condition que cet essoufflement cesse rapidement dès que la sudation commence à se manifester ;

11° Un essoufflement modéré est l'indice du maximum de l'effort à produire. On peut donc juger de la somme d'effort qu'on peut être capable de donner d'après le moment ;

12° L'essoufflement est plus long à se produire avec le dilatateur du nez que sans le dilatateur ; cependant le dilatateur n'empêche pas la respiration par la bouche quand l'essoufflement est prononcé ;

13° Le dilatateur du nez retarde, diminue ou empêche la sudation de se produire. L'acide carbonique pouvant être facilement expulsé, la combustion des graisses est moins active. Il semblerait donc que les personnes qui veulent maigrir en suant ne doivent pas faire usage du dilatateur ;

14° Le dilatateur du nez, en élargissant le champ respiratoire, provoque un bien-être parti-

culier dû probablement à une plus large hémato-  
tose pulmonaire ;

15° L'usage du vélocipède peut provoquer des  
affections des cordes vocales, qui paraissent dues  
aux trépidations et aux refroidissements nuisi-  
bles aux chanteurs.

---



## CHAPITRE IV

### LA CIRCULATION

**J**AI déjà comparé le sang à un commis aux vivres préposé à la nutrition des nombreux habitants du corps (*cellules*). Étudions maintenant: 1° ce pourvoyeur; 2° la voie qu'il suit pour arriver chez l'habitant; 3° les produits de déchets dont il se charge et qu'il rejette au dehors à un moment donné.

Nous avons vu dans le chapitre de la *Respiration* que le sang se débarrasse dans les poumons du  $\text{CO}^2$ , produit par la combustion des hydrocarbures (*farineux, sucres, etc.*).

Cette élimination ne suffit pas, car il reste encore à rejeter les déchets provenant de la combustion des principes azotés.

Or, comme ces principes ne donnent plus naissance à un gaz, mais à un produit acide (chez les carnivores) ou alcalin (chez les herbivores) dilué dans une grande quantité de liquide, les poumons ne sauraient remplir cette nouvelle fonction éliminatrice, qui est dévolue à un appareil spécial et d'une structure fort compliquée: les *reins*. Cela dit, qu'est-ce que le sang ?

Le sang est un *milieu intérieur*, selon Cl. Bernard, qui définit un *milieu* « l'ensemble des circonstances qui environnent l'être vivant, et dans lesquelles il trouve les conditions propres à développer, entretenir et manifester la vie qui l'anime ». Ce milieu est *alcalin*. Tour à tour rouge vermeil, selon qu'il est artériel, et rouge noir, s'il est veineux, le sang peut cependant posséder d'autres teintes dans la série animale ; il est, par exemple, *incolore* chez les échinodermes ; *bleuâtre* chez les mollusques, les araignées ; *jaunâtre* ou *rougeâtre* chez les insectes ; *vert* chez quelques espèces ; *rouge* chez les annélides (P. Bert).

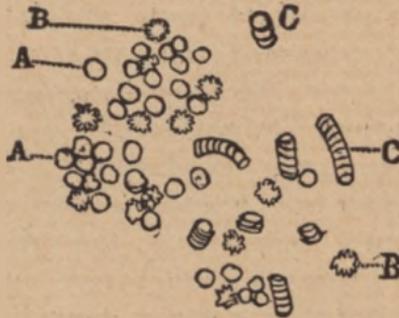
Sa densité est de 1,045 à 1,075 ; il est donc plus lourd que l'eau distillée. Nous savons déjà que le corps humain en contient environ 5 litres, soit 7,7 à 8,3 pour 100 du poids total du corps à l'état normal, c'est-à-dire entre le jeûne et la digestion, car la proportion change du *simple au double* selon les deux états. La digestion jette dans le torrent sanguin des matériaux nouveaux, les uns solides, les autres liquides. La partie solide du sang a reçu le nom de *cruor*, la partie liquide celui de *liquor* ou *plasma*.

D'après Robin, chez l'adulte et pour 1.000 gr. de sang, on trouve :

446 grammes de *cruor* (globules).  
554 — de *liquor* (plasma).

La partie solide, pour être moins abondante que la partie liquide, est cependant la plus im-

portante, car elle est formée de *globules rouges* et de *globules blancs*. Le *globule rouge*, ce commis principal dont l'existence était encore mise en doute en Italie il n'y a qu'une cinquantaine d'années, a l'aspect d'un disque légèrement biconcave et à bords épaissis A (fig. 29), qui se



T

FIG. 29.

A, globules rouges jeunes. — B, globules rouges vieux crénelés, en voie de destruction. — C, agglomération de globules formant pile.

présente aussi quelquefois, sous le champ du microscope, sous la forme de petites piles de pièces d'argent C.

Son diamètre moyen est de  $0^{\text{mm}},007$  millièmes de millimètre; son épaisseur, de  $0^{\text{mm}},0018$ , et son volume, de  $0^{\text{mm}^3},00000072$ . Nous savons qu'un millimètre cube de sang en renferme cinq millions environ. Avec une moyenne de 4.400 centimètres cubes de sang, la superficie totale des globules rouges arriverait à 2.816 mètres carrés.

La forme cependant des globules rouges n'est

pas la même pour tous les animaux, et c'est sur cette différence que sont basées en partie les recherches médico-légales sur les taches de sang. Devant passer dans des voies très étroites, le globule rouge est constitué par une matière élastique : la *globuline*, renfermant une matière colorante cristallisable chez l'homme : l'*hémoglobine*, qui a la propriété toute spéciale de fixer l'oxygène (100 grammes en fixent 130 centimètres cubes) pour former de l'*oxyhémoglobine*. Est-ce le fer que contient l'hémoglobine (0,43 pour 100) qui fixe l'oxygène par oxydation ? Toujours est-il que ce métal a une grande action sur le globule rouge, qu'il reconstitue. On sait en médecine qu'un traitement ferrugineux augmente le nombre de globules rouges dans l'anémie, la chlorose, etc.

Les poumons, ai-je dit dans le premier chapitre, sont comme deux grandes halles aux marchandises, deux grandes cours où le globule rouge vient faire provision d'oxygène qu'il va surtout porter aux cellules musculaires et nerveuses, qui en font une grande consommation, pour se charger à peu près à parties égales d'acide carbonique qui se dissout dans le *liquor* ou *plasma*. Arrivé aux poumons, le  $\text{CO}^2$  est rejeté dans l'océan aérien avec un peu d'eau qui s'évapore. Ce phénomène (*évaporation*) est très visible en hiver, par la condensation de la vapeur d'eau qui s'échappe des poumons.

D'où vient le globule rouge ? Ici la discussion est encore ouverte : pour quelques auteurs il se

forme dans le foie qui serait son atelier de fabrication ; pour d'autres le foie serait son four crématoire, il le détruirait.

Le *globule blanc*, qu'on trouve en plus grande quantité dans les veines de la rate et du foie, est plus gros que le globule rouge ; mais on le trouve en plus petite quantité dans le sang, soit environ 1 globule blanc pour 300 globules rouges.

Le globule blanc a une autre fonction que celle de donner naissance à des globules rouges, c'est un ami de l'homme qu'il défend contre les invasions des microbes.

On sait aujourd'hui, grâce à Pasteur, que nous vivons dans une atmosphère de microbes, qui pénètrent en nous par les poumons, par le tube digestif ou par une plaie quelconque.

La bouche est un nid à microbes d'où la nécessité absolue d'en faire la toilette matin et soir et après le repas avec un gargarisme à l'eau boricquée (20 0/00) ou un autre antiseptique.

Dès que les microbes qui doivent provoquer la maladie sont entrés dans le corps ils y produisent une irritation par leur présence seule à l'endroit d'élection, mais aussitôt arrivent les globules blancs qui les entourent, les cernent, les pressent et les mangent.

Ils les digèrent, et l'agent infectieux, l'ennemi, est ainsi étouffé, tué, mangé et digéré. Quand les microbes ennemis sont en majorité, la scène change : ce sont les globules blancs ou *phagocytes*, les mangeurs de microbes, qui sont vaincus, et la maladie envahit la personne atteinte. Cependant

elle ne meurt pas toujours avec certains microbes car beaucoup de ces organismes malfaisants pour l'homme, le sont aussi pour eux-mêmes. Ils se tuent entre eux par les sécrétions qu'ils émettent en modifiant les conditions du milieu dans lequel ils ont pénétré et où ils se sont développés.

Ils meurent donc empoisonnés, et le sujet atteint est guéri.

Les vaccins ne sont que des virus atténués de microbes qui modifient le milieu avant même que les microbes y aient pénétrés, et où ils ne peuvent évoluer faute de nourriture nécessaire à leur existence.

La seconde partie du sang, la partie liquide, est plus complexe que la première. Elle est faite d'une solution d'albumine dans laquelle on trouve des sels, des graisses, des gaz, des métaux, etc... et un corps spécial, la *fibrine*, qui se coagule à l'air pour former un caillot, espèce de gâteau spongieux dont les mailles tassées les unes contre les autres retiennent entre elles la partie solide du sang : le *cruor* (globules rouges et globules blancs). La *fibrine*, qui paraît être un produit de déchet des tissus, est en plus grande quantité dans le sang, après une *marche épuisante* ou une maladie par amaigrissement. Au-dessous du caillot et sur ses bords, si on a fait coaguler du sang dans un vase, se forme un liquide clair, citrin : c'est le *sérum* dépouillé de la fibrine, qui contient beaucoup de substances en solution. Tels sont : la *sérine* qui ressemble beaucoup à du blanc d'œuf, la *paraglobuline*, les

*peptones*, des *matières grasses*, des *éthers*, des *alcools*, des *sucres*, des *acides gras volatils*, de l'*urée*, de l'*acide urique*, de la *créatine*, etc. etc. ; des *sels* (6 à 8 o/o) (chlorure de sodium, carbonate de soude); des *métaux* (fer, manganèse, cuivre et quelques traces d'arsenic, de plomb et de fluor); des gaz (40 à 45 o/o) (oxygène, azote, acide carbonique).

Voici, d'après Becquerel et Rodier, l'analyse moyenne pour 1.000 des substances principales du sang humain :

Eau.....	781	6
Globules secs.....	135	0
Matières albuminoïdes.....	70	0
Fibrine.....	2	5
Graisses.....	1	7
Matières extractives et sels solubles..	8	4
Phosphates terreux.....	0	35
Fer.....	0	55

Comme on le voit, le sang est un liquide nourricier fort complexe.

Étudions maintenant la voie qu'il va prendre pour aller porter les vivres aux cellules.

L'appareil circulatoire (fig. 30), ai-je déjà dit, peut être comparé à un réseau de chemin de fer. A la tête de ligne se trouve la gare principale (le *cœur*) d'où partent et où arrivent les convois. Cette gare est formée de deux corps de bâtiments accolés l'un à l'autre: celui de gauche est la gare de départ (*cœur gauche* A, C); celui de droite est la gare d'arrivée (*cœur droit* N, P). Chacune de ces gares est divisée en deux logis: une salle

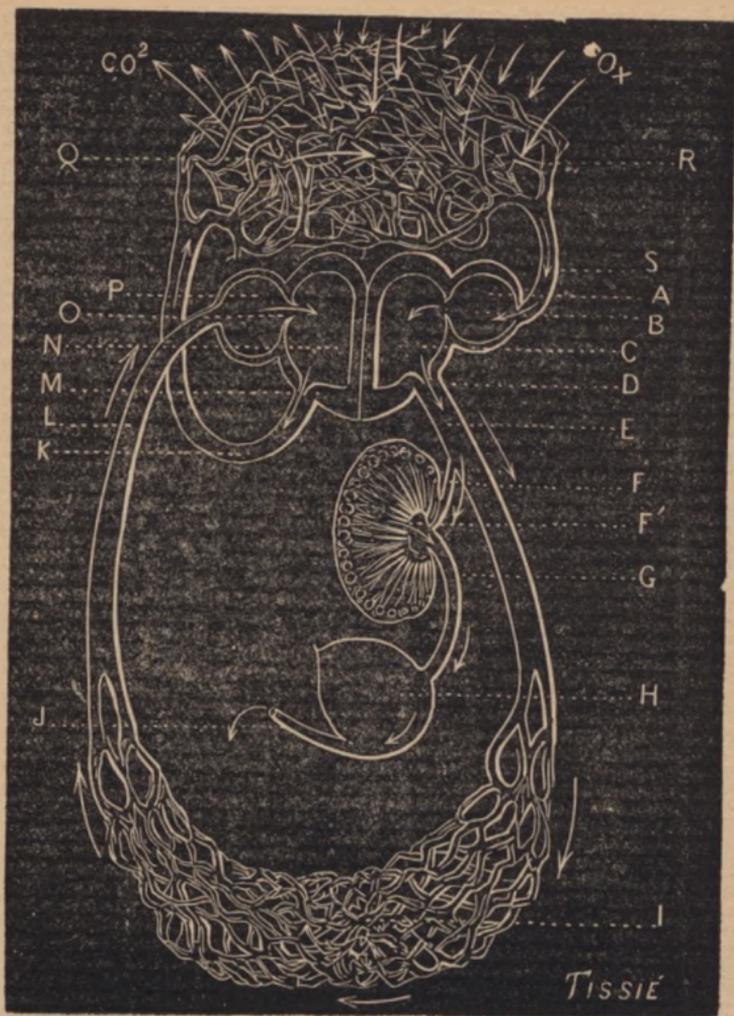


FIG. 30.

A. oreillette gauche. — B, valvule mitrale ou auriculo-ventriculaire gauche. — C, ventricule gauche. — D, valvule aortique. — E, aorte — F, artère rénale — F', rein. — G, urètre. — H, vessie. — J, urèthre. — I, capillaires de

d'attente (*oreillette*), donnant sur une grande cour (les *poumons*) ; une salle de départ (*ventricules*), dans laquelle vient déboucher la voie que prendra le train sanguin. Pour que le bon ordre ne soit pas compromis, une porte fermera le passage de la première salle dans la seconde, et une autre bouchera l'ouverture de la voie tubulaire dans laquelle s'engage le convoi liquide. Les commis aux vivres, au nombre de plusieurs millions, se pressent dans la cour de la gare R où ils respirent en plein air. Ils font provision d'oxygène qu'ils vont porter à l'habitant. Cela fait, ils pénètrent dans la salle d'attente de la gare de départ A (*oreillette gauche*) qui, étant remplie, ouvre sa porte de communication B (*valvule mitrale*) avec la salle de départ C (*ventricule gauche*), que les commis envahissent bientôt. La porte se referme sur eux, et la salle d'attente se remplit de nouveau d'autres voyageurs pendant que les premiers s'engouffrent dans le tunnel E (*aorte*) qui débouche dans la salle du départ, dont les parois puissantes se contractent l'une contre l'autre comme celles d'une poire en caoutchouc pressée violemment dans la main.

Ce mécanisme produit un choc, c'est le premier bruit du cœur.

tout le corps. — K, artère pulmonaire. — L, veine cave — M, valvule de l'artère pulmonaire. — N, ventricule droit. — O, valvule tricuspide ou auriculo-ventriculaire droite. — P, oreillette droite. — Q-R, capillaires du poumon. — S, veines pulmonaires. — Les flèches CO<sup>2</sup> et Ox indiquent schématiquement l'échange de ces deux gaz dans les poumons.

Aussitôt parti, une porte se referme sur le train sanguin D (*valvule aortique*), l'empêchant ainsi de revenir en arrière. La fermeture de cette porte produit un second choc, c'est le second bruit du cœur. Sa vitesse étant d'abord de 0<sup>m</sup>,50 par seconde, avec une pression de 25/100, il va de plus en plus lentement et de bifurcations en embranchements il arrive chez l'habitant (ayant alors une pression de 12/100) à qui il remet la nourriture qui lui est nécessaire, et enlève les produits de déchet, les immondices; ainsi transformé en tombelier, il revient vers la gare d'arrivée (*cœur droit*), chargé des détritrus de la combustion de chaque cellule. Derose vermeil qu'il était au départ, il devient rouge noir. Il s'engage dans une voie (*veines*) généralement parallèle à celle de l'aller. Si l'impulsion qu'il a eue au départ lui a été donnée par la contraction des parois du ventricule gauche, la force qui le fait revenir vers la gare d'arrivée n'est plus mécanique, mais physique. Le sang reviendra au cœur par aspiration, par différence de pression, selon la théorie du siphon. La pression au point d'arrivée est de 1/100.

En effet, si on donne une forte aspiration en contractant fortement la poitrine, on peut chasser le sang du cœur. Pour aider à cette montée liquide les veines possèdent de petits godets, en forme de nids de pigeon, qui empêchent le retour en arrière du sang dès qu'il est passé. Le train débouche donc dans la salle d'attente P de la gare d'arrivée (*oreillette droite*), comme tout à l'heure

les voyageurs s'y pressent et finissent par entrer dans la salle de départ N. La porte qui communique entre les deux salles O (*valvule tricuspide*), se referme sur eux, et presque aussitôt ils prennent une voie de petite circulation K (*artère pulmonaire*) qui va les mener à la halle, à la cour extérieure Q, une nouvelle porte M (*valvule de l'artère pulmonaire*) se refermant sur lui. Bien qu'il y ait quatre portes qui se ferment tour à tour, on n'entend que deux chocs au lieu de quatre, parce que deux chocs (*valvules mitrale et tricuspide*, d'une part, et *valvules aortique et pulmonaire*, de l'autre) se produisent en même temps, deux à deux.

Les commis aux vivres arrivent enfin en plein air, aux poumons. Après s'être déchargés de l'acide carbonique (500 grammes environ par vingt-quatre heures) qui les noircissait et les empoisonnait (la direction de la flèche  $\text{CO}_2$  marque schématiquement ce phénomène), ils prennent une nouvelle provision de nourriture : l'oxygène (voir la direction de la flèche  $\text{O}_x$ ), et, ne pouvant plus reculer, poussés qu'ils sont par ceux qui les suivent, ils s'engagent dans une dernière voie S (*veines pulmonaires*) qui font communiquer la cour R avec la salle d'attente A (*oreillette gauche*), où nous les avons trouvés se pressant pour partir.

Tel est schématiquement le cycle formé par le courant sanguin.

La circulation sanguine est plus active aux parties exposées à l'air ou à celles qui travaillent le

plus, comme aux articulations, aux extrémités des doigts, à la face, au nez et au pavillon des oreilles où elle sert à entretenir la chaleur. En raison de cette activité circulatoire, de la fatigue et de la position coudée que prennent tour à tour les articulations du genou qui, à vélo, coupent l'air en forme de coins, cette région est quelquefois le siège d'inflammations plus ou moins aiguës. La température du corps est de  $37^{\circ}.4$ . En passant d'un climat froid ou tempéré dans un climat chaud, elle s'élève d'environ  $1^{\circ},9$  centigrade. Les limites extrêmes de la chaleur humaine oscillent entre  $22^{\circ}$  et  $42^{\circ}$  (Gavarret); avant ou après il y a mort.

Mais le corps humain ne fournit seulement pas de l'acide carbonique, il produit aussi d'autres déchets, l'*urée* et l'*acide urique*, dont il faut dire quelques mots.

L'urine contenue dans le sang est éliminée par un appareil à filtrer : les *reins*.

Les *reins*, appliqués le long de la colonne vertébrale, ont la forme de deux énormes haricots, du hile desquels partent deux tubes, les *uretères*, qui se rendent à la vessie.

Ils sont formés d'une masse charnue très rouge, dans laquelle sont enfoncés une quantité de petits tubes droits divisés dichotomiquement, c'est-à-dire comme des V, dont le bout de chaque branche donnerait naissance à deux autres V, et ainsi de suite. L'aspect de ce système peut être grossièrement comparé à un arbre creux (fig. 31, n° 1), dont le tronc A collecterait le liquide des-

plus, comme aux articulations, aux extrémités des doigts, à la face, au nez et au pavillon des oreilles où elle sert à entretenir la chaleur. En raison de cette activité circulatoire, de la fatigue et de la position coudée que prennent tour à tour les articulations du genou qui, à vélocipède, coupent l'air en forme de coins, cette région est quelquefois le siège d'inflammations plus ou moins aiguës. La température du corps est de  $37^{\circ}.4$ . En passant d'un climat froid ou tempéré dans un climat chaud, elle s'élève d'environ  $1^{\circ},9$  centigrade. Les limites extrêmes de la chaleur humaine oscillent entre  $22^{\circ}$  et  $42^{\circ}$  (Gavarret); avant ou après il y a mort.

Mais le corps humain ne fournit seulement pas de l'acide carbonique, il produit aussi d'autres déchets, l'*urée* et l'*acide urique*, dont il faut dire quelques mots.

L'urine contenue dans le sang est éliminée par un appareil à filtrer : les *reins*.

Les *reins*, appliqués le long de la colonne vertébrale, ont la forme de deux énormes haricots, du hile desquels partent deux tubes, les *uretères*, qui se rendent à la vessie.

Ils sont formés d'une masse charnue très rouge, dans laquelle sont enfoncés une quantité de petits tubes droits divisés dichotomiquement, c'est-à-dire comme des V, dont le bout de chaque branche donnerait naissance à deux autres V, et ainsi de suite. L'aspect de ce système peut être grossièrement comparé à un arbre creux (fig. 31, n° 1), dont le tronc A collecterait le liquide des-

endant de chaque petite branche E, au sommet  
desquelles serait placé une pomme D. Parallèle-  
au tronc, passe une artère, qu'on peut comparer

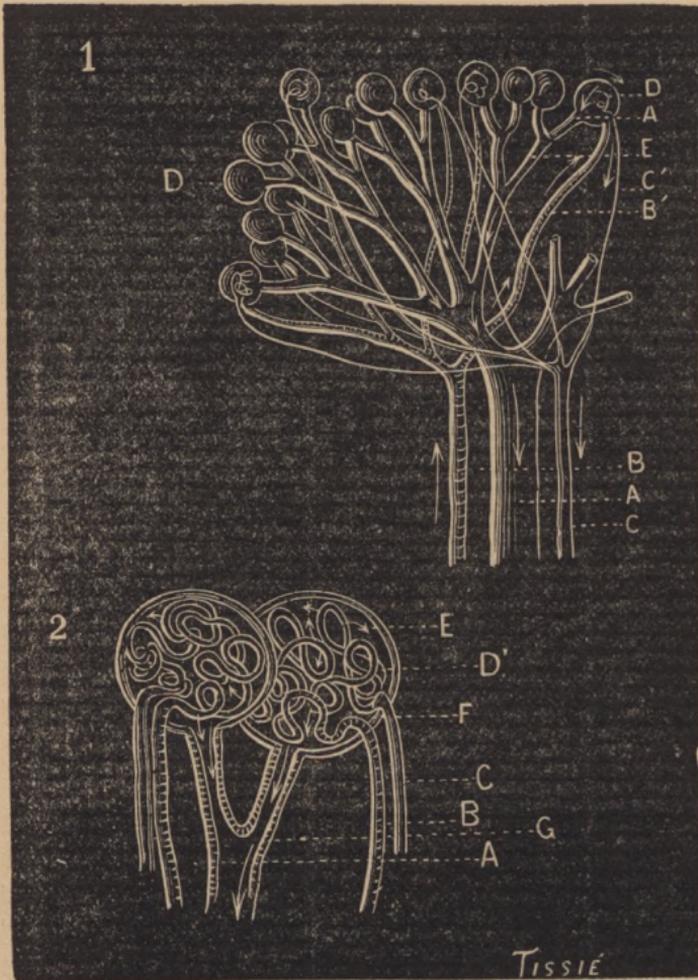


FIG. 31.

à un tube élastique BB', aboutissant à la pomme (fig. 31, n° 2, D'), dans laquelle il pénètre et où il se pelotonne (DD'), en plusieurs circonvolutions, pour sortir ensuite par le même orifice F et suivre une direction à peu près parallèle à celle qu'il a prise. Cependant, ce tube s'est transformé, et, au lieu d'une artère, on trouve une veine CC' à la sortie. Ce système de montée et de descente à travers les branches de l'arbre AA' constitue un réseau B'C', qui les entoure et les enveloppe. Supposons maintenant que le sang soit lancé dans cet appareil avec une pression donnée, le liquide sanguin, trouvant un chemin de plus en plus étroit à mesure qu'il arrive au sommet des petites branches, acquiert une pression de plus en plus grande, qui augmente encore dans la pomme par l'enroulement du tube (fig. 31, n° 2, D'). Cette pression devenant trop puissante, il y a transsudation de la partie liquide du courant sanguin, du *sérum*, et filtration à travers la mince membrane élastique, qui constitue le tube. Le produit de cette filtration passe dans la pomme (*glomérule de Malpighi*) et dans les branches qui la supportent (voir la direction des petites flèches E (fig. 31, n° 2)).

A ce phénomène mécanique succède un phénomène physiologique, qui est produit par l'absorption de l'albumine du sang passé à travers la membrane avec le liquide. Chaque branche est tapissée à l'intérieur de *cellules* (fig. 31, n° 2, G), dont le rôle est d'enlever l'albumine et de ne laisser passer que le liquide qui doit être éliminé.

Ce liquide, chargé d'urée, arrive au tronc de l'arbre, où il est collecté dans de petits bassins (*bassinets*), d'où il s'écoule par deux canaux (fig. 32, A), les *uretères*, qui les conduisent au grand réservoir C: la *vessie*, qu'il finit par remplir par suintement. Dès que le trop-plein vio- lence les muscles de la vessie, on éprouve une douleur spéciale: on ressent le besoin d'uriner.

Un homme bien portant doit sécréter de 1.200 à 1.500 grammes d'urine en vingt-quatre heures; cependant, cette élimination dépend de la température qu'il fait, car elle diminue avec la chaleur. D'autre part, plus on boit, plus on urine, car la pression sanguine est augmentée de tout le liquide ingéré; d'où filtration plus grande et sécrétion plus active. Voilà pourquoi l'évacuation de l'urine est plus grande et plus fré- quente après un bon repas qu'à jeun. D'autre part, l'urine étant plus diluée, possède une teinte plus claire que celle du matin, par exemple, qui est plus chargée de matériaux solides. Ces matériaux solides ne changent pas; chaque ani- mal en sécrète 1 gramme par jour et par kilo- gramme. Ainsi, un homme qui pèse 70 kilo- grammes, fournit de 65 à 70 grammes de maté- riaux solides, c'est-à-dire d'urine anhydre.

Il existe environ 28 grammes d'urée pour 1.000 grammes d'urine.

Voici, d'après Ch. Robin <sup>1</sup>, la composition de l'urine:

<sup>1</sup> *Leçons sur les humeurs*, 1874, p. 762.

Eau.....	96.500 gr.
Urée .....	1.500
Chlorure de sodium ( <i>sel de cuisine</i> ).....	300
Sulfates divers (de potasse, de soude, de chaux, etc.).....	300
Phosphates (de soude, de magnésie, de chaux).....	300
Créatine .....	140
Urates .....	100
Hippurates.....	100

En Angleterre, où l'on mange beaucoup de viande, la proportion de l'urée augmente ; aussi, pour contre-balancer l'influence d'un régime trop azoté, nos voisins sont-ils obligés de faire beaucoup d'exercices de corps, afin d'éviter la goutte, qui survient quand, dans chaque 30 grammes d'urée, on trouve 1 gramme d'*acide urique*. Cet acide produit les *tophus d'urate de soude*, qu'on trouve au pavillon de l'oreille sous forme de petites boules, ou aux articulations, surtout à celle du gros orteil, qui grossit et devient fort douloureuse.

L'urine étant le produit liquide de la digestion en même temps qu'une porte d'évacuation aux éléments pathogènes, il s'ensuit qu'il faut activer leur émission dans certaines maladies infectieuses afin d'éliminer le poison.

La sueur n'y suffit pas, car 1 litre d'urine excrète à lui seul la valeur toxique ou autre de 32 litres de sueur.

Les produits de la combustion se retrouvent dans les urines après le travail musculaire. C'est généralement au bout de vingt-quatre heures et

même de trente-six heures que la présence des sédiments est appréciable.

Le fait a été bien établi par M. le D<sup>r</sup> Lagrange, qui, ayant recueilli de ses urines avant, pendant et après des exercices violents, constata que les dépôts uratiques étaient en plus grande quantité plusieurs heures après l'exercice qu'aussitôt après.

On trouve encore de l'albumine à la suite d'un exercice physique, mais sa présence dans les urines n'a rien qui doive effrayer <sup>1</sup>.

Feré en a trouvé dans les urines de sujets très émotifs après *un accès de colère*.

Les émotions morales joueraient un rôle dans la production de l'albuminurie transitoire. Cette albuminurie est assez fréquente chez les candidats qui préparent un concours ou un examen.

L'exercice du vélocipède augmente beaucoup l'émission de l'urine chez certaines personnes quand il est pratiqué sous bois, et surtout sous les bois de pins. J'ai pu observer le fait dans mes nombreuses promenades en compagnie de vélo-

<sup>1</sup> M. Finot a analysé les urines chez les hommes sains et vigoureux, il a constaté la présence d'une petite quantité d'albumine dans l'urine :

22 fois sur 397 examens, le matin.....	5, 5 0/0
28 — 241 — pendant la journée..	11, 6 0/0
16 — 94 — après l'équitation..	17,02 0/0
26 — 63 — après l'escrime ....	41, 2 0/0

Il résulte de ces chiffres que l'exercice physique exerce une grande influence sur la production de l'albuminurie transitoire. *Société de biologie*, séance du 13 février 1892.

cipédistes sous les bois de pins qui environnent Bordeaux. L'émission est plus abondante et plus fréquente que sur les routes en pleine campagne.

Cela tient probablement à l'air chargé de principes balsamiques, qui agit sur le système nerveux. On marche mieux et sans fatigue sous les pins qu'ailleurs. Il y aurait peut-être là une thérapeutique nouvelle à instituer dans certaines maladies de la nutrition et génito-urinaires.

L'enquête que j'ai ouverte confirme l'observation. Un de mes correspondants m'écrit « qu'il se sent comme des ailes ». Pour eux tous, l'exercice du vélocipède sous bois active l'émission, surtout au début de l'entraînement.

Les nouvelles recherches faites sur la toxicité des urines ont établi que 1 kilogramme d'un individu sain fabrique en vingt-quatre heures une quantité de poison éliminé par les urines suffisant pour tuer 363 grammes de lapin. Le taux de la toxicité urinaire d'un individu sain est donc de 0,363.

Dans la fièvre typhoïde, le coefficient de toxicité est du double.

Ceci explique le bien-être ressenti à la suite d'un exercice en plein air à vélocipède où tous les principes toxiques sont éliminés par les urines. Ces poisons, qui proviennent presque toujours d'une modification dans la nutrition, restent dans l'économie. Quelques-uns agissent sur le système cérébro-spinal, d'où les phénomènes nerveux observés chez les personnes ayant une vie sédentaire et faisant bonne chère.

On sait d'autre part, en médecine, qu'une émission abondante d'urines au début ou dans le cours d'une fièvre infectieuse est d'un bon augure.

Les urines de l'homme, comme celles des carnivores, sont *acides* ; pourtant, elles deviennent *alcalines* s'il se nourrit exclusivement de végétaux ; elles ressemblent alors à celles des chevaux et de tous les herbivores ; elles sont appelées *jumenteuses*. Mais les herbivores donnent des urines acides quand ils sont privés d'hydrocarbures, car alors ils se digèrent eux-mêmes ; ils digèrent leurs muscles.

Le besoin d'uriner se faisant sentir, l'urine est poussée hors du réservoir qui la renferme et, franchissant le col de la vessie, elle s'engage dans le canal de l'urèthre.

Me voici arrivé à l'appareil génito-urinaire, dont je dois dire quelques mots, car il est le siège de quelques maladies occasionnées par l'usage du vélocipède. Comme on peut le voir sur la figure 32, qui représente une coupe antéro-postérieure du bassin chez l'homme, le *sacrum* P et le *pubis* L forment les deux branches d'un anneau qui aurait été sectionné. Nous savons, en effet, qu'on peut comparer le bassin à un anneau ovale suspendu selon son diamètre transversal entre les deux fémurs (fig. 6). A la partie postérieure de cet anneau s'enfonce un coin, le *sacrum*, qui soutient lui-même la colonne vertébrale. Dans cet anneau sont contenus les intestins terminés par le *rectum* B placé en arrière, et la *vessie* C qu'on trouve en avant. Chez la femme,

un organe important de la reproduction, l'*utérus*, se trouve situé entre ces deux viscères. Le plan inférieur de cet anneau est tapissé d'un plancher musculueux, le *périnée* G, qui est en rapport avec ces organes. Ce plancher est percé de deux orifices chez l'homme : un libre, l'*anus* H, formé par un anneau musculueux d'un centimètre d'épaisseur, le *sphincter*, qui sert de porte au rectum ; l'autre orifice est bouché par le passage du *bulbe* de l'*urèthre* J et des corps caverneux K. Chez la femme, cet orifice est libre, c'est le *vagin*.

Ce plancher musculueux G est situé à quelques centimètres au-dessous de l'anneau osseux L. Dans cet espace restreint sont placés la *prostate* E', les *vésicules séminales* E, le *bulbe de l'urèthre* J et la *partie inférieure du rectum* H chez l'homme. Dans la station assise sur une surface assez large, le périnée est protégé par la masse musculaire des fesses sur lesquelles repose tout le poids du corps, car il se trouve situé sur un plan plus élevé, au sommet de l'angle aigu formé par la jonction des deux cuisses ; on n'a donc pas à craindre les frottements ou une pression quelconque. Il n'en est pas de même lorsque le siège est trop étroit, quand, par exemple, on se place à califourchon sur une barre fixe ou sur une sellette N de vélocipède. Alors une partie du poids du corps est supportée par le périnée, dont le plancher musculueux est d'autant plus faible pour résister qu'il n'a pas, comme les muscles fessiers par exemple, qui d'ailleurs sont très épais, de noyau osseux (ischion) pour résister et sup-

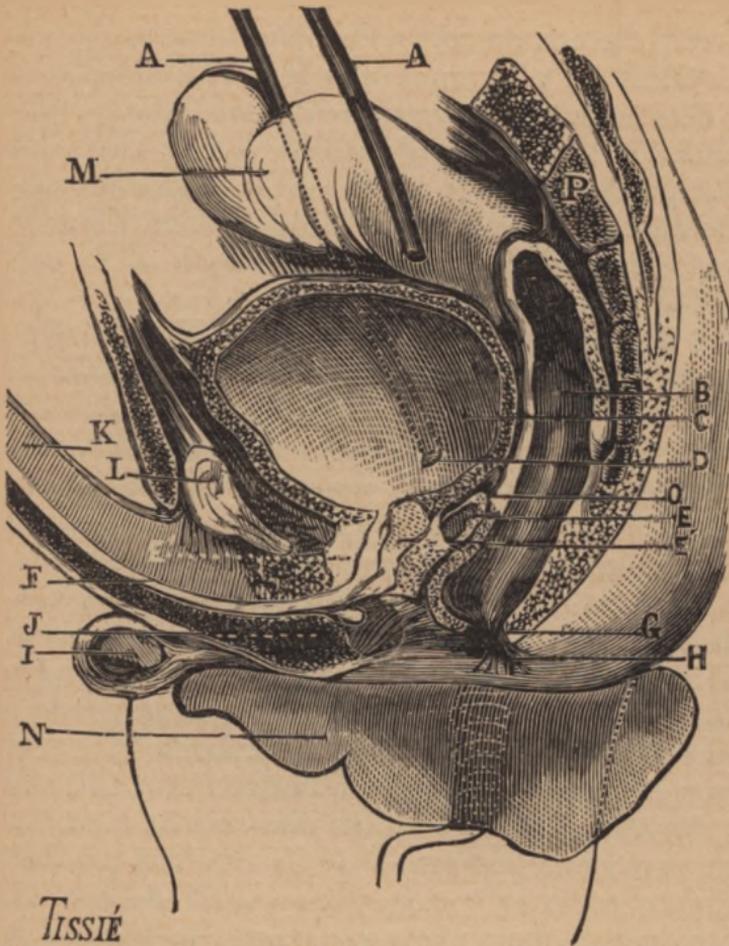


FIG. 32.

A-A, uretères se dirigeant vers la vessie. — B, rectum coupé en bec de flûte par la section antéro-postérieure du bassin. — C, vessie. — D, orifice de l'uretère A par où s'écoule l'urine dans la vessie. — E, vésicules séminales. — E', prostate. — F, canal de l'urèthre. — H, anus. — G, pénis. — I, testicules relevés par la sellette. — J, bulbe de l'urèthre. — K, corps caverneux de la verge. — L, pubis. — M, S iliaque. — N, sellette du vélocipède. — O, artères et veines. — P, sacrum.

porter le poids du corps. Ce plancher prend donc son point de résistance sur les organes placés au-dessus de lui : la *vessie*, le *rectum*, les *vésicules séminales*, le *bulbe de l'urèthre*, qui se trouvent ainsi pressés entre le poids de la masse intestinale au dessus, et la sellette au dessous. Chez la femme, le périnée appuie sur le *vagin* et le *rectum*, et indirectement sur l'*utérus*.

La figure 32 représente la sellette N d'un vélocipède pressant sur le *périnée* G, le *bulbe de l'urèthre* J et le *scrotum* (les bourses), qui est relevé et vient se placer en avant du bec de la sellette. En arrière de la vessie C, on voit le *rectum* B, qui se termine par l'anus H, portant directement sur la sellette. Au-dessous de la vessie, la *prostate* E', organe important qui est traversé presque perpendiculairement par le canal de l'urèthre F. Celui-ci s'engage dans un cylindre spongieux, le *corps caverneux* K, qui se renfle à son extrémité antérieure pour former le gland, et à son extrémité postérieure pour former le *bulbe de l'urèthre* J. Ce canal suit une courbe à concavité supérieure passant à 0<sup>m</sup>,02 environ au-dessous du *pubis* et à 0<sup>m</sup>,015 en avant de cet os. Placé entre deux plans résistants, le bec de la sellette au dessous et le *pubis* au dessus, le bulbe est pressé comme entre les deux mors d'un étau, d'où arrêt ou ralentissement de la circulation sanguine. Cette conséquence est d'autant plus grave que l'érection est produite précisément par l'engorgement des vacuoles de ce cylindre spongieux. Ce qui explique les érections fré-

quentes chez les débutants vélocipédistes, suivies par réaction de flaccidité de la verge pendant un temps plus ou moins long.

En effet, si le sens génésique est excité après une course de vitesse moyenne faite sans fatigue, si l'érection a lieu en descendant de vélocipède, si le désir vénérien l'accompagne généralement, il n'en est pas de même quand la course a été trop vivement menée : l'érection est encore possible, mais le désir est aboli ; enfin, quand la course a été fatigante, ou si elle a duré trop longtemps, l'érection ne peut plus se produire, la flaccidité de la verge arrive au bout de trois jours de marche environ ; si par hasard le sens se réveille, le spasme génésique est plus long à se produire qu'à l'état normal. En un mot, une petite promenade favorise les rapports, une longue excursion les atténue ou les abolit.

D'autre part, l'impression de froid que produit le courant d'air sur les organes génitaux dans la course à vélocipède fait contracter violemment les bourses et la verge en provoquant une douleur très vive. Il peut arriver que les testicules soient refoulés jusqu'à l'anneau inguinal, alors la douleur est si vive que le vélocipédiste est obligé de s'arrêter. Un repos de quelques minutes et une pression lente et légère au niveau du point douloureux fait descendre ces organes dans les bourses. Quant à la verge, elle a l'aspect d'un battant de cloche, tandis que le gland est turgescent et très volumineux ; elle est tellement contractée, rétractée et amincie qu'on

peut à peine la saisir, la douleur qu'on y ressent est si violente qu'elle va jusqu'à provoquer la syncope. La chaleur ramène la circulation dans cet organe. Ces accidents arrivent avec le maillot, en été comme en hiver ; je conseillerai donc le maillot doublé de flanelle, en avant et en bas afin de protéger ses organes contre le froid. L'usage d'un suspensoir doublé intérieurement de molleton ou de laine rendra aussi de grands services, car il soutiendra les bourses en y maintenant la chaleur.

Le poids des testicules étant supprimé et les bourses soutenues, la liberté des mouvements des jambes sera plus grande. Peut-être objectera-t-on que le frottement par les bords du suspensoir érailleront la peau, la chaleur et la sueur aidant. Un suspensoir bien fait ne procure rien de tel ; je recommande donc son emploi aux velocipédistes dont les bourses sont flasques, qui sont atteints d'hydrocèles, d'hématocèles, de varicocèles, ou qui ont eu des orchites. Dans ce dernier cas, une rechute peut survenir très facilement. Il est bien entendu que le velocipédiste atteint de blennorrhagie doit s'abstenir absolument de monter sur une machine : je pourrais citer le cas d'une orchite survenue à la suite d'une excursion ayant duré deux jours. Il faut attendre que l'écoulement soit tari ; je crois qu'un repos de trois mois environ est nécessaire après guérison complète<sup>1</sup> s'il y a eu orchite, le velocipé-

<sup>1</sup> La blennorrhagie est surtout une maladie de la jeunesse, soit que le jeune âge use plus des plaisirs que l'âge mûr,

diste devra attendre de quatre à six mois. A part l'orchite d'origine blennorrhagique et l'orchite traumatique survenue à la suite d'une chute, fort rare d'ailleurs, je ne sache pas que l'usage du vélocipède, même abusif, puisse provoquer cette affection si douloureuse. De toutes façons, je le répète, les organes génito-urinaires doivent être protégés soit par un suspensoir, soit par une chemise de laine, soit par une doublure de flanelle appliquée au maillot; le vent et le froid auront ainsi moins de prise sur eux.

Selon la position du vélocipédiste sur la selle,

soit surtout parce que la vitalité des tissus fournit un terrain meilleur à l'ensemencement du gonococque. Or c'est à cet âge qu'on se soigne généralement fort mal et qu'on écoute les conseils d'amis plus ou moins expérimentés ou les réclames qui s'étalent à la quatrième page des journaux et ailleurs.

De là, les blennorrhagies rebelles à chronicité désespérante, durant quelquefois plusieurs mois et même plusieurs années.

Tant qu'il existe un léger suintement, tant que dans les urines du matin il y a un petit dépôt floconneux dans la première émission, on n'est pas guéri, et, qui plus est, on peut contaminer. Beaucoup d'affections des organes génitaux de la femme sont dues au contact de deux muqueuses dont une était en état de puissance infectieuse.

La contamination se fait avec d'autant plus de rapidité que l'autre muqueuse est saine et plus jeune.

Il faut rechercher dans cette voie les cas nombreux d'affections des organes génito-urinaires des jeunes femmes mariées, et souvent leur stérilité par une maladie inflammatoire de l'utérus et de ses annexes. Le fait a trop d'importance pour qu'on n'appelle pas l'attention sur lui. Avant de monter à vélocipède, il faut s'assurer qu'il n'existe non seulement pas de suintement, mais de dépôt floconneux et opalin dans les urines du matin. Tant que ces dépôts existeront, mieux vaut s'abstenir et se soigner.

le poids du corps porte plus ou moins sur le périnée, la sellette s'enfonce dans l'angle formé par les deux ischions. La question de la selle a donc une grande importance : certains vélocipédistes préfèrent la selle dure, elle facilite leur marche, en leur permettant d'employer toute leur force qui n'est pas perdue par l'élasticité de la selle ; d'autres choisissent la selle molle. Je conseille l'emploi de cette dernière dans le tourisme, elle adoucit les trépidations et le frottement sur les tubérosités des ischions, car souvent le vélocipédiste est obligé, au début de l'entraînement, d'interposer des linges entre la sellette et les fesses.

Je ne saurais trop appeler l'attention des vélocipédistes sur la façon de se tenir à vélocipède. Je comprends que le coureur se courbe sur le guidon en élevant ou en reculant la selle ; je comprends que les fabricants de machines de course modifient la station de leurs coureurs sur les machines d'après leur construction et la vitesse qu'ils veulent leur faire produire. Mais ceci n'est que l'exception : le vélocipède est avant tout un véhicule pour le tourisme ou la promenade : il faut donc qu'il soit installé de façon à provoquer le moins d'ennuis possible, et surtout à éviter des maladies.

En général, les jeunes vélocipédistes préfèrent la position penchée : c'est une faute, on doit être assis sur un vélocipède comme sur une chaise, la poitrine perpendiculaire au sol, et bien développée. La chose est facile à obtenir : il suffit

pour cela de hausser le guidon, d'abaisser ou d'avancer la selle, selon la machine qu'on monte.

Il faut avant tout que le périnée porte le moins possible sur le bec de la selle, ce qui arrive dans la position penchée.

D'autre part, la poitrine pourra se développer plus aisément, et les vélocipédistes ne prêteront plus à la critique qui veut que l'exercice du vélocipède voûte le dos.

Les muscles, qui ramènent la cuisse en dedans (*muscles adducteurs*), sont aussi intéressés par l'emploi de la selle dure.

La pression du canal de l'urèthre, qui se trouve pris entre le bec de la sellette et le pubis, peut y provoquer une inflammation ou même des rétrécissements.

Le Dr Heschell en cite deux cas : le premier est celui d'un jeune vélocipédiste de dix-huit ans : le rétrécissement était situé à quatre pouces et demi du méat. Le second, observé chez une personne âgée de trente-cinq ans, était localisé à cinq pouces du méat. Il fut obligé de pratiquer l'uréthrotomie interne, qui d'ailleurs donna de bons résultats. D'autre part, le Dr Albat assure que le vélocipède est sans danger pour les organes génito-urinaires.

Les renseignements nombreux qui me sont parvenus à la suite de l'enquête que j'ai ouverte à ce sujet ne confirment pas les opinions de mes honorables confrères, et personnellement je ne connais pas de cas de rétrécissement pro-

voqué par l'usage du vélocipède. Les poussées inflammatoires du canal sont très rares : je ne connais qu'un seul cas d'urétrite spontanée survenue à la suite d'une longue course, chez un sujet lymphatique. La chemise d'un veloceman sain, mais très fatigué à l'automne, peut être légèrement tachée, sans qu'il y ait d'écoulement franchement établi. La muqueuse du canal est hypérémiée, comme cela peut arriver à la suite d'un excès qui provoque une circulation plus active de ce côté. Cette légère urétrite se guérit facilement par le repos. Il n'en est pas de même pour le vélocipédiste qui n'est pas complètement guéri d'un écoulement blennorrhagique, il peut revenir avec plus de violence et occasionner des rétrécissements du canal. Peut-être les deux cas cités plus haut n'ont-ils pas d'autre cause. Cependant la question est trop importante pour que l'attention des vélocipédistes ne soit pas attirée sur ce point.

Ils devront donc, dès la première constatation d'une diminution dans le jet des urines ou de douleurs dans le trajet du canal de l'urètre, s'abstenir de monter à vélocipède, et, si le mal persiste, appeler un médecin qui jugera de l'opportunité du traitement à instituer.

Le vélocipède a-t-il une action nuisible sur la prostate ?

Le D<sup>r</sup> Straban <sup>1</sup> répond que les jeunes vélocipédistes peuvent être atteints de *congestion chro-*

<sup>1</sup> In : *London medical*, p. 490, 1884.

*nique de la prostate*, avec atrophie des muscles qui entourent l'urèthre et le bulbe, ce qui entraînerait chez eux la masturbation, le surmenage des organes génitaux et une impuissance hâtive. Pour ma part, je ne possède qu'un seul cas de prostatite occasionnée par l'usage du vélocipède ; et encore est-elle survenue chez une personne d'un certain âge. On sait, en effet, que la prostate s'hypertrophie chez les personnes âgées, d'où les rétentions ou les incontinenances d'urine dont elles sont atteintes. Mais toutes les observations qui me sont parvenues concernant des vélocipédistes de dix à vingt ans et de vingt à trente sont négatives à ce sujet ; celle que j'ai citée est extraite des observations de vélocipédistes âgés de trente à quarante ans. Quant à accuser la pression de la sellette sur la prostate d'entraîner la masturbation et l'impuissance hâtive, nous savons maintenant que, si cette infirmité est rare, elle est due non à la prostatite, mais à la pression du bec de la selle sur le bulbe de l'urèthre, à la congestion passive des corps caverneux, et surtout à l'excitation nerveuse qui succède à une course bien menée.

Le vélocipédiste sérieux n'aura donc rien à craindre à ce sujet, il saura s'entraîner méthodiquement et s'arrêter au moment voulu. En excursion, si les tentations sont trop violentes, il écouterà la voix de la raison, il s'abstiendra de tout excès, et, s'il ne peut faire autrement que de pousser une pointe jusqu'à Cythère, du moins ne

fera-t-il qu'une légère incursion, la victoire dans ce cas étant dans la fuite.

Bien autrement agira le jeune vélocipédiste de seize à dix-huit ans, et cela à son grand péril ! Excité par le grand air, la grande route, la joie d'être libre et souvent par la congestion des organes génitaux, il subira tous les entraînements qui assaillent la jeunesse, il les recherchera même, et, trouvant un plaisir d'autant plus grand à mordre au fruit défendu qu'il est à quelques centaines de kilomètres de tout contrôle paternel, il en usera et en abusera. Quoi d'étonnant après cela que l'impuissance succède à l'excitation trop violente et trop souvent répétée ! Voilà pourquoi j'estime qu'en thèse générale le vélocipède ne devrait être permis aux jeunes gens qu'à partir d'un certain âge.

Je crois qu'il n'est pas bon que les enfants montent à vélocipède avant douze ou treize ans.

A cet âge même les sorties devront être faites en compagnie d'une personne expérimentée. Je ne saurais trop m'élever contre le vélocipède, jouet mal fabriqué, qu'on donne aux petits enfants. Jusqu'à douze ou treize ans l'enfant ne doit pas faire d'exercice à un appareil quelconque, pas de trapèze, pas de vélocipède, pas de fleuret, mais la marche, la course et le saut réunis dans de bons exercices en plein air. Tous les mouvements doivent être rationnels, tant que l'ossification n'est pas complètement terminée. Autant le vélocipède peut rendre de bons offices dans certains cas d'impuissance érectile,

et être conseillé par le médecin comme moyen thérapeutique pour ramener la congestion dans les corps caverneux, autant il peut occasionner des désordres graves par l'abus que peut en faire la jeunesse.

D'autre part, les personnes d'un certain âge, celles qui approchent de la quarantaine, ne devront user que fort modérément du vélocipède afin d'éviter l'hypertrophie de la prostate. Il est bien entendu que, lorsqu'elle existe, ce sport devra être interdit.

L'irritation des vésicules séminales, l'abus de l'acte génésique et surtout celui de la masturbation peuvent occasionner la spermatorrhée, soit pendant la course ou l'excursion, soit après. Cette affection est assez sérieuse pour conseiller aux personnes qui en sont atteintes l'abstention absolue du sport vélocipédique, tant qu'une complète guérison ne sera pas assurée.

Ceci m'amène à parler des accidents que le vélocipède peut provoquer chez la femme, et à traiter la question de la vélocipédie féminine.

Il n'y a pas longtemps encore, je n'étais pas partisan de l'exercice du vélocipède pour la femme, me basant pour cela sur le jeu physiologique des muscles qui a une répercussion sur les organes génito-urinaires.

Cependant quelques-uns de mes confrères et entr'autres le docteur Jennings préconisaient cet exercice, les femmes des pays voisins, les Anglaises et les Danoises entr'autres, paraissant donner gain de cause aux partisans de la véloci-

pédie féminine. J'ai ouvert une enquête. Il faut dire aussi que la fabrication des machines et surtout l'apparition des caoutchoucs pneumatiques avaient bien contribué à modifier mon opinion.

Je crois, avant d'aller plus loin, devoir faire passer devant les yeux de mes lecteurs quelques documents que j'ai reçus de mes correspondants.

La majorité se loue du vélocipède ; deux seulement ont eu à en souffrir.

M<sup>me</sup> X... a fait de 50 à 70 kilomètres par jour pendant huit jours de suite et à plusieurs reprises, et elle ne s'est jamais si bien portée.

Ma femme, m'écrit un correspondant, fait de la bicyclette depuis deux ans, et s'en trouve très bien ; elle pesait 98 livres trois ans avant de monter à vélocipède, elle pèse aujourd'hui 115 livres ; elle avait des crampes aux jambes, elles ont disparu. Elle n'a pas eu le moindre malaise depuis trois ans. Des amies viennent la voir à bicyclette, elles arrivent en compagnie de leur mari après avoir franchi 44 kilomètres, et cela sans fatigue et sans le moindre dérangement.

A une autre correspondante le médecin avait interdit le vélocipède, car elle avait eu une péritonite qui avait été suivie d'un catarrhe très rebelle ; si elle est sujette aux rechutes, elle estime que le vélocipède n'y est pour rien, car il fait cesser le catarrhe. Elle n'éprouve plus de sensation de pesanteur dans l'abdomen.

Deux autres dames ont été guéries de l'anémie grâce au vélocipède et au traitement ferrugineux ; cependant elles accusent le vélocipède

d'avoir provoqué de la métrite, mettant cette affection sur le compte de la selle.

Une autre accuse de méfaits — par une friction trop répétée — le bec de la selle un peu trop relevé.

Mais voici un document que je cite textuellement.

« J'ai fait, m'écrit un vélocipédiste, de très longs voyages pendant des mois entiers avec ma femme ; nous étions sur des selles en bois (une planchette) fixées au bâti de la machine, sans ressorts, et les roues étaient en bois cerclées de fer. C'est vous dire les trépidations auxquelles nous étions exposés. Nous avons voyagé sur de très mauvaises routes, sans abri contre le vent, le soleil, la pluie, et jamais ma femme ne s'est sentie si forte. Nous trainions un poids épouvantable pour prendre des vues par la photographie humide. Quand elle pense à ce temps de labeurs, elle le considère comme le plus beau de sa vie, et elle a pourtant été élevée au sein de la richesse et du luxe. »

J'avoue que ce cas est typique ; cependant je ne conseillerai pas à toutes les femmes d'essayer du même moyen. Ici comme en toute chose la vérité est dans le juste milieu.

Je citerai plus loin au chapitre *Articulation* le cas d'une arthrite coxo-fémorale survenue chez une dame qui guérit par l'usage du vélocipède ?

Quel type de machine doit monter la femme, Ici les avis sont partagés. La plupart de mes correspondantes optent pour le tricycle ou pour le

tandem, plusieurs cependant eurent de la bicyclette, une monte un bicycle. Le tricycle est plus lourd à actionner que la bicyclette, mais la station assise est meilleure.

L'idéal pour la femme est le tandem, si elle peut sortir avec un membre de sa famille.

Cependant le choix du type de la machine est moins important que celui de la selle.

Il faut avant tout que la selle soit élastique et parfaitement suspendue ; la femme ne devant pas faire de la course, mais du tourisme, doit ressentir le moins de trépidation possible au bassin. Les caoutchoucs creux et surtout les caoutchoucs pneumatiques les atténueront grandement.

Le bec de la selle devra être supprimé ; il existe d'ailleurs des selles spéciales dans le commerce où la partie antérieure proéminente du bec est supprimée. D'autres selles sont divisées en deux parties, un espace vide les séparant à la place du bec.

Il faut aussi que la selle soit placée de façon à ce que la poitrine de la vélocipédiste ne soit pas courbée en avant ; et avec la selle trop en arrière et trop élevée, par rapport au guidon, le corps est penché en avant et la selle presse sur le périnée.

Cette pression du bec à l'entrée des organes génitaux et l'écartement des jambes selon la largeur du bec de la selle ont fait craindre à quelques médecins une modification dans les signes de la virginité par une destruction membraneuse. Je ne connais pas de cas particulier.

La grande objection que l'on fait au vélocipède pour la femme est le mouvement des pédales. Dans ce mouvement les muscles fléchisseurs du bassin, la fosse iliaque, etc., par leur contraction dans la flexion, et leur allongement dans l'extension agissent sur l'utérus et sur ses annexes. D'autre part, les adversaires de la vélocipédie féminine, comparant le jeu de pédale du vélocipède à celui de la machine à coudre, concluent que ce mouvement est mauvais.

J'ai voulu me rendre compte de cette assertion, et je me suis rendu dans une grande fabrique de sandales où beaucoup de femmes cousent toute la journée avec divers types de machine. J'ai pu me convaincre, soit par moi-même en fonctionnant ces machines, soit en questionnant les intéressées, que le jeu de la pédale avec les machines nouvelles à pédale unique ou à double pédale influe très peu sur le bassin. Ce qui fatigue, ce sont les trépidations qui sont communiquées au tronc non par les pieds, mais par les bras.

Il y a là un ébranlement nerveux assez important, soit par la violence des trépidations, soit surtout par leur répétition.

Cette trépidation existe fort peu avec un bon vélocipède, elle n'est plus la même d'ailleurs, et l'on peut l'atténuer en ne guidant que très légèrement.

Mais l'argument principal en faveur du vélocipède, c'est qu'à fatigue égale et à chance égale d'affections génito-urinaires chez la femme par la machine à coudre et par le vélocipède, le

mouvement de la pédale à vélocipède se fait en plein air, tandis que celui de l'autre se fait dans un lieu confiné, dans une chambre ou dans un atelier où l'aération est souvent mauvaise. Je crois donc que les ennuis qui pourraient provenir du vélocipède sont largement compensés par les bénéfices qu'il rend grâce à une hématoxe plus profonde et plus rapide qui fortifie les mêmes organes que la pédale, de la machine à coudre peut léser, non par le mouvement lui-même, mais par les conditions dans lesquelles ces mouvements sont accomplis.

Mes correspondantes qui usent des deux machines se trouvent d'accord pour dire qu'il n'y a pas de comparaison à établir entre elles.

Quelques-unes ont été obligées d'abandonner la machine à coudre et continuent cependant à monter à vélocipède qui leur donnait d'excellents résultats. Les échanges se faisant mieux par un exercice en plein air que dans un lieu confiné, la nutrition générale est augmentée; c'est en cela que l'usage du vélocipède est bon pour la femme.

Il va sans dire qu'il sera modéré, en effet, je n'admets pas que la femme fasse des courses de vitesse. Qu'elle se livre au tourisme en marchant à l'allure de 12 à 15 kilomètres à l'heure: très bien! mais de la course à 20, 25 kilomètres à l'heure: non!

Aussi, n'est-ce pas sans un certain sentiment d'ennui que je vois quelques jours sportifs enregistrer les prouesses de telle ou telle *cham-*

*pionne* ; le vilain mot ! A vrai dire, ces dames ne sont pas françaises. Qui veut trop prouver ne prouve rien et les courses de vitesse pour la femme ne font que discréditer un sport excellent en lui-même. D'ailleurs, toutes mes correspondantes se trouvent d'accord pour repousser la course. D'autres vont plus loin encore. « Pas de femme, m'écrit l'une d'elles, dans une caravane d'excursion dépassant un jour. »

« Une femme, me dit une autre, ne doit faire que des promenades qui lui permettent de rentrer tous les soirs chez elle. »

Ainsi la question est tranchée par la partie intéressée elle-même : pas de course de vitesse pour la femme<sup>1</sup>. Quant à ne pouvoir faire d'ex-

<sup>1</sup> Il paraît qu'en Danemark les choses se passent différemment. Les *Vélocé-Sport* donnaient, il y a quelque temps, la biographie et la photographie d'une jeune fille, fiancée à un étudiant en médecine, qui est lui-même un des meilleurs cyclistes de Copenhague. M<sup>lle</sup> Johanne Jørgensen débuta en tandem et couvrit avec son compagnon 128 kil. 044 mètres en 6 heures, et 203 kil. 364 en 12 heures. Depuis, ses performances sont excellentes. Elle a fait sans entraînement et malgré un vent assez fort 141 kil. 225 mètres en 6 heures, et dans la même course 151 kil. 373 mètres en 6 heures 1/2, soit 23 kil. 280 mètres à l'heure. — C'est trop ! — La chose est cependant bien acceptée au Danemark, s'il faut en croire le correspondant du *Vélocé-Sport*. Des familles entières font du vélocipède. « Le père, un avocat de la Cour suprême et « sénateur, âgé de 55 ans, monte une bicyclette. sa femme « fait du tricycle depuis plusieurs années, et le jour de ses « noces d'argent, alors qu'elle était déjà grand'mère, elle « reçut comme cadeau de son gendre une bicyclette pneu- « matique ; le fils, avocat, monte une bicyclette ; les trois « filles ont chacune une bicyclette, et le plus jeune a rem- « porté des succès sur la piste en tandem ; le gendre, poète « et dramaturge, monte en bicyclette, et sa fille, qui n'a « encore que deux ans, doit monter en vélocé dès qu'elle

curSION dépassant une journée, je trouve le conseil peu acceptable. J'admets et je conseille les longues excursions pour la femme en compagnie de son mari ou d'un autre membre de sa famille. Une huitaine de jours passés au grand air et même plus n'ont rien qui m'effraient, au contraire<sup>1</sup>. Il est évident que la femme touriste

« aura atteint sa quatrième année. Naturellement, toutes les machines sont à caoutchouc pneumatique.

« Les Danoises, ajoute le correspondant, reçoivent une éducation tout autre et bien plus libre que celle que l'on donne en France aux jeunes filles; aussi ont-elles un caractère bien plus indépendant et plus de force de volonté. Les dames du continent ne rougissent pas de montrer leurs jambes nues sur les plages des bains de mer, mais se garderaient bien de les laisser voir ailleurs, même avec des bas. — En Danemark, il n'en est pas de même. — C'est ainsi que les dames du corps du ballet de l'Opéra sont des dames du monde, reçues dans les premières familles et d'une honnêteté hors de doute, ce qui ne les empêche pas de paraître sur la scène dans leur costume de danseuses. »

(*Véloci-Sport*, 1891.)

La ville de New-York compte à elle seule 50.000 vélocipédistes dont 900 vélocipédistes femmes.

Qu'en pensent nos jeunes filles françaises? Affaire de mode peut-être!

<sup>1</sup> Nous avons sous les yeux un intéressant tableau relatant tous les voyages de M<sup>me</sup> Laumailé, durant les années 1888, 1889 et 1890.

Le total des kilomètres parcourus par l'intrépide et charmante touriste est de 8.973 kilomètres.

En 1888, en tandem, avec M. Laumailé, M<sup>me</sup> Laumailé a parcouru 2.200 kilomètres parmi lesquels il faut citer son grand voyage de Concarneau à Nice, en passant par Nantes, Blaye, Bordeaux, Toulouse, Montpellier, Nîmes et Marseille.

En 1889, M<sup>me</sup> Laumailé a suivi un long ruban de route de 4 923 kilomètres, d'abord en tandem, puis ensuite en tricycle.

C'est en tricycle que M<sup>me</sup> Laumailé effectua un voyage de 1.743 kilomètres, allant du Mans à Nice par Paris, Dijon,

n'aura pas toutes ses aises, mais elle fera provision de santé. Il faut que les joies du plein air soient bien grandes puisque ma correspondante à vélocipède de bois regrette encore le temps où elle véloçait sur les grandes routes.

La femme touriste n'emportera que le strict nécessaire. Son costume sera léger, confortable et adapté à son sexe. Il n'y a rien d'aussi laid qu'une femme qui veut singer l'homme, et qui revêt un costume masculin pour monter à vélocipède. Nous les avons toutes vues, ces personnes en maillot collant, à la tunique pinçant la taille, au petit chapeau tyrolien orné d'une plume, paradant sur nos promenades publiques et attirant les regards par leur tenue quelque peu indécente. Elles discréditent le sport, ce sont des *vélocipédardes* dont beaucoup n'ont plus à redouter les chutes.

La femme doit porter la robe ; pour monter à vélocipède, cette robe sera courte, elle descendra jusqu'à mi-jambe, à environ 10 centimètres au-dessus de l'articulation du pied. Cette robe sera plutôt d'une couleur peu salissante, gris fer, gris souris ou bleu marine, la jupe sera droite ou plissée au goût de celle qui la porte, mais sans

Besançon, Neuchâtel (Suisse), Brenne, Soleure, Baden, Zurich, Vallenstad, Locarno, et en Italie, Palentza, Stresca et Milan.

Durant cette année, qui en est à peine à sa moitié, l'actif de l'intrépide vélocipédiste est de 1.100 kilomètres, parcourus dans un voyage retour de Nice, par Grenoble, Vienne, Thiers, Tulle, Gourdon, Agen, Tonneins, Bordeaux, Cognac, Angers et Concarneau.

ornement ni volant. L'étoffe sera soit en cheviotte, en flanelle ou en drap léger selon la saison. On pourra glisser quelques plaques de plomb dans l'ourlet du bas de la robe pour la maintenir contre tout faux mouvement ou contre le vent, le corsage sera simple et ample, le corset ne sera pas trop serré, les baleines devront être souples, je conseille un corset fait en mailles; le busc sera peu rigide, il faut que la femme ne comprime pas sa poitrine qu'elle dilatera forcément en respirant au grand air. Le corset est son grand ennemi. Outre que par son bord inférieur il presse sur la partie de l'abdomen où se trouvent logés des organes fort délicats, il modifie la respiration en pressant les parois du tronc.

Les femmes répondent à cela qu'elles ne sauraient se tenir droites sans son secours. Qu'elles fortifient d'abord les muscles extenseurs de leur thorax par des mouvements de gymnastique appropriés, le meilleur busc qu'elles puissent trouver doit être fait de muscles et non d'acier. Est-ce que les femmes grecques, est-ce que la Vénus de Milo portaient corset? Je crois que l'exercice du vélocipède, en élargissant la poitrine de la femme, réagira contre l'abus du corset.

Quant à l'esthétique, je ne vois pas ce qu'une taille de guêpe a de beau.

Il va sans dire que la vélocipédiste devra porter des pantalons larges, en étoffe légère, cheviotte, flanelle ou drap; ces pantalons seront amples, à forme de pantalons de zouave, descendant jusqu'aux genoux ou jusqu'aux chevilles.

Dans le premier cas elle portera des bas qui remonteront jusqu'au-dessus du genoux. Je ne conseille pas la jarretière, mais un système d'attache qui prenant les bas des deux côtés à gauche et à droite du corps, s'adaptera par une courroie ou un lacet à une petite ceinture abdominale. Ainsi les bas seront toujours tendus, et aucun lien n'entravera le jeu des muscles de la cuisse.

Les chaussures seront légères ; je préfère les brodequins à tige montante et lacée au cou-de-pied ; le cuir sera souple, les semelles seront assez épaisses pour que les dents des pédales à scie ne pénètrent pas trop profondément dans le cuir. Les souliers découverts pourront être utilisés dans les petites promenades en été.

La coiffure sera simple, la toque avec aigrette, le chapeau de paille, le chapeau de feutre mou, telle est la coiffure qu'une Française peut adopter. Mais surtout qu'elle supprime la toque jockey avec ou sans ornements à la partie antérieure ; la casquette, sous quelque forme qu'elle paraisse, n'est pas faite pour une figure féminine. La casquette est masculine, la femme a beaucoup à perdre à vouloir imiter l'homme et adopter sa tenue ; la réciproque est encore plus vraie. La tenue dans le sport a une grande importance, elle doit se résumer en deux mots : hygiène et bon goût. Un peu de bon sens y suffira, nos Françaises en ont trop pour jamais pousser l'excentricité jusqu'au ridicule.

La femme peut-elle faire du vélocipède à certaines époques ? En général non. Cependant il

est des cas où cet exercice devra être utilisé pour ramener l'équilibre physiologique. C'est l'affaire du médecin consultant. Si l'exercice est conseillé, il faudra que la femme s'entoure de soins particuliers. Les jeunes filles chlorotiques, anémiques ou autres chez lesquelles les fonctions physiologiques sont supprimées, modifiées ou qui n'ont jamais eu lieu, pourront se livrer à l'exercice du vélocipède qui activera la nutrition des tissus.

Il en sera de même pour les personnes obèses, jeunes filles ou femmes chez lesquelles la graisse empêche les mêmes fonctions.

Le traitement dans l'un et dans l'autre cas sera double; dans les deux cas, l'exercice en plein air par le vélocipède sera un adjuvant précieux au traitement médical, pharmaceutique ou autre.

En résumé, j'estime que l'usage du vélocipède peut être conseillé à la femme. La nouvelle fabrication des vélocipèdes a rendu ces machines plus maniables, plus sûres, d'un roulement plus facile et moins pénible; l'adaptation des caoutchoucs pneumatiques aux roues, l'élasticité des selles, d'une construction spéciale pour la femme, ont supprimé les trépidations et les causes de choc violent ou de frottement trop durs sur certaines parties du corps.

L'avis du médecin devra cependant être pris dans beaucoup de cas. On se rappellera que le bassin de la femme est fait pour porter le fruit de la conception. Qu'avant tout la femme est, selon l'expression de M. Peter, « un utérus

avec des organes autour ». Qu'à l'extrémité du vagin se trouve l'*utérus* placé entre la vessie en avant, et le rectum en arrière. Que l'*utérus* est suspendu entre ces deux organes par deux ligaments, les *ligaments ronds*, auprès desquels sont placés les *ovaires*. Que le périnée sur lequel reposent une partie de ces organes étant pressé par la selle, les refoulera vers la partie supérieure du bassin, et que l'*utérus*, obligé de se faire une place nouvelle dans la cavité abdominale, suspendu qu'il est par les ligaments, se penchera en avant ou en arrière, à droite ou à gauche, d'autant plus facilement que la femme aura eu plus de grossesses pendant lesquelles les ligaments auront été physiologiquement distendus. Que, par l'abus du vélocipède, la reproduction pourrait être gravement compromise et que la femme est « la grande blessée ».

Si donc, avec les nouvelles machines, la femme peut se livrer à l'exercice du vélocipède, elle sera néanmoins considérée comme un objet d'art délicat et précieux que le moindre choc peut briser, auprès duquel devra toujours veiller un gardien prudent et attentionné.

En somme, le tandem est l'image de la vie conjugale. Un voyage à deux par ce moyen de locomotion n'est vraiment délicieux et poétique que par l'union de la force qui actionne et de la grâce qui sourit en dirigeant.

Après avoir dit quelques mots de la circulation physiologique, je dois en parler maintenant

au point de vue pathologique, c'est-à-dire chez le malade.

Si les départs et les arrivées aux deux gares se font régulièrement, si les voies sont bien construites et bien entretenues, rien à craindre; l'exercice du vélocipède sera salubre pourvu toutefois qu'on n'en abuse pas, car l'excès est nuisible en tout. Même avec un cœur et des artères fonctionnant normalement, des accidents peuvent survenir : le cœur surmené peut être forcé. Les jeunes gens qui n'ont pas encore atteint leur complet développement sont plus aptes que l'homme fait à contracter des maladies du cœur par le surmenage. Ils ne doivent donc pas se livrer à un exercice violent, car les muscles du cœur s'hypertrophieraient comme tout muscle qui travaille trop. Le tissu musculaire du cœur paraît en effet se distendre, obligé qu'il est d'élargir les cavités dans lesquelles passe le courant sanguin. Son hypertrophie est excentrique selon MM. Coustan, Duponchel et Longuet, qui, à ce sujet, ont fait d'intéressantes recherches sur des recrues arrivées dans un régiment en garnison dans l'Ouest<sup>1</sup>. Le colonel ayant voulu soumettre ces jeunes gens à des exercices trop violents, les maladies de cœur atteignirent la proportion très sérieuse de 22 pour 55, près de 40 0/0. Aussi celle des réformés pour maladies de cœur avait subi une proportion croissante à partir de 1880, époque à laquelle le

<sup>1</sup> *Revue scientifique*, 4 juin 1887, p. 733.

surmenage avait commencé pour les jeunes soldats. De 1 sur 5 pour 1880, puis de 1 sur 4 pour 1882, la proportion atteignit 1 sur 2 en juillet 1883 où cessa le surmenage imposé, à la suite d'une inspection générale.

Les charmes que procure le vélocipède, qui permet de faire beaucoup de chemin en peu de temps et des excursions fort agréables, cachent cependant un danger pour ceux qui n'ont pas la force de caractère de modérer leur allure. La joie d'aller vite, d'*abattre* du kilomètre, le point d'honneur mal compris de vouloir dépasser un coureur plus exercé font que l'*emballement* est plus facile avec le vélocipède que dans tout autre exercice. Les jeunes vélocipédistes devront donc se surveiller constamment afin de ne pas abuser d'un sport qui par lui-même est hygiénique, mais qui peut cependant occasionner de graves maladies. Ils ne devront pas oublier que toute personne surmenée une fois ne peut plus s'entraîner, et que le cœur fatigué ne se remet que très difficilement à la suite d'un repos de très longue durée.

Pour me faire bien comprendre, car il s'agit après tout d'un organe essentiel qu'on ne saurait trop ménager, je prends comme exemple un vélocipédiste malade, chez lequel le cœur fonctionne mal. Si les battants de la porte (*valvule auriculo-ventriculaire gauche*) qui fait communiquer la salle d'attente (*oreillette*) de la gare du départ (*cœur gauche*) avec la salle de départ (*ventricule*) ferment mal, ou si l'ouverture de cette porte est

trop grande par rapport aux battants, ceux-ci seront insuffisants pour empêcher le passage des commis aux vivres qui suivent ceux qui sont déjà entrés dans la salle de départ; il y aura donc une bousculade d'autant plus grande que ces derniers pressés par le rapprochement des murs musculaires du ventricule gauche reviendront pour la plupart en arrière dans la salle d'attente, tandis que quelques-uns d'entre eux auront pu s'engager dans l'aorte et commencer régulièrement leur voyage dans le territoire que j'ai décrit au commencement de ce chapitre. Or, nous savons que la salle d'attente communique avec une grande cour (*les poumons*), la poussée en retour s'établira donc jusque-là; il y aura trop-plein, car la cour ne peut contenir qu'un nombre à peu près déterminé de voyageurs, d'où congestion pulmonaire, asphyxie, difficulté très grande de respirer.

Si les petites voies (*capillaires pulmonaires*) dans lesquelles le sang est accumulé viennent à se rompre par la pression trop grande qu'elles supportent, il y aura des hémorragies, des crachements de sang, plus ou moins abondants selon que les voies sont plus ou moins importantes, ou les lésions plus ou moins nombreuses.

Supposons maintenant qu'au lieu d'être trop large la porte soit trop étroite, les voyageurs passeront difficilement, ils ne pourront entrer en nombre suffisant dans la salle d'attente, ils se presseront encore dans la cour où ils seront poussés par ceux qui reviennent de leur voyage

et qui ont débarqué à la gare d'arrivée (*cœur droit*). Dans ce cas, ainsi que dans le premier, le désordre sera bien plus grand encore si la cour elle-même est mal organisée, obstruée par des dépôts divers ou rendue plus étroite pour une cause ou pour une autre. Ces causes sont nombreuses. La surface pulmonaire peut être rétrécie :

1° *Par refoulement de la périphérie au centre*, comme dans la *pleurésie*. Alors la formation d'un liquide diminue mécaniquement la capacité du poumon;

2° *Par obstruction des alvéoles formés par le tissu pulmonaire* (fig. 9, D), comme dans la *pneumonie*, la *pneumokoniose*, les *tumeurs diverses* (gommes syphilitiques, etc...), la *phtisie* avant et pendant le ramollissement.

La *pneumonie* est due à la production d'un liquide fibrineux qui se coagule et empêche l'air d'arriver aux alvéoles D.

La *pneumokoniose* est constituée par le dépôt des poussières dans ces mêmes alvéoles qui sont ainsi obstrués. Les meuniers, les minotiers, les charbonniers, les tailleurs de pierre, les polisseurs de métaux, etc., en sont quelquefois atteints;

3° *Par déchirement et par destruction du tissu pulmonaire*, comme dans l'*emphyseme*, qui est produit par le déchirement des alvéoles, généralement ceux du sommet des poumons, à la suite d'une pression aérienne trop grande qu'ils ont eu à supporter comme dans l'effort, dans les

exercices musicaux, avec les instruments à vent et peut-être aussi par l'abus du vélocipède.

La *phtisie* est la principale cause de destruction des alvéoles, qui sont remplacés par des cavernes;

4° *Par obstruction du tronc et des branches de l'arbre aérien par où passe l'air qui entre dans les poumons* (fig. 9, ABC), comme dans l'*amygdalite*, les amygdales congestionnées augmentent de volume et rétrécissent l'ouverture du larynx; dans les *tumeurs* de l'*épiglotte*, de la *glotte*, du *larynx*, les *ganglions péricbronchiques*, alors le passage est obstrué par une production nouvelle de tissu ou par une hypertrophie du tissu lui-même. Dans la *bronchite*, c'est la muqueuse qui tapisse intérieurement le tronc creux de l'arbre que la congestion fait augmenter de volume.

Telles sont quelques-unes des causes qui rétrécissent la cour. On comprendra avec quelle prudence une personne atteinte d'une des affections que je viens de citer doit se livrer à tout exercice de gymnastique et à celui du vélocipède en particulier qui, nous le savons, soumet les poumons à un grand travail.

L'avis d'un médecin sera donc nécessaire en pareil cas. Nous avons vu les voyageurs qui n'ont pas pu partir et qui ont été refoulés, soit dans la salle d'attente, soit dans la cour. Accompagnons maintenant ceux qui viennent de partir.

Ici, même désorganisation : la porte qui se referme à l'ouverture du tunnel (*valvule aortique*) peut être ou trop large ou trop étroite, et le

même encombrement qui a eu lieu à l'autre porte va se reproduire.

Il y aura donc des poussées successives, un va-et-vient des voyageurs d'avant en arrière et d'arrière en avant. Les commis, au lieu d'être poussés de la salle de départ dans la salle d'attente, iront de l'entrée du tunnel (*aorte*) dans la salle de départ, et *vice versa*, au grand détriment des habitants qui ne recevront pas régulièrement leurs provisions.

Cependant les voyageurs se sont engagés dans la voie, les voilà partis.

La voie peut être obstruée : 1° *par un caillot formé sur place* ; 2° *par un caillot parti avec les voyageurs* ; 3° *par une tumeur avoisinante*.

1° *Par un caillot formé sur place*, comme dans la *thrombose* des veines (voies de retour), alors il y a gêne de circulation d'autant plus grande et plus étendue que la voie de retour est plus importante.

Les habitants sont vite envahis par les commis et noyés dans le sérum du sang qui passe à travers la membrane fine et délicate des vaisseaux capillaires. Le liquide se porte aussitôt vers les parties du corps où la résistance est faible, comme à la périphérie, entre *peau et chair*, ou aux pieds dans les parties déclives, selon les lois de la pesanteur. Alors le membre a un aspect spécial, il grossit ; la peau devient blafarde, et le doigt y laisse son empreinte comme dans la cire molle, si on vient à presser dessus. La cavité abdominale peut être aussi envahie par le liquide,

comme dans certaines maladies du foie, ou à la période ultime des maladies du cœur.

2° *Le caillot peut partir en même temps que les voyageurs (embolie)*, et les accompagner plus ou moins loin, selon sa grosseur et la lumière des vaisseaux dans lesquels il s'est engagé. Dès qu'il ne peut plus passer, il forme bouchon, il obstrue la voie d'aller, il y a accumulation en deçà des voyageurs, la tension sanguine est plus forte, sous la poussée que le cœur continue à produire. Ainsi peuvent se produire des hémorragies par rupture des vaisseaux artériels, suivies de conséquences plus ou moins graves selon que la voie passe dans un territoire plus ou moins délicat ou appartenant à un organe essentiel, comme le cerveau.

La nature, qui a bien fait tout ce qu'elle a fait, a établi des voies de raccordement entre les lignes d'aller, d'une part, et les lignes de retour, de l'autre elles ont reçu le nom d'*anastomoses* ; voilà pourquoi les *embolies* et les *thromboses* ne sont pas toujours mortelles, car elles finissent quelquefois par se résoudre et laisser le passage libre.

3° *Les tumeurs avoisinantes* produiront les effets de la *thrombose* ou de l'*embolie*, selon qu'elles presseront sur une artère ou sur une veine.

D'autre part, la voie elle-même peut ne pas être solide, soit qu'elle ait été dilatée à un endroit donné comme dans les *anévrismes* alors elle perd, par sa minceur, la force qu'elle avait grâce

à son épaisseur, et elle finit par se déchirer comme les ballons en caoutchouc trop dilatés ; soit que les parois du tube aient perdu leur élasticité (*athérome*), comme dans la vieillesse ou dans l'alcoolisme chronique. Le choc de chaque onde liquide est décomposé à l'état normal par l'élasticité du tube artériel, il ne l'est plus quand ce tube a perdu son élasticité : alors il est plus fort, et le frottement des ondes successives finit par user la paroi du tube qui se déchire. L'alcoolisme est une des principales causes de cette perte d'élasticité qu'on reconnaît à la dureté des artères radiales, temporales, etc.

Dans la circulation de retour, les veines peuvent se dilater et former des ampoules auxquelles on donne le nom de *varices*. Leur rupture, pour être moins sérieuse que celle des anévrismes, peut néanmoins donner lieu à des hémorragies fort graves qui mettent quelquefois la vie en danger.

Le train sanguin parvenu à la gare d'arrivée, peut y éprouver les mêmes difficultés qu'à celle du départ, puisque la gare d'arrivée de la grande circulation sert aussi de gare de départ à la petite circulation, comme on l'a vu au commencement de ce chapitre. Si la porte (*valvule auriculo-ventriculaire droite ou tricuspide*) de la salle d'attente (*oreillette droite*) joue mal, il y aura encombrement dans la voie de retour, comme il y en a eu dans la cour du départ. Enfin l'arrivée des voyageurs de ce train dans la cour où ils doivent prendre leurs nouvelles provisions de route sera

plus ou moins heureuse, selon que la porte de la salle de départ (*valvule de l'artère pulmonaire*) fonctionnera bien ou mal. Je ne citerai que pour mémoire la circulation secondaire qui relie les *intestins* au foie, et qu'on nomme *système porte*. Une voie spéciale part du foie et va rejoindre la grande ligne de retour : la *veine cave inférieure*, qui débouche dans l'oreillette droite à côté de la *veine cave supérieure* qui descend du cerveau. La circulation dans ce dernier organe est la même que dans le reste du corps. On y trouve une artère importante, l'*artère sylvienne*, appelée aussi *artère des hémorragies cérébrales*, parce qu'il se rompt le plus souvent, surtout chez les alcooliques et chez les vieillards, par la transformation de son enveloppe élastique en enveloppe à peu près rigide.

J'ai déjà parlé de la circulation dans les voies urinaires ; on comprendra aisément que des désordres pourront s'y produire selon que ces voies seront plus ou moins bien entretenues ou qu'elles seront obstruées depuis les branches de l'arbre rénal jusqu'au méat du canal de l'urèthre.

L'état de santé du voyageur lui-même est aussi intéressant à connaître, puisque le sang fournit les matériaux nécessaires à l'entretien de la voie. Si le sérum est trop abondant, il y a *pléthore*, avec tension plus ou moins forte des vaisseaux ; si au contraire les globules rouges sont en trop petit nombre (3.500.000 par millimètre cube), il y a *anémie* ; à 2.000.000, la vie est impossible. Dans ces deux cas, les voies pourront se rompre,

soit par pression, soit par défaut de nutrition.

On voit donc que dans le cycle de la circulation une lésion peut en entraîner une autre par contre-coup.

#### INFLUENCE DU VÉLOCIPÈDE SUR LA CIRCULATION ET LES ORGANES GÉNITO-URINAIRES

Tout ce que nous savons sur la *circulation normale* et *pathologique* nous permet de conclure que :

1° L'exercice du vélocipède active la circulation ;

2° Il fait battre le cœur plus fortement et plus rapidement que tout autre exercice gymnastique, en raison : *a* du travail des muscles du train inférieur qui sont les plus gros et qui fournissent le plus d'acide carbonique ; *b* de la vitesse qu'on peut acquérir et qui empêche l'air de pénétrer librement dans les poumons pour oxygéner le sang ;

3° A raison de ces faits, un exercice trop violent du vélocipède peut occasionner des congestions des poumons, du cerveau ou du foie, et provoquer une hypertrophie des muscles du cœur chez les jeunes gens qui n'ont pas encore atteint leur complet développement ;

4° L'exercice du vélocipède augmente l'émission des urines surtout au début de l'entraînement ; cette émission est d'autant plus abondante et plus fréquente que l'exercice est pratiqué

sous bois et surtout sous les bois de pins. On marche mieux et avec moins de fatigue.

Il y aurait peut-être une thérapeutique nouvelle à établir dans certaines maladies des organes génito-urinaires, de la respiration ou de la nutrition ;

5° Le vélocipède doit être interdit aux personnes ayant une maladie organique du cœur, quand elle a dépassé la période de compensation ; cependant avant cette période un usage méthodique du vélocipède pourra être conseillé à condition de ne jamais pousser l'exercice jusqu'à l'essoufflement ;

6° Le médecin devra bien observer le vélocipédiste chez lequel il entendra un bruit de souffle. Si ce bruit provient de l'anémie ou d'une modification dans le rapport des poumons au cœur, soit mécanique, statique, physiologique ou autre, son traitement devra différer.

Le vélocipède peut rendre de grands services dans le traitement de l'anémie, de la chlorose, etc. ;

7° Les personnes à tempérament congestif se trouveront bien d'un exercice modéré du vélocipède et fort mal de son abus. Dans le premier cas le vélocipède décongestionne, dans le second il congestionne. A ce titre, l'abus du vélocipède peut provoquer des varices, alors qu'un emploi raisonné facilite la circulation veineuse et lutte contre la stase sanguine ;

8° L'abus du vélocipède pouvant provoquer des affections des organes génito-urinaires, soit par un défaut de la selle, par une station trop

prolongée sur cette selle, par la position prise et longtemps maintenue sur la machine, l'avis d'un médecin sera toujours utile.

Cependant, avec les nouvelles machines, les pressions et les chocs étant très atténués, les rétrécissements du canal, les uréthrites, la prostatite, etc., sont moins à redouter qu'avec les anciens types de machine. L'usage du suspensoir est indiqué ;

9° L'enfance et la vieillesse devront s'abstenir de cet exercice, celle-ci à cause des affections de la prostate et de la vessie, celle-là parce que le développement des organes génitaux n'est pas encore terminé.

Rien n'est mauvais pour les enfants comme les vélocipèdes mal fabriqués vendus dans les bazards. Mal construits, d'une direction pénible, sans caoutchouc assez épais aux roues pour atténuer les trépidations sans selle appropriée à l'âge et à la taille de l'enfant, ces jouets doivent être supprimés.

L'enfant ne doit monter à vélocipède qu'à partir de douze à treize ans selon son développement ; les personnes âgées doivent l'abandonner à partir de soixante ans environ. Il va sans dire que je ne parle pas des exceptions, car l'homme a l'âge de ses artères et de ses muscles ;

10° Le maillot est préférable à la chemise pour les longues courses ou pour les excursions qui doivent durer plusieurs jours ; dans ce cas il devra être assez long et assez épais à la partie antérieure pour protéger les organes génitaux

contre le froid. Cependant, pour les petites promenades ne dépassant pas 50 à 100 kilomètres, la chemise de flanelle peut être utilisée. Avec le maillot l'air passe moins entre la peau et l'étoffe, l'air est tamisé à travers les mailles, et la transpiration s'établit plus régulièrement qu'avec la chemise de flanelle.

Quand on devra suer beaucoup, il faudra se servir du maillot; quand on fera du tourisme sans se fatiguer et transpirer, on emploiera la chemise de flanelle;

10° L'usage du vélocipède peut être permis à la femme grâce aux nouvelles machines; cependant la femme ne devra s'en servir qu'avec une grande circonspection et demander l'avis du médecin compétent;

12° Il n'y a pas de relation à établir entre l'usage de la machine à coudre et celui du vélocipède, le jeu des pédales et les conditions d'aération pulmonaire n'étant pas les mêmes;

13° La femme ne doit jamais faire de la course de vitesse ou de fond; par contre le tourisme à raison de 50 à 80 kilomètres par jour, quand elle sera entraînée, peut lui être permis;

14° Le costume de la femme vélocipédiste doit être féminin et non masculin. Autant que possible, elle portera un corset très flexible; en cas de chute le busc ou les aciers ne pourront la blesser par leur rupture. Mieux vaudrait même qu'elle n'en portât pas.

---



## CHAPITRE V

### LA DIGESTION

**L**A digestion a pour but de préparer l'assimilation, elle répare les pertes de l'organisme et lui fournit les matériaux de son accroissement ; elle comprend par conséquent tous les actes qui se produisent depuis l'introduction des aliments dans le tube digestif jusqu'au passage dans le sang et dans le chyle de ces aliments plus ou moins modifiés. » (Beaunis). Nous allons étudier : 1° *l'appareil de la digestion* ; 2° *les aliments* ; 3° *l'influence du vélocipède sur la digestion*.

#### 1° APPAREIL DE LA DIGESTION

Si, comme nous venons de le voir, l'appareil de la *circulation* peut être comparé à une gare de chemin de fer, celui de la *digestion* ressemble à une fabrique constituée par un long couloir-laboratoire dans lequel s'ouvriraient les portes de laboratoires annexes placés sur son trajet. D'abord rectiligne, le couloir devient très sinueux

dans la presque totalité de son développement. A l'entrée se trouve une porte qui se referme sur les produits introduits ; à la sortie, une autre porte qui livre passage aux déchets non utilisés dans les divers laboratoires. Les *lèvres* forment les deux battants de la porte d'entrée. Si ces matériaux sont bons, ils restent fermés ; s'ils sont mauvais, ils s'ouvrent pour en faciliter leur expulsion provoquée par le *gout*, concierge vigilant logé à l'entrée dans de petites éminences, les *papilles*, situées sur le dos et à la partie postérieure de la langue. La seconde porte est l'*anus*. Placée à la sortie, son mode de fermeture diffère de celui de la première ; c'est un anneau épais et élastique qui se dilate pour laisser passer le convoi de déchets qui attend dans un corps de logis spécial, le *rectum*.

L'homme étant omnivore possède un appareil dentaire complet, formé de trois types de dents : 1° *les incisives* ; 2° *les canines* ; 3° *les molaires*.

1° Les *incisives*, au nombre de huit (quatre à chaque mâchoire), sont placées sur le plan antérieur de la bouche. Elles ont la forme de ciseaux à froid qui servent à trancher ou à ronger les aliments. Ces dents sont très développées chez les rongeurs : les rats, les lapins, etc... qui se nourrissent généralement de végétaux ;

2° Les *canines*, dont le type est la dent en croc du chien, sont placées à côté et en dehors des incisives, on en compte quatre (deux à chaque mâchoire). Elles servent à déchirer les tissus qui n'ont pu être tranchés par les incisives. Ces dents

sont très solidement implantées, et la longueur de leur racine augmente leur puissance de résistance à la traction. Car, avec ses dents, l'animal a besoin de se servir des griffes et l'homme de ses mains pour déchirer. Le mauvais état de ces dents ou leur absence était jadis un cas de réforme quand on déchirait la cartouche ;

3° Les *molaires* sont de grosses dents bien implantées par deux ou trois racines, bien fixées dans les alvéoles et à large plateau rugueux pour le broiement des aliments. Elles sont au nombre de vingt (dix à chaque mâchoire) ; elles sont placées après les canines, en allant d'avant en arrière.

La mastication s'accomplit grâce à la *langue*, qui joue le rôle de palette ramenant sous les meules les aliments qui n'ont pas été complètement écrasés. C'est aussi une main longue et souple dont se sert le bœuf pour saisir la touffe d'herbe, l'entourer dans une circonvolution, la rouler comme une cigarette, l'arracher du sol ou du râtelier et la porter à la bouche.

Chez les oiseaux, cet organe n'a qu'une sensibilité très obtuse, il est généralement dur et râpeux (langue de perroquet), car les meules se trouvant dans l'estomac (*gésier*), la langue n'a pas besoin de faire l'office de palette. Chacun sait, en effet, que chez les oiseaux le travail de broiement se fait dans le gésier, grâce aux petites pierres qu'ils avalent. Bien différente est la langue de l'homme qui est d'une délicatesse et d'une sen-

sibilité extrêmes, puisqu'elle est le siège du goût, contrôleur des aliments.

Mais le broiement ne pouvant se faire à sec, la nature y a pourvu par le moyen des glandes, qui sécrètent un liquide (la *salive*) servant à faciliter la mastication et la formation en boule des aliments triturés. Cette boule molle (*bol alimentaire*) glissera plus facilement dans le couloir et n'en déchirera pas les parois. La salive sert aussi indirectement à la conservation de l'ouïe. Elle excite des mouvements de déglutition entre les repas et même pendant le sommeil, mouvements qui entretiennent une pression normale dans l'appareil auditif, en empêchant l'obstruction de la trompe d'Eustache dont l'ouverture se trouve, comme on le sait, à la partie postérieure du nez. Tel est le double rôle mécanique de la salive. Voyons maintenant quelle est son action chimique sur les aliments.

La salive est un liquide complexe composé :

1° De substances albuminoïdes ; 2° d'un *ferment particulier appelé ptyaline ou diastase salivaire* ; 3° de graisses ; 4° de sulfocyanure de potassium ; 5° de sels (chlorure de sodium, de potassium, de carbonate de chaux, de phosphate de fer) ; 6° de gaz (acide carbonique, oxygène, azote).

De tous ces principes, celui qui a une action bien nette est la *ptyaline*. La ptyaline est une substance azotée qui agit sur les amidons et sur les substances glycogènes qu'elle transforme en *glucose* ou *sucre de raisin*. Trois glandes sont

chargées de produire la salive : 1° la glande *sublinguale* placée sous la langue qui donne une salive claire, visqueuse et très alcaline ; 2° la glande *sous-maxillaire*, logée sous le maxillaire inférieur, qui donne un liquide filant, rendu très visqueux par l'application de poivre ou d'alcali sur la langue ; 3° la glande *parotidienne*, située derrière les branches montantes du maxillaire inférieur, à côté du pavillon de l'oreille qui fournit un liquide incolore, très fluide et transparent comme de l'eau.

Le bol alimentaire, façonné par la langue, arrive à la base de cet organe, dont le dos forme pont-levis (*isthme du gosier*) à l'ouverture du couloir dans lequel il va s'engager, grâce à un mouvement de bascule qui s'y produit. Ce mouvement est réflexe, c'est-à-dire indépendant de la volonté, il est occasionné par l'excitation tactile que produit le bol en passant. Ainsi versé à l'entrée du couloir, il est saisi au *pharynx* par l'œsophage qui, grâce à sa structure, vient le prendre pour l'amener lentement dans l'estomac. En effet, l'œsophage (fig. 34, D) est un tube constitué : 1° par des fibres musculaires formant anneau ; 2° par des fibres longitudinales parallèles à son axe. Au moment de la déglutition, ces dernières fibres se contractent, tandis que les fibres annulaires se dilatent, ce qui augmente la lumière du tube, qui vient former comme une poche dans l'arrière-gorge dans laquelle tombe le bol. A peine est-il passé, que les fibres annulaires se contractent à leur tour lentement, de

haut en bas, les unes après les autres, en s'envoyant mutuellement le bol qui descend.

La progression d'un ver de terre ou d'une chenille peut donner une idée du phénomène de la descente des aliments dans l'œsophage, qui se fait par ondulations successives. L'œsophage D est séparé de l'estomac dans lequel il débouche par une porte, le *cardia* E, faite d'anneaux cylindriques qui empêche les aliments de revenir de bas en haut dès qu'ils ont pénétré dans l'estomac. Cette porte est forcée dans le vomissement.

L'estomac, qui reçoit le bol, est une poche ayant grossièrement la forme d'une cornemuse (fig. 34, F) dont la partie la plus dilatée est placée à gauche, et la partie amincie à droite. Cette poche est formée d'une série de fibres annulaires longitudinales et obliques qui, en se contractant tour à tour, brassent en tous sens les aliments qu'elle a reçus.

Le rôle des fibres obliques est intéressant à noter. Placées en sautoir (fig. 33, n° 1, C) de la porte d'entrée, le *cardia* A, à la porte de sortie, le *pylore* B, elles divisent l'estomac en deux étages, un supérieur, un inférieur, en se contractant (n° 2, C') quand les liquides viennent à passer. De cette façon ils ne tombent pas dans l'étage inférieur, ils glissent d'une porte à l'autre en coulant dans un aqueduc mécaniquement formé par la contraction des fibres obliques qu'on désigne sous le nom d'*écharpe de Suisse* (n° 1, C; n° 2, C'). Cette théorie du passage des liquides dans l'estomac, admise par Kuss et Duval, a été justifiée

et contrôlée *de visu* par M. Laborde sur l'estomac d'un supplicié. Peu de liquide entre donc dans l'étage inférieur de l'estomac (n° 2, D),

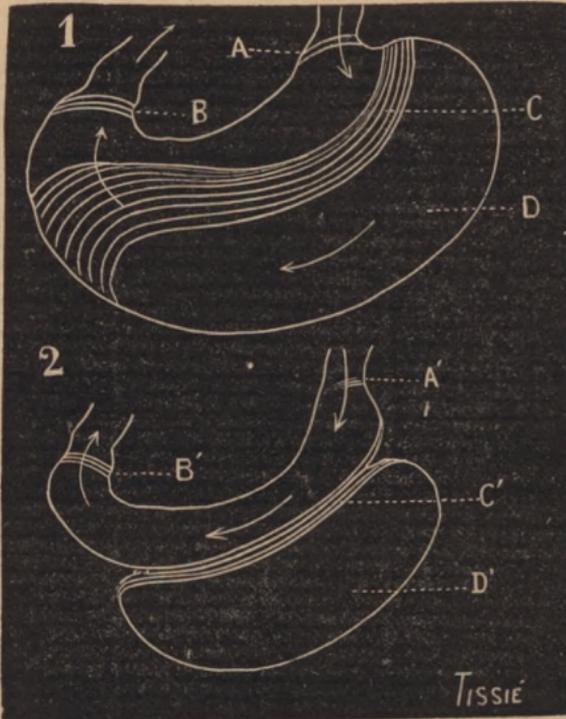


FIG. 33. — FIGURE THÉORIQUE REPRÉSENTANT LA DIRECTION ET LA CONSTRUCTION DE L' « ÉCHARPE DE SUISSE » AVANT ET PENDANT LE PASSAGE DES LIQUIDES DANS L'ESTOMAC.

A, A', cardia. — B, B', pylore. — C, C', écharpe de Suisse. — D, D', estomac.

pendant qu'il est en travail. L'estomac, dont la température s'élève d'un degré pendant la digestion, sécrète du *mucus*, du suc *pylorique* et surtout du suc *gastrique*. Ce suc est très important

pour la digestion ; il est incolore, limpide, son odeur est spéciale, sa saveur est aigrelette, la quantité sécrétée par jour s'élève environ au dixième du poids du corps, soit 90 grammes par kilogr. Il est composé : 1° d'un ferment soluble, la *pepsine* (3 o/o environ) ; 2° d'un acide libre qui pour quelques physiologistes est de l'*acide chlorhydrique* (1 à 2 o/o) et pour d'autres de l'*acide lactique* ; 3° de sels minéraux (chlorure de sodium, de potassium, 2 o/oo). Le suc gastrique n'agit que sur les principes azotés et sur les substances albuminoïdes, qu'il transforme en *peptones* parfaitement assimilables. C'est ainsi que la *fibrine* et l'*albumine* sont dissoutes, ainsi que la *caséine* et le *lait* qui commencent d'abord par se coaguler.

La chair cuite se dissocie plus facilement que la chair crue. Les viandes maigres sont plus vite dissoutes que les viandes grasses (la graisse est mise en liberté par le suc gastrique) et celles des jeunes animaux que celle des vieux. Enfin les fibres élastiques contenues dans la peau, dans les tendons, etc., les matières cornées, comme les ongles, et les cellules de l'épiderme, les poils, les cheveux ; la *cellulose*, qui forme la charpente des tissus végétaux, ne sont pas attaquées par le suc gastrique ; aussi toutes ces substances traversent-elles le corps sans être digérées.

L'action du suc gastrique est facilitée par les mouvements de l'estomac, qui brasse les aliments et les met en contact constant avec la *pepsine* dont la sensation est constante pendant la digestion.

Les peptones formées sont immédiatement absorbées.

La digestion stomacale dure un temps plus ou moins long, soit en moyenne de trois à cinq heures selon les sujets. Des expériences faites par W. Beaumont sur le Canadien Saint-Martin, atteint de fistule de l'estomac, il résulterait que la digestion durerait pour :

Le riz bouilli, les tripes marinées bouillies.....	1 <sup>h</sup> »
Les œufs crus, les pommes douces crues, bien mûres.	1 <sup>h</sup> 30
La cervelle bouillie.....	1 <sup>h</sup> 45
Le tapioca, le lait bouilli, le foie de bœuf, la salade de chou.....	2 <sup>h</sup> »
Les œufs frais rôtis.....	2 <sup>h</sup> 15
Le coq d'Inde domestique bouilli.....	2 <sup>h</sup> 25
La gélatine bouillie, le cop d'Inde domestique rôti, le cochon de lait rôti, le hachis de viande et de légumes chauds, les haricots en cosse bouillis, les navets bouillis, les pommes de terre frites ou cuites au four.	2 <sup>h</sup> 30
Les poulets fricassés, le bœuf bouilli avec du sel...	2 <sup>h</sup> 45
Les huîtres fraîches.....	2 <sup>h</sup> 55
Les œufs frais cuits clairs, le bœuf maigre bouilli, le beefsteack grillé, la soupeaux haricots bouillis, la soupe au poulet bouilli, le boudin aux pommes bouilli, le gâteau cuit au four.....	3 <sup>h</sup> »
Les huîtres fraîches rôties, les côtelettes de porc grillées, le mouton frais rôti, le pain de froment cuit au four, les carottes rouges bouillies.....	3 <sup>h</sup> 15
La saucisse fraîche grillée.....	3 <sup>h</sup> 20
Le bœuf frais maigre, sec, rôti, le bœuf bouilli avec de la moutarde, le beurre fondu, le fromage vieux et fort, la soupe aux huîtres bouillies, le pain blanc cuit au four, les navets doux bouillis, les pommes de terre bouillies, les œufs frais cuits durs ou frits.	3 <sup>h</sup> 30
Le saumon, la sole bouillie, le bœuf frit, la poule domestique bouillie ou rôtie, la soupe de bœuf et de légumes bouillis, le cœur frit.....	4 <sup>h</sup> »

Le bœuf salé, vieux, dur, bouilli, le porc récemment salé frit ou bouilli.....	4 <sup>h</sup> 15
Le veau frais frit, le canard sauvage rôti.....	4 <sup>h</sup> 30
Le pord entrelardé rôti.....	5 <sup>h</sup> 15
Le tendon bouilli, la graisse de bœuf fraîche bouillie.	5 <sup>h</sup> 30

Cette observation, fort intéressante, ne peut être généralisée, mais elle sert à fixer les idées sur le temps approximatif que peuvent mettre certains aliments à passer dans l'estomac de l'homme, car la durée de la digestion est impossible à déterminer exactement. Selon Richet, dès que la digestion stomacale est achevée, l'estomac ne met qu'un *quart* d'heure pour vider son contenu d'un seul bloc dans l'intestin. Chez des sujets atteints de fistules du *duodénum*, la chair et le lait non coagulé sortaient de l'estomac au bout de dix minutes de l'ingestion.

La digestion stomacale chez l'homme forme une bouillie grisâtre, appelée *chyme stomacal*, dans laquelle on trouve des gaz: l'oxygène, l'acide carbonique, l'azote et même l'hydrogène que Chevreul a trouvé dans l'estomac d'un supplicié.

Le bol alimentaire dilué en bouillie va continuer sa route le long du couloir. Il franchit la porte de sortie (le *pylore*, fig. 34, G) et s'engage dans l'*intestin grêle* M, M', long couloir étroit formant une série de circonvolutions ayant environ 8 mètres de longueur. L'entrée de ce couloir forme une anse en U couché C, c'est le *duodénum* H, dans lequel est placée une glande, le *pancréas* I, qui sécrète un suc limpide, incolore,

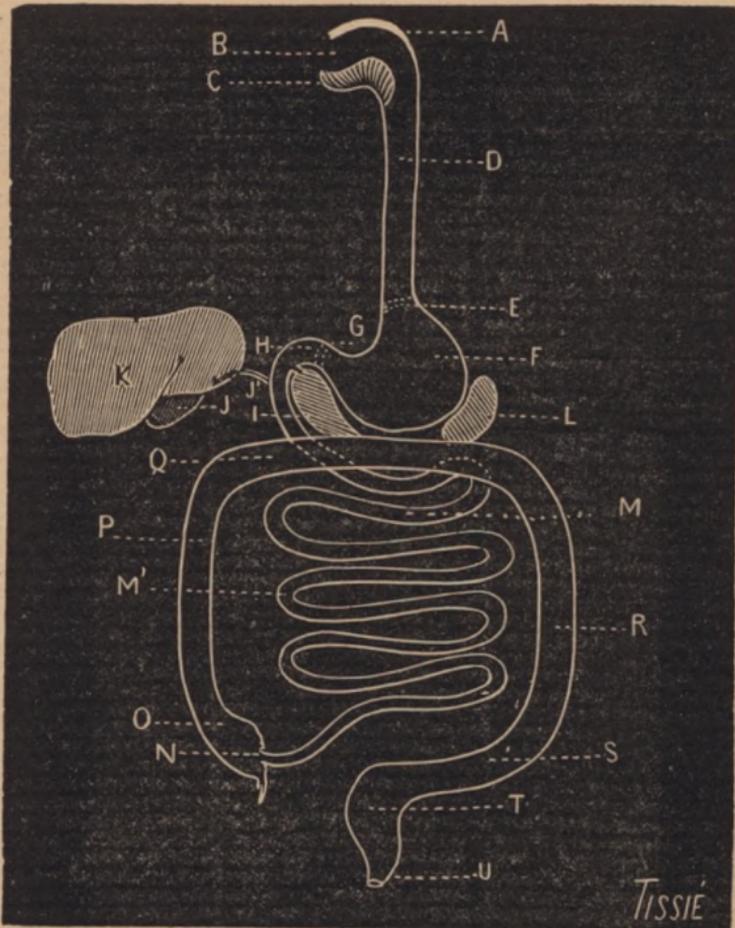


FIG. 34. — FIGURE THÉORIQUE DE L'APPAREIL DIGESTIF.

A, voûte du palais. — B, ouverture de la bouche. — C, langue. — D, œsophage. — E, cardia. — F, estomac. — G, pylore. — H, duodénum. — I, pancréas — J, vésicule biliaire. — J', canal cholédoque. — K, foie. — L, rate. — M, M', intestin grêle. — N, valvule de Bauhin. — O, cœcum. — P, côlon ascendant. — Q, côlon transverse. — R, côlon descendant. — S, S iliaque. — T, rectum. — U, anus.

sans odeur, légèrement salé, visqueux et filant, qui a une action sur les viandes, les féculents et les graisses. Il émulsionne celles-ci qu'il décompose en *acide gras* et en *glycérine*. De l'autre côté du couloir vient déboucher un petit tube, le *canal cholédoque J*, qui déverse la bile dans l'intestin. La bile, qui est un liquide amer, jaune orangé, inodore et nauséux, est renfermée dans la *vésicule biliaire J*, entrepôt du foie K, qui sécrète la bile. Le rôle de ce liquide est encore mal défini. Pour quelques auteurs la bile aurait une action digestive sur les graisses ; pour d'autres, elle remplirait les fonctions de *balayeuse de l'intestin* après chaque repas. Dans cette dernière hypothèse, elle nettoierait les parois du couloir dans lequel le chyme stomacal s'est engagé, et les préparerait ainsi à recevoir un nouveau convoi. Ces parois, d'après Cl. Bernard, sécrèteraient un suc, *suc intestinal*, qui agirait sur le sucre de canne.

Son action est cependant très controversée. Le chyme, d'abord très liquide et coloré en jaune par la bile à la partie supérieure du couloir, prend une teinte foncée, verdâtre, dans les parties inférieures où il s'épaissit. Le couloir, cependant, arrivé à un point donné, s'élargit pour former un cadre comme un  $\Omega$  renversé, qui entoure toute la masse intestinale, c'est le *gros intestin* qu'on divise en trois parties. La branche montante a reçu le nom de *colon ascendant P*, la branche descendante celui de *colon descendant R*, la branche médiane qui relie les deux autres, celui de *colon*

*transverse* Q. A l'embouchure de l'*intestin grêle* M' qui a lieu à la naissance du *colon ascendant* P, se trouve une petite porte, la *valvule de Bauhin* N, qui s'ouvre de dedans en dehors ou plutôt d'arrière en avant, dans une partie plus dilatée qui a reçu le nom de *cæcum* O. Ainsi les aliments ne peuvent plus revenir en arrière. Le *colon descendant* R est terminé par une circonvolution en forme d'S qu'on appelle *S iliaque*.

Enfin, après l'S iliaque vient le *rectum* T, ampoule allongée où se déposent les déchets de la digestion jusqu'à ce que leur accumulation devienne gênante et produise le réflexe du besoin. Ces déchets sont alors rejetés au dehors par l'*anus* U, grâce à la pression exercée par le diaphragme sur la masse intestinale qui est refoulée du haut en bas, tandis que les muscles du périnée se relèvent et que ceux de l'abdomen se contractent d'avant en arrière. La consistance des déchets est plus grande avec la nourriture composée de viandes, elle diminue avec une nourriture sucrée. La quantité varie par jour entre 60 et 200 grammes, mais elle peut cependant s'élever jusqu'à 400 et même 500 grammes. La couleur varie aussi selon le régime suivi. Ainsi un régime exclusif de viandes rend ces déchets *foncés*, tandis que les féculents et les viandes leur donnent une teinte *brun jaunâtre*; un régime herbacé les rend *verts*.

L'assimilation se fait à partir de l'estomac jusqu'au rectum, surtout dans l'intestin grêle.

Semblables à des agents des contributions qui

prélevent un tant pour cent sur la valeur des produits, on trouve dans le canal intestinal un grand nombre de préposés (*villosités*), qui enlèvent aux convois, au fur et à mesure qu'ils passent, ce qu'ils ont de meilleur pour l'envoyer par des trains de marchandises spéciaux, les *lymphatiques*, vers le foie, raffinerie et laboratoire annexe chargé de préparer le *sucre*, la *graisse*, l'*urée*, la *bile*. Cette ligne de petite circulation a reçu le nom de *système porte*.

Le *sucre* formé par le foie est brûlé par les muscles, il est donc le combustible nécessaire au travail musculaire, sur lequel il a une grande influence. La *graisse* produite par le foie diminue la prise d'oxygène de l'air nécessaire à l'entretien de la chaleur, car, en s'oxydant, la graisse en fournit une bonne part, ce qui explique le plaisir qu'on éprouve à manger des aliments gras en hiver, et l'espèce de répulsion qu'on a pour eux pendant les grandes chaleurs. Il y aurait donc, d'après Beaunis, une balance entre les poumons et le foie. Ce qui ferait admettre cette hypothèse, c'est que cet organe est très développé chez les animaux dont la respiration est peu active, comme les poissons et chez le fœtus, tandis qu'il est très petit chez les oiseaux dont les poumons sont volumineux. — Je ne parlerai que pour mémoire de la *rate* (fig. 34, L), dont le rôle physiologique est très discuté. Fabrique de globules blancs, servant à faire des globules rouges pour quelques auteurs, pour d'autres elle serait, au contraire, comme le four crématoire de ces mêmes glo-

bules; d'autres enfin admettent que cet organe n'aurait qu'une signification embryologique, comme les mamelles chez l'homme.

Tels sont en quelques mots les organes que traversent les aliments pendant la digestion.

Étudions maintenant les aliments eux-mêmes.

## 2° DES ALIMENTS

Les aliments peuvent être divisés en trois grandes classes, selon qu'ils servent à reconstituer la matière détruite, à entretenir la combustion ou à enrayer la désassimilation. Les premiers sont appelés *aliments plastiques*; les seconds, *aliments combustifs*; les troisièmes, *aliments d'épargne* ou *excito-moteurs*.

1° ALIMENTS PLASTIQUES. Cette classe comprend tous les *albuminoïdes*, principes azotés qui servent à combler les déficits survenus à la suite de l'usure produite par la combustion. Le type de l'aliment plastique est la viande, puis viennent quelques légumes, en tête desquels se placent les *légumineuses* (*pois, haricots, fèves, lentilles*). L'assimilation des principes azotés se fait plus rapidement que celle des hydrocarbures, en même temps qu'elle est plus facile et plus considérable, ainsi que Voroschiloff l'a constaté sur lui-même. Le régime de la viande est plus favorable au développement de la force musculaire; par ce régime le *poids spécifique* du corps *augmente*, tandis que le *poids absolu diminue*. L'in-

verse existe avec un régime végétarien. « La viande nourrit la viande, » dit le vulgaire. En effet, les albuminoïdes entrent dans la constitution même des tissus, mais pour cela il faut qu'ils soient préparés à l'avance par la cuisson, et à ce propos, dit Beaunis, « la chimie culinaire est tout entière à créer. Cette branche si importante de l'hygiène alimentaire est presque complètement laissée de côté par les savants ». On ne sait pas faire cuire la viande, qui généralement est servie ou brûlée ou à moitié crue. La température de la viande cuite ne doit pas dépasser 70°, point de coagulation de l'albumine; il n'en est pas de même à 56°, où elle reste rouge, la cuisson n'étant pas achevée.

Les viandes rôties perdent par évaporation une partie de l'eau qu'elles possèdent; celle de veau par exemple en perd 19 0/0, et celle de poulet, 24 0/0; quant à la viande bouillie, elle laisse 82, 57 0/0 de sels dans le bouillon qu'elle forme, plus des matières extractives (créatine, acide lactique, gélatine), ce qui rend le bouilli insipide, puisqu'on ne mange que la charpente du muscle qui a donné au bouillon tous ses principes nutritifs, contenus dans la *myosine* de la fibre musculaire.

Les principes albuminoïdes se trouvent en plus grande quantité dans certains végétaux que dans la viande.

Ainsi, tant que pour 1.000 on trouve 117,60 d'albumine pour le *blanc d'œuf*; 52,40 pour le *foie de porc*; 30,25 pour le *pigeon*;

16,31 pour le *porc*, etc... les *lentilles* en donnent 264,94, les *amandes* 240,90, les *haricots* 225,49, le *seigle* 107,49, le *pain de froment* 89,86, la *châtaigne* 44,61, la *pomme de terre* 13,23, la *pomme* 3,91, la *poire* 2,35.

Cependant tous les végétaux et surtout les *légumineuses* sont des aliments combustifs. Ces dernières entre autres donnent plus de 50 0/0 d'hydrocarbures, comme le prouve l'analyse suivante :

Eau.....	137
Albuminoïdes.....	234
Hydrocarbures.....	569
Principes extractifs.....	18
Graines.....	20
Sels.....	22
	1,000

La ration de l'homme adulte par 24 heures devant être composée de :

Albuminoïdes.....	120 grammes.
Hydrocarbures...	380 —
Graisses.....	90 —

il faut que l'estomac puisse digérer facilement et sans grand travail la nourriture qui lui a été confiée. Voilà pourquoi il ne saurait extraire sans trop de fatigue d'une nourriture absolument végétarienne les principes albuminoïdes nécessaires à l'entretien des tissus. La même proposition est vraie pour les albuminoïdes, qui renferment très peu d'hydrocarbures.

Ainsi, pour obtenir en 24 heures les 120 grammes

d'albuminoïdes, l'estomac serait obligé de digérer dans ce même temps ou :

	9,230	grammes	de pommes de terre.
	2,653	—	de pain de seigle.
	2,364	—	de riz.
	1,332	—	de pain de froment.
	893	—	d'œufs de poule.
	566	—	de viande de bœuf.
544 à	531	—	de fèves, pois, haricots.
	453	—	de lentilles.
	350	—	de fromage.

On comprend combien serait grand le travail de l'estomac et des intestins obligés de brasser et de digérer 9.230 *grammes de pommes de terre* par jour, pour obtenir 120 grammes d'albuminoïdes. Avec le fromage par exemple, l'assimilation de cette substance est plus rapide et plus facile ; par contre, elle serait défectueuse au point de vue des hydrocarbures. Car, pour obtenir dans les mêmes 24 heures les 430 grammes d'hydrocarbures et de graisses nécessaires à une bonne nutrition, l'estomac serait obligé de recevoir ou :

	1,945	grammes	de viande de bœuf.
	1,751	—	de pommes de terre.
	1,730	—	de fromage.
	776	—	d'œufs de poule.
753 à	704	—	de haricots, fèves et pois.
	543	—	de pain de froment.
	492	—	de riz.

Soit plus de *deux kilos* de viande pour obtenir 430 grammes d'hydrocarbures et de graisses !

Nous voyons la pomme de terre figurer avec

désavantage dans les deux tableaux précédents. Pauvre en albuminoïdes, elle n'est pas plus riche en hydrocarbures. En effet, ce tubercule renferme plus d'eau que de principes nutritifs; il est donc bien au-dessous de tous les légumes.

L'homme, qui est omnivore, doit varier sa nourriture et ne pas suivre un régime unique, soit plastique, soit végétarien, sous peine de voir survenir des désordres dans son économie.

2° ALIMENTS COMBUSTIFS. Ceux-ci comprennent tous les hydrocarbures qui par leur oxydation dans les muscles y entretiennent la chaleur, dont les sources proviennent pour Berthelot : 1° de la fixation de l'oxygène ; 2° de la production d'acide carbonique par oxydation ; 3° de production d'eau ; 4° de formation d'acide carbonique par dédoublement ; 5° d'hydratations et de déshydratations.

Nous avons vu que les végétaux et surtout les légumes fournissaient beaucoup plus d'aliments combustifs que plastiques à la nutrition. Nous savons aussi que notre corps, qui a le foie pour raffinerie, fait une grande consommation de sucre.

Le sucre est assimilé soit à l'état de nature, soit après une réaction chimique. Nous savons que les amidons sont transformés en sucre grâce à l'action saccharifiante de la salive et du suc pancréatique. C'est donc un hydrocarbure, et il s'en suivra que tout aliment farineux sera excellent pour entretenir la combustion et la chaleur ; voilà pourquoi les légumes secs sont plus facilement

digérés en hiver qu'en été, où le rayonnement de la chaleur corporelle est moins grand et où le besoin d'exercice est moins prononcé qu'en hiver. Nous savons aussi que le sucre du commerce, le sucre de canne, n'est pas directement assimilable et qu'il a besoin d'être transformé en sucre de raisin ; il s'ensuit alors que le raisin est excellent pour entretenir la combustion ; cependant ce fruit n'est pas le premier dans la liste de ceux qui donnent le plus de sucre. Voici, d'après Moleschott, les fruits qui en fourniraient le plus pour 1.000 :

Les figes.....	625 <sup>5r</sup> »
Les dattes.....	580 »
Les raisins.....	143 11
Les cerises.....	117 23
Les betteraves.....	92 25

Puis viendraient les poires, les navets, les pommes les pêches, les châtaignes, etc. etc... ; les haricots ne donneraient que 2, et le riz que 1,73 pour 1.000. Au nombre des produits pouvant se transformer en sucre de raisin assimilable, on peut encore citer le sorgho, l'érable, la carotte, le panais, le persil, le melon, la citrouille, le sucre de lait et les boissons fermentées.

Après les hydrocarbures qui sont très oxydables et employés au fur et à mesure du besoin de la combustion, il faut citer les *graisses*, qui entrent dans la proportion de 18,51 0/0 dans la nutrition quotidienne de l'homme, soit 90 grammes sur 540.

Les graisses remplissent un rôle : 1° *chimique* ; 2° *physique* ; 3° *physiologique* ; 4° *mécanique*.

1° *Chimique*, en diminuant le besoin d'oxygène de la respiration. Elles produisent par leur combustion de l'eau et de l'acide carbonique. La maigreur qui remplace l'obésité à la suite d'un entraînement gymnastique régulier et méthodique confirme la théorie de la respiration développée dans un chapitre précédent. Nous savons, en effet, que l'oxygénation du sang est d'autant plus active que les muscles qui entrent en action sont plus gros. La course essouffle plus et fait plus transpirer qu'un tout autre exercice ; or, l'essoufflement provient de ce que les poumons reçoivent plus d'acide carbonique qu'ils ne peuvent en éliminer ; quant à la transpiration, elle est occasionnée par une combustion plus active, avec dégagement de vapeurs d'eau par les poumons, et de sueur par la peau. C'est une observation vulgaire que les personnes grasses suent plus vite et plus abondamment que les personnes maigres, surtout quand elles sont obligées de faire entrer en jeu les muscles du train inférieur, plus développés que ceux du train supérieur. Cela provient de ce que les graisses entrent plus tôt en combustion que l'oxygène pris à l'air par les poumons, et qui est obligé, pour arriver au muscle, de suivre une longue route en compagnie du globule rouge. Les graisses s'oxydent donc très vite en donnant de l'oxygène et de l'eau. Pour si peu que cette combustion dure, elles diminuent à condition toutefois que le sujet soumis à l'en-

traînement s'abstienne d'aliments hydrocarbonés, puisque ce sont précisément ces aliments qui fournissent la chaleur nécessaire au mouvement. Nous aurons bientôt l'occasion de revenir sur ce sujet à propos du vélocipède.

2° *Physique*. La graisse étant mauvaise conductrice de la chaleur comme toutes les matières organiques, sert à maintenir le corps dans une température à peu près égale. Voilà pourquoi, avec un lainage très épais, les animaux qui habitent les pays du Nord sont revêtus d'une large couche de graisse ; la baleine qu'on trouve dans les régions froides en possède beaucoup. Dans notre climat tempéré, nous voyons les personnes grasses mieux supporter le froid que les personnes maigres. Il n'est pas jusqu'aux pays chauds où la graisse remplisse les mêmes fonctions. C'est à leur peau huileuse que les noirs doivent en partie de pouvoir vivre dans une température élevée. L'usage qu'ils ont d'oindre leur corps de graisse n'a pas d'autre point de départ. Nous voyons les personnes atteintes de consommation, comme les phtisiques, avoir toujours froid. Dans le choléra, qui détruit rapidement les graisses, on meurt avec une température très basse. En effet, la combustion ne pouvant plus se faire qu'avec le secours de l'oxygène respiré ne sera plus assez grande pour entretenir la chaleur.

3° *Physiologique*. La graisse est un charbon de réserve que la nature a placé en nous afin de suppléer à un moment donné aux hydrocarbures

quand ils viennent à manquer. C'est là son troisième rôle, son rôle *physiologique*.

4° *Mécanique*. De même que, dans une machine bien faite, chaque pièce, chaque partie, à part son travail direct, sert encore au travail ou à la protection des autres parties, nous voyons le corps humain protégé par la graisse non seulement au point de vue chimique et physique, mais aussi mécanique.

En effet, la graisse se trouve partout où existe un espace libre pour la loger ; elle sert de bourrelet protecteur à certains organes, comme les yeux par exemple. Placé au fond de l'orbite, derrière le globe oculaire, elle l'empêche de s'enfoncer et de donner à la physionomie l'aspect cadavérique que possèdent les malades qui meurent de consommation, comme les phtisiques. La graisse sert à arrondir les angles formés par les articulations ou les arêtes osseuses sur telle ou telle partie du corps ; étant peu compressible, elle amortit le choc comme le ferait un matelas élastique. Elle vient se loger dans toutes les parties qui sont soumises à un frottement plus ou moins répété ; c'est ainsi qu'on la trouve à la plante des pieds, dans la paume des mains, etc. Mais sa véritable place est entre la peau et les muscles, dans ce tissu formé de mailles élastiques ressemblant à de l'ouate qui recouvrirait le corps et dont la couche supérieure, plus pressée et plus résistante, constituerait la peau. C'est en effet dans cette région dilatable par excellence que la graisse vient se loger pour donner

au corps une forme plus ou moins arrondie, selon qu'elle est en plus ou moins grande quantité. Ce tissu *aponévrotique*, formé de mailles élastiques, peut être comparé à une soute périphérique entourant toute la machine humaine.

3° ALIMENTS D'ÉPARGNE OU EXCITO-MOTEURS. — On donne ce nom à certains aliments qui ont la propriété de modifier ou de ralentir la nutrition, en agissant sur le système nerveux, la circulation ou la digestion.

Au nombre de ces aliments se trouvent : 1° l'*alcool*, 2° le *café*, 3° le *thé*, 4° le *maté*, 5° le *cacao*, 6° la *coca*, 7° la *kola*.

*Alcool*. — L'action de l'alcool sur la nutrition est encore très discutée, certains auteurs le considérant comme le type de l'aliment respiratoire, d'autres comme un simple modificateur des fonctions nerveuses, d'autres comme possédant ces deux propriétés, selon qu'il est éliminé ou qu'il est consommé dans l'économie. L'alcool *libre* agirait donc comme excitateur du système nerveux, et constituerait un aliment *nervin*, tandis que l'alcool qui *disparaît* dans le sang serait un aliment *calorifique*. Cependant, si l'alcool est une source de chaleur pour l'organisme, cette source est « insuffisante comparativement à la grande proportion de calorique dont il détermine la transformation en force par suite de la stimulation qu'il produit dans les centres nerveux et dans les appareils qui en dépendent ». L'alcool, enrayant les oxydations organiques, provoque la *dégénérescence graisseuse* des éléments physio-

giques qui ne fonctionnent plus. Les vieux alcooliques ont généralement le foie gras.

L'alcool *vinique* excite : 1° le système cérébro-spinal, la circulation et la respiration ; 2° le système grand sympathique ; 3° il enraye les oxydations intraorganiques, modère et ralentit la nutrition des éléments vivants, et agit comme agent calorifique dans l'économie : *a*) en augmentant la quantité de chaleur perdue par la surface cutanée et par l'évaporation pulmonaire (refroidissement du sang produit par l'accélération de la circulation et de la respiration, et l'élimination des vapeurs alcooliques par l'appareil respiratoire) ; *b*) en diminuant la quantité de chaleur produite par les oxydations intraorganiques, puisqu'il enraye la nutrition ; *c*) en transformant en chaleur latente une certaine quantité de chaleur sensible dans l'économie, par suite de l'excitation artificielle qu'il imprime au système nerveux et de l'augmentation de force animale ou organique que cette excitation détermine <sup>1</sup>. L'alcool agit en même temps comme *dispensateur de force nerveuse* ou comme *agent dynamique* (partie libre) et comme source de chaleur ou comme *aliment calorifique* (partie transformée).

On admet que l'alcool est absorbé par le petit intestin. Certaines substances, telles que les acides, le tannin, les mucilages, les graisses, retardent son absorption. Ce qui, d'après Perrin <sup>2</sup>,

<sup>1</sup> MARVAUD, *Les aliments d'épargne*. Paris, 2<sup>e</sup> édit., p. 287.

<sup>2</sup> *Dict. des sciences méd.*, art. *Alcool* (Physiologie).

justifie la pratique anglaise, qui consiste à prendre un potage très gras ou un verre d'huile avant de se livrer aux libations.

D'après Marvaud <sup>1</sup>, il faut distinguer deux parties dans l'alcool observé par un individu : la première qui séjourne dans le sang sans y éprouver d'altération, et qui s'élimine par la peau, les reins et les poumons; la seconde qui éprouve des décompositions plus ou moins connues, disparaît dans les tissus, et ne se trouve pas dans les sécrétions. Cette dernière partie est plus considérable que la première.

L'alcool augmente la résistance contre la fatigue; plus il est pur, plus l'excitation des fonctions intellectuelles est nette, franche et énergique. Mais pour cela il faut qu'il ne soit pas frelaté et qu'il provienne du vin, car celui qui est extrait des grains, ou de la pomme de terre est très toxique, ce dernier surtout. L'alcool agit sur le cerveau, la paralysie qu'il finit par entraîner débute d'abord par les nerfs sensitifs, puis elle atteint les nerfs moteurs, et enfin la moelle qui perd ainsi ses propriétés excito-motrices.

Au point de vue de la *circulation*, l'alcool augmente la force et la rapidité des battements du cœur, dans la proportion de 13 0/0 environ.

Parkes <sup>2</sup> a trouvé que le supplément de travail du cœur en 24 heures, sous l'influence de 4,8 onces (153<sup>gr</sup> 60) d'alcool absolu, équivalait à près

<sup>1</sup> *Loc. cit.*, p. 191.

<sup>2</sup> PARKES, *Manual of practic l'hygiene*. Fourth edition, 1873. London, p. 274.

de 5.000 kilogrammètres ! Le même résultat fut obtenu avec le vin. Cependant les battements du cœur, qui ont d'abord augmenté de fréquence, éprouvent un ralentissement notable, accompagné de petitesse du pouls, au bout d'un certain temps.

La fréquence de la *respiration* est augmentée par une petite dose d'alcool, les inspirations deviennent plus larges et plus profondes.

*Café.* — Le café est un excitant du système nerveux, il a une grande action sur l'intelligence, la sensibilité et la motilité, mais il faut pour cela qu'il ait été bien torréfié : la *caféine* se dégage et agit sur la moelle épinière dont elle augmente le pouvoir excito-moteur comme le ferait la strychnine. Il agit sur le cœur en élevant la tension artérielle et en ralentissant les pulsations. Cependant les pulsations augmentent quand le café a été bien torréfié, l'excitation de l'appareil circulatoire est plus ou moins vive, et elle se révèle par une accélération du pouls à raison de 64 à 72 pulsations par minute<sup>1</sup>.

L'abus du café peut provoquer des tendances à la syncope chez certaines personnes, par suite de la contraction des vaisseaux sous l'influence de cet aliment qui dilate aussi la pupille. Cette contraction vasculaire rétrécit le champ de la circulation, le sang se porte vers le cœur par engorgement des voies de retour (veines). La congestion des poumons, du foie, de l'estomac,

<sup>1</sup> MARVAUD, *loc. cit.*, p. 305.

des intestins ou du cerveau peut survenir et entraîner sinon la mort, du moins des désordres assez graves selon l'organe atteint. Peut-être est-ce à cause de cela et de l'excitation des centres médullaires que l'abus du café peut occasionner de l'anxiété respiratoire et de l'oppression.

Le café noir facilite la digestion en augmentant la sécrétion de la salive et du suc gastrique, et la contraction des muscles de l'estomac et de l'intestin. Pris à haute dose et à jeun, il peut produire des coliques, de la diarrhée, des nausées et des vomissements.

Le café, qui est un aliment excellent, doit ses hautes propriétés nutritives : 1° à la forte proportion de matières azotées qu'il renferme en infusion, il agirait ainsi comme un aliment plastique ; à son rôle *antidéperditeur*, en empêchant l'organisme de se *dénourrir* trop vite, sous l'influence de fatigues corporelles.

Un fait remarquable, dit A. de Gasparin<sup>1</sup>, que j'ai rencontré sur notre frontière de Belgique, nous présente un mode d'économie exercé sur le régime et qui porte sur la dose elle-même des substances alimentaires. La population des mineurs de Charleroi a résolu ce problème : se nourrir complètement, conserver la santé, une grande vigueur de forces musculaires, avec une nourriture moitié moindre en prin-

<sup>1</sup> DE GASPARIN, *Note sur le régime alimentaire des mineurs belges.* (Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. XXX, p. 397.)

cipes nutritifs que celle qui est indiquée par l'observation dans le reste de l'Europe...

L'analyse démontre que le régime de ces ouvriers ne renferme pas plus de 14<sup>gr</sup>,820 d'azote; ce qui paraît le distinguer seulement des autres régimes, c'est l'usage habituel du café à tous les repas. C'est à 15 grammes d'azote (au lieu de 23) que se réduit la proportion de substances albuminoïdes qui entrent dans la ration des mineurs belges. Or, cette nourriture est encore inférieure à celle que s'imposent par la mortification les ordres religieux les plus austères, puisque, d'après de Gasparin, le régime des religieux de la Trappe d'Aiguebelle (Drôme) contiendrait 15 grammes d'azote et 402 grammes de carbone ou d'hydrogène réduit à 6 équivalents de carbone.

Le café est un aliment à longue portée, dont l'action est durable; quand il est chargé pendant quelques jours de subvenir aux besoins de l'alimentation, il modère les dépenses et diminue les pertes. Il supprime l'appétit, il éteint la sensation importune de la faim; en même temps, il soutient la circulation, conserve la chaleur, en modérant la sécrétion cutanée, fait supporter l'abstinence et le jeûne en fortifiant le système nerveux, et dissimule, par l'énergie qu'il leur communique, l'affaiblissement des organes qu'il ne peut réparer. Associé en faible proportion à une petite quantité d'aliments, il ralentit la digestion, prévient les pertes inutiles, jusqu'à ce qu'un exercice musculaire énergique, relevant

lui-même la circulation, provoque des excré-  
tions plus abondantes, du travail élaborateur  
plus actif; il prolonge l'action des aliments et  
permet à l'économie de mieux utiliser tous les  
sucs nutritifs <sup>1</sup>.

Pour Eustratiades<sup>2</sup>, le café serait beaucoup  
plus utile aux habitants des pays chauds qu'à  
ceux des pays froids, les premiers ayant moins  
besoin de produire de la chaleur pour conser-  
ver leur température normale, qui est même par-  
fois inférieure à la température de l'atmos-  
phère.

En résumé, le café : 1° excite le système céré-  
brospinal; 2° ralentit la dénutrition; 3° répare  
par ses principes azotés les pertes faites par  
l'économie.

*Thé.* — Le thé est un excellent aliment, qui  
semble l'emporter sur le café par ses propriétés  
nutritives, bien établies grâce à de nombreuses  
observations.

Son action sur le système nerveux n'est pas  
aussi puissante que celle du café; cependant  
chez certaines personnes il peut produire des  
bâillements, des agacements, une irritabilité  
insolite, des pincements à l'épigastre, des palpi-  
tations, des tremblements dans les membres, un  
sentiment de tristesse générale, de l'insomnie,  
quelquefois même de la céphalalgie. Le thé vert

<sup>1</sup> JOMAND, *Du café*. Thèse de Paris, 1860, p. 42.

<sup>2</sup> EUSTRATIADÉS, *Étude expérimentale sur les propriétés  
physiologiques de la caféine et du café*. Thèse de Paris, 1870,  
n° 157, p. 27.

produit surtout les effets cérébraux les plus marqués.

Chacun sait par expérience personnelle que le thé facilite la transpiration cutanée. La respiration est fortement influencée, car les inspirations augmentent de fréquence et d'ampleur jusqu'à produire une oppression pénible et une sensation d'angoisse dans la région du cœur. D'autre part, l'augmentation de l'expiration pulmonaire et la transpiration cutanée peuvent occasionner un refroidissement périphérique.

Les propriétés digestives du thé sont connues de tous; cependant, pris à forte dose, il peut troubler la digestion en précipitant par l'acide tannique qu'il renferme les corps albumineux qui étaient dissous (Moleschott).

On peut, d'après M. Morache<sup>1</sup>, classer le thé dans les aliments plastiques, car il renferme beaucoup d'azote; aussi ce maître conseille-t-il vivement son emploi pour les troupes en marche: il doit être pris froid. « Une infusion de 20 grammes contient 0<sup>sr</sup>,93 d'azote et de 2<sup>sr</sup>,10 de carbone; c'est à peu de chose près, autant qu'il en existe dans le meilleur bouillon. Il stimule le système nerveux. Les Anglais, les Américains et les Russes l'ont adopté. Pour prendre le thé, il faut le faire infuser dans de l'eau qui bout et par conséquent les germes organiques sont détruits. Dans toute l'Asie centrale, en Tartarie, en Mongolie, les Nomades pré-

<sup>1</sup> MORACHE, *Hygiène militaire*. Paris, 1886, 2<sup>e</sup> édit., p. 659.

parent une soupe très nourrissante avec du *thé en briques*, sorte de conserve de thé desséché et comprimé comme les légumes Chollet, de l'eau, de la farine d'avoine et du beurre. Cet aliment, peu appétissant, il faut l'avouer, pour un Européen, restaure cependant admirablement et, par la température de 30° à 40° *au-dessous* de zéro, comme celle que l'on observe pendant trois mois, ne laisse pas de constituer un aliment calorifique indispensable. »

Cependant Michel Lévy<sup>1</sup> cite l'alimentation substantielle des Anglais et la nourriture abondante dont ils font usage, malgré les quantités de thé qu'ils absorbent.

Fonssagrives<sup>2</sup> admet que le thé agit bien plutôt à titre de condiment, c'est-à-dire de substance stimulant l'estomac et exaltant les facultés digestives, qu'à titre d'aliment proprement dit. Il est donc difficile, dit Marvaud<sup>3</sup>, d'attribuer à la quantité d'azote contenue dans l'infusion de thé les principaux effets que produit cette boisson comme substance alimentaire. — Quoi qu'il en soit, le thé peut être considéré comme un excellent aliment antidépensateur qui ralentit la désassimilation. 1° Il excite le système nerveux; 2° il ralentit la désassimilation; 3° il peut être placé jusqu'à un certain point dans les aliments plastiques ou réparateurs.

<sup>1</sup> MICHEL LÉVY, *Traité d'hygiène publique et privée*, t. II, p. 98.

<sup>2</sup> FONSSAGRIVES, *Hygiène alimentaire des malades, des convalescents et des valétudinaires*, 2<sup>e</sup> édit.

<sup>3</sup> *Loc. cit.*, p. 331.

*Cacao.* — Cependant, bien au-dessus du café et du thé comme aliment plastique on peut placer le cacao, qui, d'après Boussingault, est un des aliments les plus sains et les plus réparateurs que l'on connaisse. L'action sur le système nerveux d'une décoction de fèves de cacao ressemble à celle d'une forte infusion de café noir. Son action sur la *circulation* est différente selon que le cacao est torréfié ou cru; dans le premier cas, il y a excitation de l'appareil circulatoire avec accélération du pouls; dans le second, les effets sont tout opposés.

Le chocolat est un aliment plastique par excellence, il renferme 20 à 25 o/o d'albumine; en tablette il présente des avantages réels dans une expédition quand on est obligé de réduire le poids et le volume des rations alimentaires.

Le cacao peut donc être considéré : 1<sup>o</sup> comme un aliment produisant de la chaleur par la graisse qu'il renferme; 2<sup>o</sup> comme un aliment plastique par son albumine; 3<sup>o</sup> comme un aliment antideperditeur par son alcaloïde : la *théobromine*, digestif par ses principes aromatiques et excitant du système nerveux comme la *caféine* et la *théine*.

Voici maintenant deux aliments : le *maté* et la *coca*, dont on n'use pas en Europe, mais dont je dois cependant dire quelques mots puisqu'on fait du vélocipède ailleurs que sur notre vieux continent. D'ailleurs nos coureurs pourront en user avec grand avantage.

*Maté.* — Le maté ou *yerba* ou *thé des jésuites*

se trouve dans le commerce sous forme de poudre fine contenant de petites branches coupées à petits morceaux. S'il est rare en Europe, sa consommation est une source de grands revenus dans l'Amérique du Sud où il passe avant le café et le thé ; son action comme aliment anti-dépensier est très grande. J'y ai connu des personnes de classes peu aisées qui remplaçaient un des repas du jour par une infusion de maté et supportaient sans ennui le manque de toute autre nourriture. Le maté stimule le cerveau, excite au travail, accélère les battements du cœur et ceux de la respiration. — Il est diurétique et il ralentit la dénutrition ; — son goût amer le rend presque insupportable la première fois qu'on boit une infusion faite avec sa poudre, cependant on s'y habitue si rapidement qu'on ne peut plus s'en passer. La passion pour le maté peut devenir tellement violente que je me rappelle avoir vu à Buenos-Ayres un cordonnier tenir d'une main l'appareil<sup>1</sup> à infuser cette plante, et

<sup>1</sup> L'appareil qui sert à faire l'infusion de maté est formé : 1° d'une petite gourde (*maté*) grosse comme le poing et qu'on a vidée en y pratiquant un trou large comme une pièce de vingt sous ; 2° d'un tube aspirateur en métal (*bombilla*) gros comme une plume d'oie, terminé à la partie inférieure, qu'on enfonce dans la gourde, par un renflement en bout de doigt de gant aplati et percé d'un grand nombre de petits trous. On remplit la gourde de poussière de maté et de sucre, on verse dessus de l'eau chaude, et on aspire l'infusion par la *bombilla*. — La politesse la plus élémentaire veut que les personnes invitées à goûter de ce breuvage sucent à la même *bombilla* sans essuyer le bout qui est déjà passé dans plusieurs bouches. Agir autrement serait faire une grave insulte à la maîtresse de la maison.

de l'autre le marteau qui lui servait à frapper sur le cuir. Chaque coup de marteau était suivi d'une aspiration. Pour donner une idée de l'importance que possède le maté, je dirai qu'il a son langage comme nos fleurs, de sorte qu'on peut exprimer les sentiments de son âme dans une infusion de cette plante.

D'après Mantegazza :

Le maté amer signifiait.....	Indifférence.
— doux .....	Amitié.
— mêlé avec de la limonade.	Dégoût.
— — de la cannelle.....	Tu occupes mes pensées.
— — du sucre.....	Sympathie.
— — de l'écorce d'orange.	Je désire que tu viennes me voir.
— — de la mélisse.....	Ta tristesse m'afflige.
— — du lait.....	Estime.
— — du café.....	Miséricorde.

*Coca.* — Si le *maté* est peu connu en Europe, le *coca* l'est davantage, grâce à son alcaloïde la *cocaïne*, introduite depuis quelques années dans l'arsenal thérapeutique. La *coca* prise à petite dose augmente l'énergie des mouvements musculaires en même temps qu'elle stimule les facultés intellectuelles ; à haute dose elle produit le désordre et l'irrégularité de la locomotion, accompagnés d'un délire calme, heureux et tranquille suivi d'une paralysie et d'insensibilité plus ou moins complète. Elle accélère le pouls, paraît ralentir la respiration, abaisse la chaleur organique.

Son action sur la nutrition est surprenante. Les

Indiens ne peuvent se passer de cette plante dont ils mâchent les feuilles. Elle leur permet de fournir un travail plus grand et de supporter une fatigue plus considérable. Unanué cite le cas d'un Indien, courrier de Chiquisaco à la Paz (dont la distance est de plus de 100 lieues) qui n'emportait chaque fois, pour toute nourriture, qu'un kilogramme de maïs torréfié ou de pommes de terre gelées et séchées etsa provision de coca qui serait pour cet auteur la plante la plus tonique du règne végétal <sup>1</sup>, tandis que pour d'autres elle ne serait qu'un trompe-la-faim. Cependant l'analyse démontre que la coca possède une forte proportion d'azote unie à des substances hydrocarbonées assimilables. Mais, si la petite quantité qu'on ne peut prendre à la fois de cette plante rend sa valeur peu appréciable comme aliment plastique, elle suffit du moins à enrayer les pertes de la dénutrition, à ralentir les décompositions organiques, à rendre moins fréquent le besoin d'assimiler; à ce titre, la coca pourrait rendre quelques services au vélocipédiste en campagne. En résumé, la coca agit: 1° sur le système nerveux qu'elle excite; 2° sur les muscles dont elle augmente la motilité; 3° sur la nutrition par ses principes azotés, réparateurs ou plastiques, et par son pouvoir antidéperditeur qui ralentit la dénutrition.

*La Kola.* C'est à MM. Heckel et Schlagdenhauffen que nous devons l'introduction des

<sup>1</sup> MARVAUD, *loc. cit.*, p. 372.

kolas africains dans le commerce et dans la thérapeutique.

La kola est une graine grosse comme une grosse amande arrondie qui est produite par le *Sterculia acuminata* dont la famille est voisine de celle des *Malvacées*; c'est un arbre ressemblant à notre châtaignier, atteignant de 10 à 20 mètres de hauteur, et donnant deux récoltes par an. La saveur de la graine à l'état frais se rapproche de celle de l'écorce de grenade, sans être aussi amère. La masse cotylédonaire qui forme les deux parties de la graine est formée de cellules gorgées d'amidon et renfermant de notables proportions de caféine et de théobromine à l'état libre, du tannin, de la glycose et de la matière amère. Dans l'épiderme de cette graine on trouve accumulée une matière colorante, le rouge de kola, qui a une propriété aphrosiaque. C'est en Gambie et à Gorée (Sénégal) que se tiennent les principaux marchés de cette graine dont on fait une grande consommation sur place et qui est l'objet d'une grande exportation à Gorée et à Saint-Louis. Les noix valent de 15 à 50 centimes la pièce. Sur les bords du Niger une seule graine vaut jusqu'à 5 francs; dès qu'elle y est un peu rare, elle y est estimée la valeur d'un esclave; on échange même sa poudre contre son poids de poudre d'or.

La kola suivant sa couleur représente un symbole différent. L'échange de kolas blanches entre tribus est le signe de la paix; l'échange de kolas rouges, celui de la guerre. Quand un indigène

recherche une jeune fille en mariage, il envoie une kola blanche à la mère de celle-ci ; si on lui répond par une graine de couleur semblable, c'est une invitation à se présenter ; si la graine renvoyée est rouge, il doit absolument s'abstenir. Dans le cas où il est agréé, une certaine quantité de kolas doit faire partie des cadeaux de noce sous peine de rupture.

Le nègre jure sur la graine de kola et la mange. « A la mort d'un ami, le survivant place des kolas sur son corps, sans doute, dit A. Heckel, pour lui permettre de faire le voyage, aucune route un peu longue n'étant entreprise par un indigène sans une forte provision de ces graines, qui, par leur usage, peuvent dispenser le voyageur de toute autre nourriture. »

Le kola aurait, d'après le D<sup>r</sup> Daniell, une action efficace contre la manie du suicide provenant d'une affection de l'estomac. D'après cet observateur, une tribu, souffrant d'affections de l'estomac et adonnée au suicide d'une façon endémique qui tendait à dépeupler rapidement la contrée, fut guérie de cette manie par l'usage de la noix de kola.

La noix de kola contient 2<sup>gr</sup>,348 de caféine.

La dose de caféine contenue dans la kola est supérieure à celle des cafés et des thés du commerce les plus riches.

Voici le tableau comparatif à 0/0 donné par MM. Heckel et Schalgdenhauffen.

*Caféine* : Cacao, 0 ; café, 2,25 ; thé vert, 0,43 ; noir, 0,46 ; noix de kola, 2,348.

*Théobromine* : Cacao, 1,5 ; café, 0 ; thé vert, 0 ; noir, 0 ; noix de kola, 0,023.

Aussi les préparations de kola sont-elles nombreuses. Sous forme de vin la kola est fort agréable à prendre. Cependant nous verrons plus loin que l'abus en est mauvais.

D'après ce que nous savons, les aliments qui forment la troisième classe agissent sur le système nerveux qu'ils excitent, sur la nutrition qu'ils ralentissent, sur la dénutrition qu'ils entraînent. Ces propriétés peuvent être utilisées par le vélocipédiste, soit en excursion, soit dans la période d'entraînement, soit dans des courses de vitesse ou de fond. J'aurai, d'ailleurs, l'occasion de revenir sur cette question un peu plus loin.

Après avoir étudié les aliments, il me reste à dire quelques mots sur l'eau et le vin.

*Vins.* — Le vin, comme toute boisson fermentée, renferme de l'alcool en plus ou moins grande quantité ; à ce titre, il peut entrer dans les aliments de la troisième catégorie. Selon leur degré ou leurs principes, on a divisé les vins en vins alcoolisés (*Madère, Xérès*), sucrés (*Lunel, Frontignan*), astringents (*Bordeaux*), acides (*Vins du Rhône*), mousseux (*Champagne*). Le vin le moins alcoolisé est le vin blanc de Bordeaux (7 0/00) ; le plus alcoolisé est le Madère (20,4 0/00).

*Eaux.* — Les eaux se divisent : 1° en eaux potables ; 2° en eaux non potables ; 3° en eaux gazeuses.

Le vélocipédiste ayant souvent l'occasion de

se désaltérer, dans ses excursions, à un grand nombre de sources, d'étangs, de ruisseaux ou de rivières, je crois qu'il est bon de le mettre en garde contre les dangers qu'il court en usant de mauvaises eaux.

1° *Eau potable*. — Cette eau doit être fraîche, limpide, inodore, incolore, d'une saveur faible, mais agréable. Elle doit être bien aérée pour être légère et renfermer 28 à 35 centimètres cubes de gaz par litre, dont 13 centimètres cubes à 17 centimètres cubes d'azote, 7 centimètres cubes à 8 centimètres cubes d'oxygène, 8 centimètres cubes à 10 centimètres cubes d'acide carbonique ; dans cette proportion, ce dernier gaz lui donne un goût agréable et la rend d'une digestion facile. L'eau non aérée est fade et d'une digestion difficile.

Elle doit aussi posséder des principes minéraux nécessaires à la nutrition générale et au développement du système osseux. C'est au manque de gaz et de principes minéraux que sont dus les goîtres dont sont atteints les habitants voisins des glaciers. Les sels qui sont utilisés par l'économie sont les carbonates, les phosphates de chaux et le chlorure de sodium. La présence de l'air dans l'eau est donc indispensable : un poisson mis dans l'eau bouillie et refroidie à l'abri de l'air meurt au bout de quelques instants.

L'eau de pluie, qui renferme pour cent plus d'azote et d'oxygène que l'eau courante, possède cependant moins d'acide carbonique, ce qui la

rend peu agréable au goût et d'une digestion difficile. Pélilot, a, en effet, trouvé pour cent la différence suivante entre les deux eaux.

	Eau de pluie	Eau courante
Azote.....	65,66	39,55
Oxygène.....	32,15	18,67
Acide carbonique...	2,19	41,78

Cette différence du  $\text{CO}^2$  en faveur de l'eau courante est due à ce que ce gaz s'y trouve à l'état de combinaison avec le carbonate de chaux.

Cependant les *eaux courantes* de ruisseaux, de rivières ou de fleuves ne valent que d'après le terrain sur lequel elles coulent et l'absence plus ou moins grande de principes organiques qu'elles charrient. Elles sont généralement bonnes quand elles ont un lit siliceux, et mauvaises quand elles entraînent avec elles des vases et de l'humus.

Les *eaux de source*, comme les eaux courantes, ne sont bonnes que par le terrain dans lequel elles sont maintenues; elles sont potables dans les terrains *primaires, secondaires, de transition, stratifiés* (porphyrique, quartzeux); elles renferment alors des silicates, des chlorures et des sulfures alcalins dissous avec de l'acide carbonique.

Les *eaux de puits*, qui ne proviennent que de sources artificielles, ne valent aussi que d'après le terrain. Plusieurs sont lourdes et indigestes.

2° *Eaux non potables*. — Les *eaux non potables* sont celles qui ne possèdent pas les qua-

lités mentionnées plus haut mais qui renferment des principes minéraux ou végétaux les rendant impropres à la nutrition.

Les *eaux d'étang* peuvent servir de transition entre la première et la seconde classe des eaux -- Généralement chargées sur les bords de détrit<sup>us</sup> végétaux, elles servent aussi d'asile à des organismes vivants, tels que des œufs, des larves, ou de petites sangsues qu'on peut avaler en buvant. Celles-ci s'accrochent alors à l'arrière-gorge, où elles provoquent l'asphyxie par obstruction. Les mêmes dangers n'existent pas si on puise l'eau au milieu de la nappe, à la condition toutefois que la superficie de l'étang soit assez grande ; quoi qu'il en soit, le mieux sera de filtrer l'eau avant d'en user.

Les *eaux des mares* ayant les mêmes inconvénients doivent être laissées de côté ; car, en outre des organismes qu'elles renferment, l'oxygène qu'elles possédaient a disparu, ayant servi à la combustion des matières organiques tenues en suspension.

Les *eaux de neige et des glaciers* sont mauvaises, car elles sont privées de gaz et de principes minéraux.

Les *eaux séléniteuses*, qui renferment une grande quantité de *sulfate de chaux*, sont impropres à la cuisson des légumes et au savonnage ; elles doivent être laissées de côté.

Voici quelques réactions qui permettront au vélocipédiste, au cas échéant, de reconnaître la valeur de certaines eaux :

a. Le *carbonate de chaux* se révèle par une solution alcoolique de *bois de campêche* qui donne une coloration *violette*.

b. Les *sulfates* se révèlent par l'*azotate de baryte*, qui donne un précipité blanc de *sulfate de baryte*.

c. Les *chlorures* se révèlent par l'*azotate d'argent*, qui donne un précipité blanc caillebotté de *chlorure d'argent*.

d. La *chaux* se révèle par l'*oxalate d'ammoniaque*, qui donne un précipité blanc d'*oxalate de chaux*.

e. Les *matières organiques* se révèlent par l'addition de quelques gouttes de *chlorure d'or* versées dans l'eau bouillante qui devient *brune*.

3° *Eaux minérales*. — Je ne citerai que pour mémoire, et pour être complet, quelques eaux minérales que les vélocipédistes peuvent trouver dans leurs excursions.

a. Les eaux *gazeuses* sont aigrettes et mousseuses (eau de Seltz, de Pougues).

b. Les eaux *alcalines* ont une saveur âcre ; elles renferment du bicarbonate de soude, verdissent le sirop de violette, et noircissent le vin (eaux de Vichy, de Vals, d'Ems).

c. Les eaux *sulfureuses* ont une odeur caractéristique d'œufs pourris ; elles renferment du sulfure du sodium, de calcium (eaux de Bagnères, de Bagnères).

d. Les eaux *ferrugineuses* ont un goût d'encre, de métal ; elles renferment du bicarbonate de fer

(eaux de Spa, d'Orezza) ou des sulfates de fer (eaux de Passy, de Cransac).

*e.* Les eaux *salines* ont un goût salé ; elles renferment du chlorure de sodium (eaux de Kreuznach), du sulfate de soude et du chlorure de sodium (eaux de Carlsbad), du sulfate de magnésie (eaux de Sedlitz, de Pullna, d'Epsom).

#### INFLUENCE DU VÉLOCIPÈDE SUR LA DIGESTION

L'usage du vélocipède ne provoque aucun désordre de l'appareil digestif. Il n'en est pas de même quand on en abuse.

Dans une excursion bien menée, sous la haute direction d'un capitaine de route sérieux qui s'occupe non seulement du chemin à parcourir, mais aussi du régime à suivre, sachant ainsi empêcher les vélocipédistes de faire des imprudences, le service de route et celui de l'estomac étant réglés d'avance, il est rare qu'aucun accident survienne. Il n'en est pas de même quand le capitaine ne sait pas avoir l'autorité nécessaire dans le commandement, soit qu'il ignore les principes de l'hygiène élémentaire, soit qu'il ne s'en occupe pas, comme étant trop gênants. Sans un chef sérieux et responsable, les accidents peuvent survenir. Mutuellement entraîné, chaque vélocipédiste voudra aller plus vite que son compagnon de route ; le travail étant plus grand, la désassimilation sera plus active : la faim et la soif surviendront bientôt, car il est à remarquer que

l'exercice du vélocipède, plus que celui du cheval, excite l'appétit. Il n'est pas rare de voir des vélocipédistes s'arrêter chaque deux ou trois heures pour manger, eussent-ils fait un excellent repas dans la journée. Et cela se comprend, d'après ce que nous savons maintenant au sujet de la désassimilation active qui accompagne tout grand travail musculaire. Or, il ne faut pas oublier que ce sont surtout les muscles du train inférieur, c'est-à-dire les plus gros, qui travaillent le plus chez les vélocipédistes. De là, les fringales dont ils sont atteints si souvent en route. C'est alors que la raison, à défaut d'un bon capitaine, doit être écoutée.

Voyons les accidents qui peuvent arriver au tube digestif et à ses annexes.

*Dents.* — L'exercice du vélocipède peut contribuer à la carie dentaire, quand le vélocipédiste respire par la bouche et s'il n'a pas pour elle un soin scrupuleux. Même avec une denture excellente et bien entretenue, il faut redouter les courants d'air trop violents qui pénètrent dans la bouche pendant une course de vitesse bien menée. L'air froid vient frapper contre l'émail des dents : les gencives se refroidissent ; la circulation sanguine, ralentie tant que dure l'impression du froid, devient plus active, par réaction, dès que la cause réfrigérante n'existe plus. D'où congestion et inflammation qui, se répétant souvent, finissent par attaquer les dents, la circulation normale ayant été ainsi modifiée par une succession de froid et de chaud. Si les dents sont

gâtées, si la bouche est mal entretenue, les chances d'inflammation seront plus nombreuses, d'où nécessité absolue pour le vélocipédiste de respirer par le nez pour conserver sa denture intacte quand elle est bonne, et éloigner d'elle les causes d'inflammation quand elle est mauvaise.

*Salivation.* — Non seulement la façon de respirer par le nez protège les dents, mais elle permet d'avoir la bouche toujours humide. La salive s'évapore moins vite.

Nous savons aussi quel rôle important joue la salive dans la digestion.

Il faut donc que le vélocipédiste veille à ce que sa bouche soit toujours humide. Plusieurs d'entre eux, ne pouvant ou ne sachant respirer par le nez, activent leur salivation au moyen d'un cure-dents, d'un petit caillou, d'un corps étranger quelconque qui, par sa présence, excite la sécrétion des glandes salivaires. Mais cette sécrétion est quelquefois enrayée par la pénétration de la poussière du chemin. Alors, une salive écumante, épaisse et sale coule le long de la commissure des lèvres, où elle se sèche rapidement.

Avec une vitesse et une température ordinaires, la salivation est normale. Les vélocipédistes qui ont une salivation exceptionnellement abondante peuvent mieux respirer en route, et faire plus de chemin que d'autres, toutes choses étant égales, d'ailleurs.

Le manque de salive et la sécheresse de la

bouche obligent les vélocipédistes à boire souvent. La quantité et la qualité des liquides avalés finit par débilitier ou irriter l'estomac, et occasionne ainsi des désordres dans cet organe.

*Estomac.* — Le vélocipédiste se met en route avec l'estomac relativement vide ou après un bon repas. Voyons ce qui va se passer dans les deux cas. Dans celui-ci comme dans l'autre, la position penchée qu'il prend refoulera l'estomac d'avant en arrière. Ainsi comprimé, cet organe ne pourra accomplir convenablement le travail digestif dont il est chargé. Dans le premier cas, il y aura moitié mal, puisqu'il sera à peu près vide ; dans le second, ce sera différent.

D'après ce que nous savons déjà sur le temps que mettent les aliments à passer dans l'estomac, nous pouvons établir *a priori* qu'il ne faut pas monter en vélocipède aussitôt après avoir mangé. En effet, le travail de la digestion serait entravé physiologiquement et mécaniquement. Nous savons que le brassage des aliments est dû à la contraction rythmique et lente des muscles de l'estomac, qui ont trois directions différentes, selon leur couche. Pour que ces muscles puissent se contracter facilement, il faut qu'ils ne soient pas violentés de dedans en dehors, comme dans les cas de corps étrangers avalés (fourchettes, verre, cailloux, pièces de monnaie, etc.), ou de dehors en dedans, comme dans la position penchée du vélocipédiste sur sa machine, du comptable sur son bureau, etc... C'est à cette cause toute mécanique que sont dues la plupart des

affections de l'estomac chez les personnes que leur travail oblige à se pencher en avant aussitôt après avoir mangé. Chez le vélocipédiste, à cette action purement mécanique viendra se joindre l'action physiologique, plus importante encore. Nous savons, en effet, que les glandes de l'estomac sécrètent un suc spécial: le *suc gastrique*, qui sert à la digestion. Ces glandes se reposent entre les repas; mais elles entrent en fonction dès que les aliments, qui jouent le rôle d'agents provocateurs, les réveillent. La sécrétion du suc ne se fait que grâce à un travail qui entraîne une circulation sanguine plus active vers l'estomac. Il semble que pendant la digestion tous les autres organes se reposent; ainsi, dans les fonderies, les ouvriers restent spectateurs pendant la coulée. Chacun sait que pendant la digestion, et surtout si elle est laborieuse, le cerveau n'a plus son activité ordinaire; l'esprit est moins vif, les muscles sont plus lents à se mettre en action, leur travail cause une sensation pénible; la respiration est plus gênée, surtout si on a trop mangé; le cœur bat plus vite, le sang afflue vers le cerveau, la face se congestionne.

Si alors on se livre à un exercice musculaire ou intellectuel, la partie mise en travail désorganise celui de l'estomac, en lui enlevant la quantité de forces nécessaires à une bonne digestion.

Pour le vélocipédiste, les conséquences d'un exercice violent fait pendant la digestion peuvent être très graves, car, à part le refoulement de

l'estomac d'avant en arrière, le travail des plus gros muscles du corps est grand, la respiration est activée, en raison de ce même travail. La circulation qui, physiologiquement, doit être plus grande à l'estomac pendant la digestion, est détournée au grand détriment de la santé: selon le tempérament du vélocipédiste, elle se porte vers le point le plus faible (cerveau, poumons, intestins, foie, etc.). Alors peuvent survenir les apoplexies, les évanouissements, les vertiges, les coliques, les dévoiements, les vomissements, etc. etc.

Le vélocipédiste pourra monter sur sa machine aussitôt après avoir mangé, *mais à la condition de marcher à une allure très modérée* de 12 à 15 kilomètres à l'heure, s'il est en parfait état d'entraînement, de 10 à 12 kilomètres, s'il n'est pas entraîné. Il vaut mieux cependant attendre une heure environ avant de partir si l'on craint de ne pouvoir modérer son allure une fois parti.

La question de l'exercice aussitôt après avoir mangé a été traitée différemment par divers savants<sup>1</sup>. Tandis que Cohn, en 1888, disait qu'un mouvement modéré produit un ralentissement ou une suspension de la digestion gastrique, Streng, en 1891, déduit que le mouvement du corps n'altère en rien la fonction de l'estomac. Salvioli, ayant repris la question en 1892, en expérimentant sur des chiens auxquels

<sup>1</sup> *Influence de la fatigue sur la digestion stomacale*. Note du D<sup>r</sup> I. Salvioli, in : *Archives italiennes de biologie* de Mosso, p. 248. Paris, Alcan, 1892.

il faisait parcourir 9 kilomètres à l'heure, la course la plus longue ayant été de 45 kilomètres en cinq heures, est arrivé à conclure, avec Heidenhain, « que la sécrétion gastrique ne s'effectue pas chez l'animal complètement à jeun. Le suc gastrique présente des variations suivant les différentes heures du jour ». La fatigue produit une diminution importante dans la quantité du suc gastrique sécrété. Chez le chien à jeun et normal on peut obtenir dans l'espace de quinze minutes 25 à 30 centimètres cubes de suc gastrique ; chez le même animal fatigué, au contraire, pendant le même temps, on ne peut extraire que quelques gouttes ou au plus 5 à 10 centimètres cubes de liquide.

La fatigue diminue la sécrétion du suc gastrique, et de plus encore celle des glandes peptiques et augmente de beaucoup la sécrétion des glandes à mucus.

Les conclusions de Salvioli sont que l'acidité du suc gastrique diminue par suite de la fatigue.

Chez les animaux qui ont marché, la quantité totale du chlore contenue dans le suc gastrique diminue parce qu'il y a une quantité moindre d'acide chlorhydrique libre.

La fatigue altère la digestion stomacale parce que le suc gastrique sécrété a beaucoup perdu de son pouvoir digestif.

Les altérations de la fonction gastrique sont passagères, et, deux heures après la course, le suc gastrique a retrouvé tous les caractères du suc normal.

L'expérience que nous faisons chaque jour, sur nous-même, dit l'auteur, suffisait déjà à nous persuader qu'un mouvement modéré n'est pas nuisible à la digestion. Les troubles dans la fonction gastrique se manifestent seulement quand la fatigue est intense. Dans ces conditions la motilité s'altère.

Les substances alimentaires, bien que non digérées, passent de l'estomac dans l'intestin avec plus de rapidité chez les animaux qui courent que chez ceux qui sont en repos.

En résumé, on peut monter à vélocipède aussitôt après avoir mangé; cependant chaque vélocipédiste devra s'expérimenter lui-même. Tel n'aura pas à souffrir d'une allure même vive après le repas; tel autre, au contraire, en souffrira. Aucun organe, je crois, n'est aussi capricieux que l'estomac, surtout chez les personnes nerveuses.

Chacun devra donc se tâter, et, tout en suivant la règle générale qui est de pouvoir monter à vélocipède aussitôt après avoir mangé, on devra se reposer une heure ou deux si le besoin s'en fait sentir, ou bien descendre de machine et se reposer le temps nécessaire si, étant parti, on éprouve de la fatigue, si la tête se congestionne, si l'on a des dévoiements, etc. <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> A un gros chien avec fistule gastrique Salvioli donne 200 grammes de lait; après 3 heures et demie de repos, il extrait de la fistule 145 grammes de liquide qui, laissé en repos, se sépare en deux parties, une supérieure, dense, de couleur jaune sale, avec une couche très épaisse de crème et une inférieure, du volume de 36<sup>cm</sup>3 constitué par des gru-

Le mieux est de faire un bon repas le soir, en arrivant ; la digestion se fait lentement et convenablement pendant la nuit, et le lendemain matin l'estomac, se reposant à son tour, peut laisser travailler les autres organes. Le vélocipédiste, comme le cheval, court avec la nourriture de la veille.

Pendant la journée le vélocipédiste ne devra prendre que fort peu de nourriture ; les aliments les meilleurs seront ceux qui enrayent la désassimilation, en ne permettant pas aux forces acquises la veille, grâce aux aliments plastiques (viandes) et hydrocarbonés (féculents), de se détruire tout à coup. Ces aliments déperditeurs, qui sont en même temps excito-moteurs, c'est-à-dire qui agissent sur les muscles et le cerveau, rendront de bien grands services aux vélocipédistes. Nous savons qu'en tête on peut placer le café, le thé et le cacao.

C'est pour ne pas vouloir ou savoir suivre un tel régime que plusieurs de mes correspondants m'ont dit avoir été atteints soit de « congestion du foie », soit de « vomissements bilieux », soit de « migraines », soit de « dévoiements », soit de « renvois aigres avec un fort goût d'aliments à moitié triturés ».

D'après tout ce que j'ai déjà dit, on comprendra mieux de caséine coagulée. Alors il administre au même chien 200 autres grammes de lait, et après 3 heures et demie de course il extrait par l'ouverture de la canule seulement 56 grammes de liquide dense et muqueux qui, laissé en repos, ne présente pas la couche de crème et seulement 21<sup>ans</sup> de grumeaux de caséine coagulée.

dra que le choix de la nourriture qui doit constituer le grand repas réparateur est très important. Le vélocipédiste devra éliminer les aliments à digestion difficile : par exemple, les viandes de certains poissons ou crustacés, comme le thon, le saumon, la langouste ou le homard. Je connais un cas de dévoiement survenu après un repas fait avec des escargots. Le mieux sera de suivre un régime, calculé d'après la ration quotidienne du corps établie au commencement de ce chapitre. Des viandes rouges (bœuf et mouton), des féculents (pain, lentilles, pois, haricots), des excito-moteurs (café, thé, etc.) y suffiront. La viande de veau est d'une digestion difficile ; on devra donc en manger le moins possible ; par contre, les œufs et le lait rendront des services d'autant plus grands qu'ils renferment, dans une petite masse, tous les principes nutritifs, et qu'on peut facilement se procurer ces deux aliments dont la préparation culinaire ne demande pas de grands frais. Il va sans dire que, quoi qu'il arrive, le vélocipédiste ne devra jamais partir à jeun, même après avoir bien diné la veille. Il devra boire un peu de café, de thé, de cacao, de lait, avant de monter à vélocipède, et cela précisément pour empêcher une trop prompte désassimilation des forces emmagasinées.

Maintenant, quelles sont les boissons permises ? Je n'ai pas prononcé jusqu'ici le mot d'*alcool*, et l'ai fait à dessein. Nous savons que l'*alcool vinique* est un aliment d'épargne excel-

lent. Je le recommanderais donc, s'il n'avait un grave inconvénient qui peut provoquer des conséquences fatales : celui de produire l'alcoolisme chronique, qui atteint les artères, les rend moins élastiques et les prédisposent ainsi aux ruptures (hémorragie cérébrale, etc.). L'alcool agit lentement, mais sûrement, et *un petit verre à liqueur pris tous les jours fait plus de mal qu'un excès de boisson commis à des intervalles éloignés*. D'ailleurs, il en est de l'alcool comme des poisons auxquels on s'habitue et dont on augmente graduellement la dose, pour qu'ils puissent faire quelque effet. Et puis, aujourd'hui, où sont les bons alcools de vin? Le commerce livre à la consommation des alcools de grains et de pommes de terre très toxiques qui transforment ceux qui en boivent en candidats à la folie. Ces alcools nous viennent du Nord et surtout de l'Allemagne. Voilà pourquoi il me répugne ici de conseiller cet aliment au vélocipédiste, quand le café, le thé, le cacao donnent de si bons résultats! Voilà pourquoi je m'élève *contre tous les amers, quels qu'ils soient*, qui, sous une étiquette trompeuse, cachent quelquefois deux poisons : l'alcool et le principe amer! Voilà Pourquoi je ne suis pas partisan des boissons alcoolisées plus ou moins pures ou plus ou moins frelatées que les vélocipédistes boivent si facilement et avec une insouciance que l'ignorance du danger peut seule expliquer.

Je ne voudrais cependant pas pousser les choses à l'extrême, étant le premier à recon-

naître que le *bon* alcool pris en petite quantité *comme excitant*, au moment où le vélocipédiste a besoin de faire un effort plus grand, peut rendre quelque service.

L'alcool lui donnera une quantité de chaleur proportionnelle à l'énergie et à l'activité du travail qu'il devra produire. Mais alors on le prendra comme un remède. Il ne faut jamais le boire à jeun, car son action sur l'estomac peut y provoquer des ulcères ou l'inflammation chronique des buveurs (*gastrite alcoolique*). En résumé, l'alcool est un aliment dont il faut se méfier, car il peut devenir poison par l'abus. La meilleure boisson est encore une infusion de thé ou de café. Chaque vélocipédiste pourra, en voyage, emporter avec lui une petite provision de thé en feuilles, dans le cas où il n'en trouverait pas sur sa route, ce qui n'est pas probable. Il remplira sa gourde de cette infusion, qui devra être forte, en raison du travail à fournir. Si sa gourde contient, par exemple, 3 à 400 grammes de liquide, il ajoutera à ce breuvage la valeur d'un ou deux verres à liqueur de bon rhum. Je conseillerai de ne pas sucrer l'infusion. Il en sera de même pour le café. Cependant, certains tempéraments ne pourront supporter longtemps une boisson trop condensée; ils auront alors à la diluer suivant les effets qu'elle produira sur eux.

M. L'Arieste recommande une boisson avec un litre de vin blanc sec, dans lequel on a fait fondre 100 grammes de sucre, qu'on aromatise

avec un citron, qu'on alcoolise avec du rhum et qu'on dilue avec de l'eau.

Cette préparation n'est pas assurément mauvaise; mais ce que nous savons de la valeur du thé et du café nous fait préférer ces deux aliments.

Chaque tempérament réagit à sa façon avec tel ou tel aliment. Aussi est-ce assez difficile de conseiller les mêmes aliments à tous. Chacun devra tâter sa sensibilité.

Un de mes correspondants qui a essayé le thé, le maté, le café, la kola, me dit que le maté et le thé produisent chez lui des effets identiques: excitation faible sans énervement; le café l'énerve, la kola l'excite et provoque la toux. Chez un autre le thé n'agit pas, mais le maté l'énerve fortement.

Un troisième ayant pris une dose immodérée de kola en poudre dans une course sur route de 40 kilomètres ressentit aussitôt une grande vigueur et prit une grande avance sur ses concurrents en maintenant l'allure pendant 30 kilomètres. Mais, tout à coup, il tomba dans un grand affaiblissement, il ne put presque plus avancer et il n'arriva qu'avec trois minutes d'avance sur le second coureur alors qu'il l'avait dépassé de beaucoup dans la première partie de la course.

Voici une formule qu'un pharmacien vélocipédiste me fait parvenir. Avec ces pilules il a fait 140 kilomètres en huit heures dix minutes, avec deux heures et demie d'arrêt, sans entraînement.

Extrait de kola.....	I gramme.
Poudre de réglisse.....	Q. S.
Essence de menthe.....	II gouttes.

Pour 10 pilules.

Chaque pilule renferme 10 centigrammes de kola. On peut ainsi doser la prise selon le besoin.

Ce vélocipédiste me dit que la caféine en accélérant les mouvements du cœur congestionne son cerveau, et que la kola le constipe légèrement. Un autre ayant pris de la kola pour une marche de nuit, trois heures après son départ, qui avait été précédé d'une prise de thé, reprit encore de la kola sous forme de biscuit : pendant la nuit, son visage fut congestionné pendant une demi-heure, et il ressentit une grande chaleur au corps. Quelques vélocipédistes ne sont pas partisans de la kola. M. Jiel-Laval s'est fort mal trouvé d'une préparation de la kola dans sa course de Paris-Brest<sup>1</sup>.

Une boisson excellente qu'on peut toujours se procurer aussi facilement qu'une infusion, c'est le *lait*, dans lequel on verse quelques gouttes de rhum. Cependant, il peut être mal supporté par l'estomac et provoquer des dévoiements et des vomissements. Pour les éviter, il suffira de faire dissoudre une petite quantité de bicarbonate de soude (de 1 à 2 grammes par litre).

<sup>1</sup> Jiel-Laval, *Ma course à bicyclette* (Paris-Brest et retour). Feret et fils, Bordeaux, 1892.

La *limonade* et le vin mélangés donnent de mauvais résultats. D'ailleurs, la limonade n'agit que par l'acide citrique qui ne possède aucune des qualités du thé et du café.

Cependant la limonade, par son acidité même, peut agir favorablement sur l'estomac, quand il vient à languir. M. Jiel-Laval s'en est bien trouvé à un moment donné dans sa grande course. Il en est de même du champagne à condition de ne pas en abuser.

La *bière* doit être aussi écartée ; si elle est agréable sur le moment, grâce au principe amer qu'elle renferme, elle est souvent mal digérée.

Que penser et que dire de toutes les boissons composées de byrrh, de gomme, de limonade, de rhum, de cassis, d'absinthe, de vermouth, etc., sinon qu'elles doivent être laissées de côté, ainsi que *tous les amers*, quelque réputation qu'ils aient. La moindre macération de *quassia amara* dans un verre d'eau rendra de bien meilleurs services que toutes les mixtures amères livrées par le commerce, et qui sont trop souvent fabriquées avec des alcools toxiques.

Le thé *chaud* désaltère bien plus en été que le thé froid. Il faut boire à petites gorgées, en laissant au liquide le temps de se réchauffer dans la bouche quand on boira très froid. Si la sensation de fraîcheur à la bouche est plus agréable sur le moment que celle de chaleur, la réaction, qui survient bientôt, ramène le besoin de boire, ce qui n'arrive pas avec les boissons chaudes ou tièdes.

Pour n'avoir pas la tentation de boire beaucoup et d'un seul trait, le vélocipédiste pourra, s'il n'a pas de chalumeau, fabriquer un cornet en papier, dont il coupera légèrement la pointe, afin de ne laisser passer qu'un petit filet de liquide, qu'il avalera soit en suçant, soit en buvant à la régälade. Avec un peu d'habitude, on peut arriver à faire couler le liquide le long du palais, et de là au fond de la gorge.

Le vélocipède peut-il occasionner des maladies du foie ? En règle générale, non. Quand on n'a pas de prédisposition et qu'on n'abuse pas du sport, le foie n'est pas atteint. Les trépидations provoquées par la machine ne sont pas assez violentes pour avoir sur lui une influence nocive. Le vélocipédiste ne quitte jamais la selle, comme le cavalier qui monte à l'anglaise, et n'éprouve pas les chocs relativement violents de celui qui monte à la française.

La fatigue éprouvée par le bicycliste est d'un genre différent que celle ressentie par le cavalier ; comme le dit très bien le D<sup>r</sup> Lavrand, dans un article du *Journal des Sciences médicales*, où il compare les avantages hygiéniques à retirer des différents exercices corporels, l'exercice de l'équitation est plus passif ; celui de la vélocipédie est plus actif ; les mêmes muscles ne sont pas mis en jeu : les deux fatigues se complètent pour ainsi dire, mais ne s'ajoutent pas.

Quoique le foie soit bien suspendu, l'usage du cheval provoque des désordres dans cet organe ; il n'en est pas de même du vélocipède. Je pos-

sède une observation de congestion survenue chez un vélocipédiste après une course de 100 kilomètres. Il faut dire que vingt-quatre ans avant il avait été atteint d'une hépatite ; mais il n'en avait jamais plus souffert depuis cette époque. La nouvelle poussée congestive n'était pas directement due au vélocipède, mais au froid subit qui avait succédé à une température modérée. N'ayant que les maillots de corps et de jambe habituels, il s'était fait asperger d'eau à diverses reprises pendant la course. Bientôt les pieds se refroidirent, les membres refusèrent tout service, et le foie devint très douloureux. Quelques heures de repos et des soins spéciaux dissipèrent cette poussée congestive <sup>1</sup>.

« <sup>1</sup> Dans les cas d'ictère par obstruction des canaux biliaires, la guérison peut être obtenue, d'après le Dr Pyrkhauser, quand on soumet le corps à des ébranlements uniformes, pendant plusieurs heures consécutives, ébranlements tels que ceux résultant d'un voyage en chemin de fer, de l'équitation, des exercices de danse, etc. L'essentiel est que ces exercices soient continués pendant un temps suffisamment long. Leur effet est de déplacer le bouchon du mucus ou le calcul obstructeur. A titre d'exemple, l'auteur signale le cas d'un malade qui avait la jaunisse depuis plusieurs semaines, et qui s'était soumis à différents traitements sans en retirer aucun effet utile. Pendant un voyage en chemin de fer, le malade, qui était secoué depuis trois heures déjà, fut pris de colique dans la région de la vésicule biliaire. Les coliques se sont reproduites à plusieurs reprises, et l'ictère s'est mis à rétrocéder. Dès le lendemain, l'appétit était meilleur, et en très peu de jours il ne restait plus de traces de la jaunisse.

« L'auteur relate plusieurs exemples analogues d'ictère et de lithiase biliaire, où une guérison facile a été obtenue à la suite d'ébranlements répétés. A ce propos, il mentionne qu'un certain pasteur anglican, qui exerce son ministère aux Indes occidentales, lui a raconté que dans ces régions les

Le vélocipède ne provoque pas, comme le cheval, le tassement des intestins et l'augmentation de volume de l'abdomen, et cela pour la raison que j'ai donnée plus haut. Pas de saut sur la sellette; donc, pas de choc, pas de tassement.

On a accusé le vélocipède de provoquer des *hernies*, j'avoue ne pas en avoir de cas; l'enquête que j'ai ouverte à ce sujet est restée muette. D'autre part, H.-L. Cortis<sup>1</sup> nie absolument le fait; qui mieux est, il dit connaître des sujets qui font régulièrement du bicycle avec grand avantage pour leur santé générale et qui pourtant possèdent des hernies.

Le cheval peut provoquer cette maladie, puisque dans l'équitation ce ne sont pas les mêmes muscles qui travaillent que dans la vélocipédie. Donc pas de hernies données par le vélocipède, et immunité de cet instrument pour les herniaires. Ils en serait de même des *hémorroïdes* qui pour le même auteur seraient, sinon guéries par l'usage du vélocipède, du moins bien atténuées. Il cite à l'appui de son dire le cas de deux de ses amis qui avaient des hémorroïdes. Ils n'en souffraient pas en été tant qu'ils

médecins prescrivent l'usage de la voiture et l'équitation aux personnes affligées d'une maladie de foie avec ictère. »

Ce que nous savons du vélocipède nous permet d'admettre un traitement analogue par ce véhicule mieux suspendu que certaines voitures, et dont les trépidations sont plus douces et plus uniformes que celles du cheval ou de la danse.

<sup>1</sup> H. L. CORTIS, *Principles of Training for amateur athletes... with special regard to bicyclists*. London, 1884, 2<sup>e</sup> édit.

faisaient du bicycle, mais elles augmentaient et devenaient douloureuses en hiver quand ils se reposaient. Je ne connais pas de cas d'hémorroïdes provoquées par le vélocipède.

La *constipation* quelquefois assez prononcée au début de l'entraînement finit par passer complètement.

L'exercice du vélocipède favorise l'évacuation du rectum, soit par une digestion plus rapide des aliments ingérés, soit peut-être par le massage des muscles du périnée, massage rythmé par le mouvement des jambes. L'abus du vélocipède peut provoquer une stase sanguine du rectum, et faciliter la constipation.

Je crois donc que dans la constipation opiniâtre due à une maladie de la nutrition l'exercice modéré du vélocipède suivi, si faire se peut, d'une douche ou de l'application de quelques minutes d'une compresse froide sur le périnée, donnera de bons résultats.

L'exercice du vélocipède est excellent dans les maladies de la nutrition. Je connais deux cas d'hémorragie intestinale guéris par le vélocipède dans l'arthritisme, dans la goutte, dans l'obésité, etc. etc., je ne saurai trop le répéter. D'ailleurs, je ne suis pas le seul à penser ainsi, et la plupart de mes confrères vélocipédistes arrivent à la même conclusion.

Je ne saurai faire mieux que renvoyer le lecteur aux travaux du D<sup>r</sup> Jennings qui a traité la question dans son livre fort instructif : *La santé par le tricycle*. En donnant un tel titre à

son ouvrage il a voulu prouver que tout le monde pouvait monter à vélocipède, et en retirer des avantages. Il a repris la question dans la *Semaine médicale* <sup>1</sup>, que le lecteur consultera avec grand profit.

En résumé on peut conclure :

1° Que les aliments *plastiques* (*viandes*) servent à reconstituer le muscle ;

2° Que les aliments *hydrocarbonés* (féculents) servent à entretenir la chaleur dans ce muscle ;

3° Que les aliments d'*épargne* (alcool, café, thé, etc.) empêchent la désassimilation de se faire trop rapidement ;

4° Que le vélocipédiste ayant dans ses excursions l'occasion de rencontrer des eaux diverses devra, avant d'en boire, reconnaître si elles sont *potables* ou non, et s'abstenir surtout de se désaltérer au bord des étangs ;

5° Que la meilleure boisson est une infusion de thé ou de café ;

6° Que tous les aliments nervins, café, thé, maté, cacao et, en particulier, la kola peuvent rendre de bons services aux vélocipédistes à la condition de ne pas en abuser. D'ailleurs, tous les aliments excito-moteurs ne doivent entrer dans l'alimentation qu'avec réserve. Le corps humain possède une force vitale, individuelle, qui reste à peu près la même pour chaque personne selon son âge. Exciter cette force vitale, et la dépenser en une seule fois, au moyen d'un

<sup>1</sup> JENNINGS, *De l'emploi de la vélocipédie comme moyen thérapeutique*, in *Semaine médicale*. Paris, n° 24 du 7 mai 1892.

aliment nervein, c'est faire un emprunt à l'économie. Emprunt qu'il faudra rembourser à un moment donné sous peine de faire faillite. Or la faillite, dans ce cas, est la maladie, l'épuisement des centres nerveux, la faiblesse musculaire, le surmenage qui peut conduire à la mort. Il ne faut pas donc abuser des excito-moteurs, il ne faut s'en servir qu'à la condition de pouvoir être sûr de payer sa dette à la force vitale créancière par un repos opportun. Cette force vitale peut s'accroître jusqu'à une certaine mesure, par l'entraînement méthodique; le tout consiste à ne jamais grever son budget au-delà des prévisions de remboursement possibles ;

7° Que toutes les *liqueurs amères* livrées par le commerce doivent être repoussées, l'exercice du vélocipède étant le meilleur des apéritifs ;

8° Que l'usage modéré du vélocipède ne peut occasionner aucune maladie du *tube digestif et de ses glandes*, mais que son abus peut entraîner quelquefois, et selon les sujets, de la carie dentaire, des vomissements, des dévoiements, des congestions du foie et de la constipation, etc. ;

9° Que le vélocipède ne provoque pas de *hernie* et n'empêche pas les malades qui en sont atteints de se livrer à ce sport ;

10° Que les *hémorroïdes*, au lieu d'augmenter par l'usage du vélocipède, semblent diminuer pendant tout le temps que dure l'entraînement, pour se développer de nouveau quand cesse cet entraînement ;

11° Que le vélocipède excite l'*appétit* autant que l'équitation et mieux que tous les autres exercices de gymnastique;

12° Que le vélocipède peut être conseillé dans les maladies de la nutrition, dans l'obésité, dans l'arthritisme, dans la goutte, dans le diabète, dans les dilatations de l'estomac, dans la constipation opiniâtre, dans le rhumatisme chronique, etc. etc., à condition toutefois que son emploi soit réglé par le médecin compétent;

13° Les trépidations légères et continues du vélocipède peuvent être utilisées dans certains cas d'ictère dus à la présence de calculs biliaires dans les canaux hépatiques, en pratiquant comme un massage de ces canaux, par les trépidations communiquées aux téguments suspendeurs du foie;

14° Que chaque personne possède une sensibilité stomacale individuelle vis-à-vis des aliments liquides ou solides. Chaque vélocipédiste devra donc tâter son estomac et s'appliquer à ne prendre que des aliments d'une digestion facile pour lui. Les mêmes aliments pouvant être indigestes avec d'autres personnes et quelquefois pour lui-même selon l'état général de la nutrition. Rien n'est aussi difficile que la thérapeutique de l'estomac, surtout chez les sujets nerveux qui réagissent différemment selon leur tempérament et aussi selon le moment.

Cependant, en règle générale, il est une catégorie d'aliments parfaitement assimilables et

d'une digestion facile qui convient à toutes les personnes ;

15° Que dans certains cas de fatigue de l'estomac par une course trop prolongée les lavages de cet organe au moyen du tube et de l'entonnoir avec de l'eau de Vichy ou de Vals peuvent rendre quelque service.

---



## CHAPITRE VI

### LE SYSTÈME NERVEUX

**N**E système nerveux ayant une certaine importance en vélocipédie, je diviserai ce chapitre en trois paragraphes, dans lesquels je parlerai : 1° de l'appareil nerveux ; 2° de sa fonction dans le mouvement ; 3° de l'influence du vélocipède sur le système nerveux.

#### 1° APPAREIL NERVEUX

D'après ce qui précède, nous venons de voir que le territoire humain possède un système circulatoire ressemblant à un immense réseau de chemins de fer, chargé de desservir ses habitants en leur facilitant l'arrivée des produits alimentaires fabriqués par l'appareil de la digestion. Mais de même que dans un état bien constitué les offres et les demandes à distance ne peuvent exister que grâce à un système de communications rapides, postes et télégraphes, nous trouvons un réseau télégraphique dans le corps

humain : c'est le *système nerveux*, composé d'un bureau central, le *cerveau*, et d'un bureau annexé, la *moelle*, d'où partent et où aboutissent des fils télégraphiques, les *nerfs*. Ceux qui viennent du dehors apportent les *sensations*, ceux qui partent des bureaux transmettent les ordres de *mouvement* aux muscles.

Le cerveau est formé d'une substance blanche recouverte d'une écorce de matière grise, le tout divisé selon le degré de l'échelle animale en monticules (*circonvolutions*) séparés entre eux par de petits sillons tortueux. Des sillons plus profonds et plus larges (fig. 38) divisent les circonvolutions (scissures de Sylvius, S, de Rollando, R, etc.). Comme dans un pays montagneux, la superficie du cerveau est augmentée en raison directe du nombre des monticules qui forment les circonvolutions.

Le cerveau varie de volume, de poids et de texture, selon les individus. La moyenne de son poids est de 1.240 à 1.550 grammes. Chez l'enfant en naissant, il ne pèse que 372 grammes environ ; à trois ans, il atteint les  $\frac{3}{4}$  de son poids total ; à sept ans, les  $\frac{19}{20}$  ; il croît jusqu'à vingt ans, et n'acquiert son complet développement qu'entre trente et quarante ans. Les périodes les plus dures pour le surmenage sont celles de la seconde dentition, et celle qui précède la puberté. C'est surtout pendant le jeune âge, à cause de son rapide développement, que le cerveau peut être influencé.

Le cerveau humain est divisé en deux hémis-

phères : un droit, un gauche, par une large et profonde tranchée allant d'avant en arrière, et contournant une masse ovoïde qui forme le noyau de cet organe. L'écorce de ce noyau est une substance blanche (*corps calleux*) qui recouvre une substance de même couleur logeant de petits ilots de matière grise. Trois cavernes (*ventricules*) divisent symétriquement ce noyau : deux sont placées à la partie supérieure sur un même plan (*ventricules latéraux*) ; une est placée à la partie inférieure, entre les deux précédentes, sur un plan médian (*ventricule moyen*) ; elles renferment un liquide spécial (*liquide céphalo-rachidien*). De ce noyau part la moelle épinière. Dans l'angle formé par l'insertion de la moelle au cerveau, on trouve comme un petit cerveau supplémentaire, le *cervelet*, de structure et de forme différentes. Fait curieux à noter : tandis que la substance blanche du cerveau est recouverte par la substance grise, dans la moelle c'est la substance blanche (fig. 35), B, B', qui entoure la substance grise, G, H, d'où partent les filets nerveux.

Nous savons que la *moelle épinière* est divisée en deux parties : une postérieure P, où aboutissent les nerfs sensitifs C, C', qui transmettent les impressions ; une antérieure A, d'où partent les nerfs moteurs D, D'. Peu après leur sortie de la moelle, les nerfs sensitifs et moteurs se réunissent en une même gaine, F, F', après avoir formé un petit renflement, E, E' (*ganglion vertébral*). Ils se divisent bientôt et se ramifient à

l'infini dans les organes et à la périphérie, pour former une quantité de petits bureaux télégraphiques chargés de prévenir instantanément le bureau central ou le bureau annexe de ce qui se passe au dehors.

La moitié postérieure de la moelle est donc sensitive H, et la moitié antérieure est motrice G.

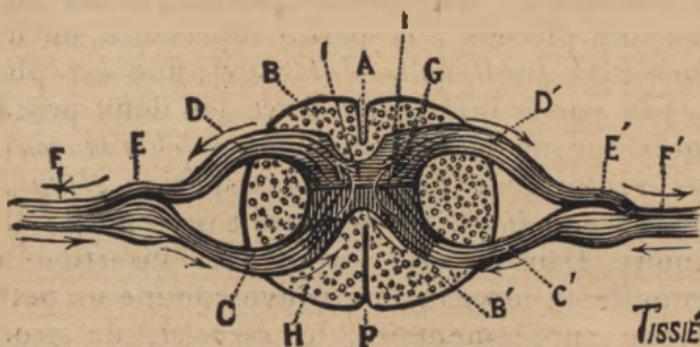


FIG. 35. — FIGURE THÉORIQUE D'UNE COUPE TRANSVERSALE DE LA MOELLE ÉPINIÈRE.

A, partie antérieure de la moelle. — B, B', substance blanche. — C, C', nerfs sensitifs. — D, D', nerfs moteurs. — E, E', ganglion vertébral. — F, F', réunion des nerfs sensitifs et moteurs. G, H, substance grise. — I, I', direction théorique que suivraient, d'après les flèches, les sensations pour se transformer en mouvements.

Si, comme on l'admet aujourd'hui, la moelle préside aux mouvements *réflexes*, c'est-à-dire *involontaires*, la transformation des sensations en mouvement se ferait dans le sens des flèches I, I'.

D'une structure très délicate, ces appareils de réception, d'analyse et d'expédition sont renfermés dans un corps de logis à parois épaisses et solides qui les protègent contre les causes de

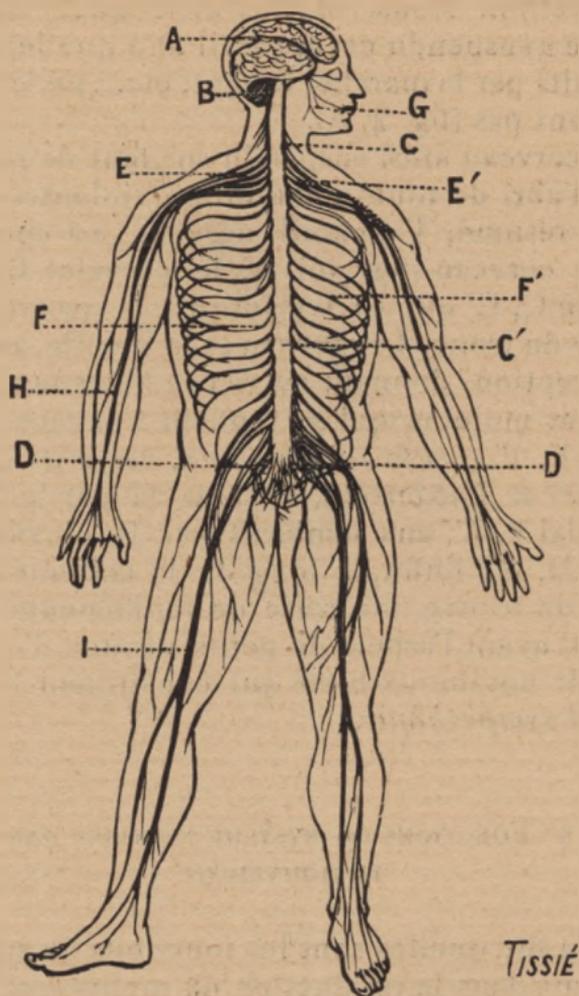


FIG. 36. — FIGURE THÉORIQUE DE L'INNERVATION CHEZ L'HOMME.

A, cerveau. — B, cervelet. — C, C', moelle épinière. — D, D', plexus lombaire. — E, E', plexus brachial. — F, F', nerfs intercostaux. — G, nerf de la face (*facial*, etc.). — H, nerfs du bras. — I, nerfs de la jambe.

destruction. Nous savons avec quel soin la nature a suspendu cet appareil afin que les chocs produits par la marche, le saut, etc... ne le désorganisent pas (fig. 4, A).

Le cerveau ainsi suspendu sur tant de ressorts est à l'abri de toute commotion violente.

En résumé, l'appareil nerveux est constitué par le cerveau (fig. 36) A, le cervelet B et la moelle C, C' qui arrive jusqu'à la partie inférieure du tronc. Le cerveau et la moelle, centres de réception, donnent naissance à des nerfs sensitifs et moteurs qui se rendent à la face G, au tronc F, F' (*nerfs intercostaux, nerfs de la poitrine et de l'abdomen*), au bras H par le plexus brachial E, E', aux jambes I par le plexus lombaire D, D'. Enfin, le long de la colonne vertébrale on trouve une série de renflements (*ganglions*) ayant l'aspect de petits noyaux d'où partent de nombreux filets qui constituent le *nerf grand sympathique*.

## 2° FONCTIONS DU SYSTÈME NERVEUX DANS LE MOUVEMENT

Cela dit, quelles sont les fonctions du système nerveux dans la production du mouvement ? Ici deux théories sont en présence : 1° celle qui établit que les centres conscients sont distincts des autres centres nerveux et qui est généralement admise ; 2° celle qui veut que toute action nerveuse est primitivement consciente et devient

inconsciente par la répétition et l'habitude. Dans la première hypothèse : « Quand un mouvement se produit (fig. 37) dans un muscle 2 à la suite d'une excitation sensitive en 1, l'excitation arrivée en B se bifurque ; une partie est transmise par le nerf C jusqu'au muscle 2 qui se contracte ; l'autre partie de l'excitation passe dans le nerf D, arrive au centre conscient E et revient par le nerf F au centre B pour se rendre ensuite jusqu'au muscle. Il y a là quelque chose d'analogue à la division des courants dans des conducteurs ramifiés. La voie de transmission A, B, C est plus directe que la voie A, B, D, E, B, C, et par conséquent l'excitation nerveuse a plus de tendance à suivre la première que la seconde, puisque, vu la moindre longueur du trajet, les résistances au passage y seront moins considérables.

A mesure que les excitations sensibles se multiplieront en 1, la facilité de transmission augmentera dans la voie directe A, B, C, et par suite la plus grande partie de l'excitation suivra cette voie au détriment de la voie indirecte, et, enfin quand les excitations auront été assez répétées, toute l'excitation produite en 1 passera en A, B, C, et, le centre E n'étant plus excité, l'action nerveuse primitivement consciente deviendra inconsciente et machinale. Mais, si pendant un certain temps les excitations sensibles en 1 ne se produisent plus, la voie directe perd peu à peu cette aptitude acquise à une transmission plus rapide, et quand l'excitation sensitive se

reproduit, la résistance au passage ayant augmenté dans le circuit A, B, C, une partie de

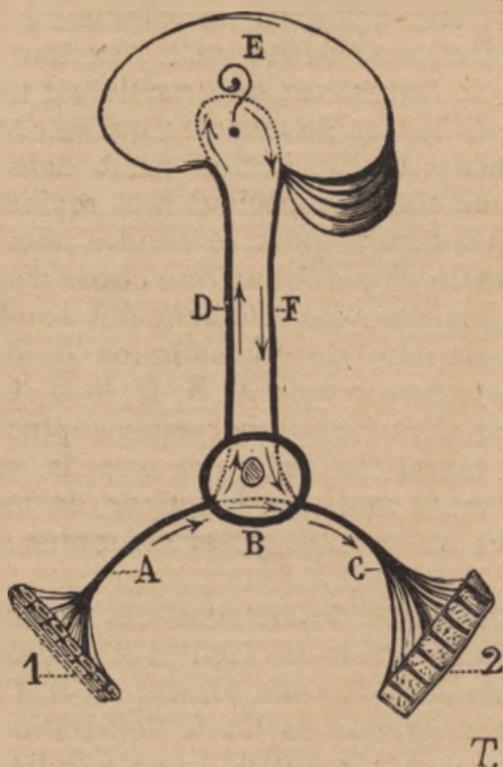


FIG. 37. — FIGURE THÉORIQUE REPRÉSENTANT LES FONCTIONS DU SYSTÈME NERVEUX DANS LA PRODUCTION DU MOUVEMENT.

1, surface recevant l'impression. — 2, muscle entrant en travail. — A, nerf sensitif s'épanouissant en 1. — B, cellule nerveuse où la sensation se transformerait mécaniquement (?) en mouvement. — C, nerf moteur transmettant l'influx nerveux (?) au muscle 2. — D, bifurcation de la sensation se dirigeant par un nerf sensitif vers les centres psychiques E placés dans le cerveau où la transformation de la sensation en mouvement deviendrait consciente. — F, nerf moteur transmettant l'influx nerveux au muscle 2 après bifurcation avec C.

l'excitation prend la voie indirecte, arrive au centre E, et l'action nerveuse redevient de nouveau consciente comme au début<sup>1</sup>.

Dans la seconde hypothèse le fait de *conscience* ou de *non-conscience* dépendrait simplement de la durée de la transmission à travers le centre B. Si, comme pour les actions encore peu fréquentes, la transmission à travers B a une certaine durée, il y aurait conscience ; cette conscience n'existerait plus au contraire quand le centre B ayant été déjà le siège de nombreuses transmissions, ces transmissions se feraient avec une trop grande rapidité. Ainsi tous les actes de la vie organique, battement au cœur, etc... se répétant continuellement dès les premiers temps de l'existence, deviennent rapidement inconscients, surtout si on fait la part de l'hérédité<sup>2</sup>.

Ceci m'amène à dire quelques mots des localisations cérébrales qui président aux mouvements de certaines parties du corps. Grâce aux savantes recherches de plusieurs observateurs, au nombre desquels il faut placer en première ligne Broca, Charcot, François Frank et Pitres, on divise aujourd'hui le cerveau en trois régions : une antérieure, qui répond au front. dans laquelle siégerait peut-être l'intelligence ; une postérieure à peu près inconnue encore, et répondant à l'occiput ; une médiane, mieux étudiée (*troisième circonvolution, frontale, frontale*

<sup>1</sup> *Nouveaux éléments de physiologie humaine*, par BEAUNIS, 2<sup>e</sup> édit., 1881, p. 1352.

<sup>2</sup> BEAUNIS, *loc. cit.*

*ascendante, pariétale ascendante, pli courbe, etc.*), qui est le siège des localisations des mouvements du membre supérieur (fig. 38, 1); des mou-

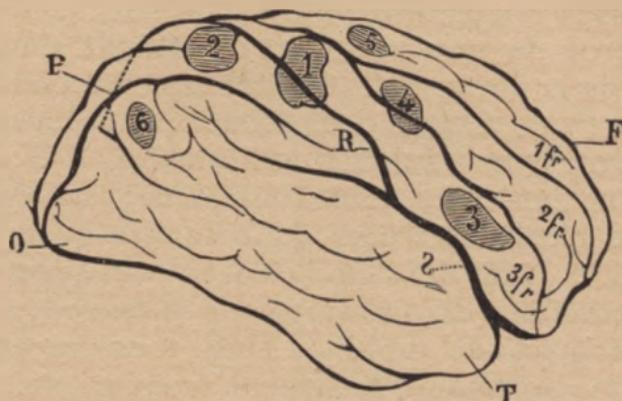


FIG. 38. — FIGURE THÉORIQUE DES LOCALISATIONS CÉRÉBRALES.

F, lobe frontal. — T, lobe temporal. — O, lobe occipital. — P, lobe pariétal. — 1 fr., 2 fr., 3 fr., 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> circonvolutions frontales. — S, scissure de Sylvius — R, sillon de Rollando. — 1, localisation des mouvements 1 du membre supérieur. — 2, du membre inférieur. — 3, de la langue et des mâchoires (*parole articulée*). — 4, des lèvres. — 5, de la tête et du cou. — 6, des yeux.

vements du membre inférieur 2; des mouvements de la langue et des mâchoires (*langage articulé*) 3; des mouvements des lèvres 4; des mouvements de la tête et du cou 5; des mouvements des yeux 6; c'est de ces localisations que partirait l'influx nerveux faisant entrer en contraction les muscles des régions citées. La localisation n° 2, qui préside à la marche, est celle qui travaillerait le plus chez le vélocipédiste; puis viendrait la localisation n° 1 qui commande aux mouvements des muscles supérieurs.

Il peut arriver qu'après une longue course de fond les jambes du vélocipédiste continuent même au lit et pendant le sommeil le mouvement de pédales qu'elles ont suivi pendant la veille.

Ce phénomène peut se produire aussi quand la course a été courte mais rapidement menée. Voici une observation que j'ai citée ailleurs <sup>1</sup> :

Le jeune L..., dix-sept ans, élève au lycée de Bordeaux, prend part à une course de vélocipède.

Il s'entraînait depuis longtemps avec ses amis et concurrents, il escomptait la victoire.

Il arrive second dans la course. La tension de son esprit avait été très grande pendant toute la course, car il voulait dépasser son concurrent qui montait un tricycle.

Le soir, à peine a-t-il fermé les yeux dans son lit qu'il voit le tricycle de son ami devant lui, et la scène de la course se présente nettement à sa vue. Le tricycle avait la teinte bleuâtre que donne le rayonnement des roues tournant avec une grande vitesse. En même temps L... se replie sur lui-même, se courbe, se penche sur le côté et fait aller les jambes comme s'il était sur la piste.

Son frère, qui couche avec lui, lui demande ce qui lui arrive. L... ouvre les yeux; il lui répond qu'il pédale. Il croyait ne pas dormir (sommeil hypnagogique).

Il referme les yeux, et aussitôt la même hal-

<sup>1</sup> Ph. TISSIÉ. *Les Rêves, Physiologie, Pathologie*. Paris, Alcan, 1890.

lucination revient, accompagnée des mêmes mouvements. Même rappel du frère, même réveil, même réponse. Cet état dure toute la nuit en empêchant le frère de L... de dormir.

L'hallucination revenait aussitôt que L... fermait les yeux.

Ce phénomène est assez fréquent chez les vélocipédistes. Il existe aussi à l'état de veille, mais avec moins d'intensité.

La première fois que je montai à vélocipède, je fis une course de 30 kilomètres. Je sentis toute la journée, dans mes jambes quand *j'étais assis*, deux pulsations bien distinctes, bien rythmées d'après le mouvement de pédales que mes jambes avaient suivi pendant quelques heures. Cette impression ne dura qu'un jour ; le lendemain, ayant fait une nouvelle course, mes jambes éduquées suivirent automatiquement les pédales, alors que la veille une bonne partie de mon attention avait servi à ne pas les abandonner.

Autre phénomène : après une longue course un vélocipédiste qui descend de sa machine *ne sait plus marcher*. La coordination des mouvements musculaires qui constituent la marche ne s'établit que très lentement. Mais qu'il remonte sur sa machine et il retrouve instantanément la faculté d'agir. Il semble qu'il y ait en cela un déplacement de la mémoire de coordination musculaire constituant la marche pédestre en faveur de la coordination musculaire facilitant la marche vélocipédique. Dans ce dernier cas l'action nerveuse d'abord consciente est devenue incons-

ciente, presque réflexe, machinale. Tout le travail se faisant entre A, B, C (fig 37), sans que le centre psychique E paraisse entrer en jeu. Si le cerveau veut changer le mouvement des muscles qui actionnent le vélocipède pour faire agir ceux de la marche ordinaire, il existe un retard bien manifeste entre l'ordre donné et le moment de l'exécution, bien que les muscles qui entrent en jeu soient à peu près les mêmes.

Il semblerait donc que la série des muscles qui travaillent le plus dans la marche vélocipédique ait besoin d'oublier le mouvement avant que la série voisine puisse le prendre, comme si chaque muscle avait une mémoire bien localisée ; car la localisation cérébrale qui préside aux mouvements des membres inférieurs ne suffit pas à expliquer l'oubli de la marche pedestre après une longue marche vélocipédique.

En effet, si la localisation cérébrale commande à tout le système musculaire des membres inférieurs, il suffira d'un acte volontaire pour transformer un mouvement en un autre. Il y aurait là comme un renversement de vapeur, un jeu de tiroir instantané qui actionnerait dans un sens ou dans un autre, sans difficulté de mise en train et sans arrêt appréciable entre le renversement de la vapeur et le mouvement à accomplir. Toutes les pièces dépendant directement du centre moteur obéiraient à la fois, ce qui n'est pas. Au contraire, si chaque pièce possède elle-même sa petite mise en train, c'est-à-dire sa localisation, il se produira des retards nécessités par

l'arrêt de chaque mouvement. Alors seulement la grande localisation cérébrale qui commande à toute la série des petites localisations pourra donner l'impulsion à une nouvelle série de muscles. En un mot, il n'y aurait pas une localisation unique pour chaque membre, placée dans le cerveau, mais autant de localisations qu'il y a de muscles dans ces membres, celles-ci dépendant de celle-là, pour la mise en train en général, mais cette dernière dépendant des autres pour l'arrêt de cette mise en train, en raison directe de la durée et de l'intensité du mouvement. De plus, l'activité d'une série de muscles excite celle d'une autre série pourvu qu'elle atteigne une intensité allant jusqu'à provoquer la douleur. Je m'explique : le coureur épuisé peut encore faire un ou deux tours de piste *en tordant son cou*. Il ne sait pourquoi il agit ainsi quand il veut produire un dernier et puissant effort ; toujours est-il qu'il trouve en cela une excitation et une force nouvelles. Qu'on mette un mors dur à un cheval, la douleur le rendra furieux et il s'emballera plutôt qu'avec un mors doux. Le coureur s'applique lui-même et à volonté un mors dur. Ce phénomène a été étudié dans un autre ordre d'idées ; on sait en effet qu'une légère douleur ne fait réagir que la partie du corps où elle se produit, mais qu'elle fait mouvoir tout le corps si elle devient plus intense. Qu'on pince légèrement le bras droit, par exemple, la douleur restera localisée à ce membre, mais que le pincement soit plus fort, et le bras

gauche l'éprouvera à son tour. Une série de muscles répond donc à l'excitation d'une autre série de muscles, pourvu que cette excitation arrive à une certaine intensité. En un mot, le vélocipédiste qui fait appel à la douleur en tordant son cou ne fait qu'élever le ton musculaire; ainsi procède le musicien qui, transposant un morceau, est obligé d'élever le ton de tous les instruments, si, élevant celui d'un seul, il désire conserver l'unisson. La tonicité musculaire des jambes du vélocipédiste augmente donc par l'excitation exagérée de la tonicité des muscles du cou tordu. D'autre part l'esprit occupé par la douleur n'a plus le pouvoir de juger les chances de succès ou d'insuccès à l'approche du but. Il est d'observation journalière que les *coureurs de tête* sont ceux qui arrivent toujours les premiers, car ils savent se ménager pour le dernier moment et garder tout leur sang-froid, quoi qu'il arrive.

L'énergie morale joue en vélocipédie un rôle plus important qu'on ne le croit généralement. Le vélocipédiste français Terront en est un exemple; on sait qu'il y a quelques années il courut en Angleterre pendant six jours, tournant sur une même piste de 225 mètres pendant dix-huit heures par jour, ne s'arrêtant que pour manger et ne dormant que six heures par nuit, il couvrit ainsi 2.226 kilomètres. A peine eut-il fini qu'il partit le septième jour et courut pendant vingt-six heures sans arrêt, couvrant encore 550 kilomètres, soit 2.770 kilomètres en sept jours.

Ce coureur a accompli un tour de force, dans la grande course de Paris, Brest et retour en franchissant 1.200 kilomètres en 71 h. 30 minutes : un effort suprême de volonté le fit arriver premier.

La nuit précédant son arrivée à Paris, Terront, qui était resté trois nuits sans dormir, et qui marchait depuis soixante-six heures environ, arriva vers Tillères ; il était accompagné de Jules Terront son frère et de plusieurs autres entraîneurs. Vaincu par le sommeil il fit une chute, et ne voulait plus repartir, disant qu'on le laissât dormir. Toutes les prières étaient vaines, il ne voulait rien entendre. A un moment donné cependant, son frère lui dit : « Allons, Charley, du courage ! tu es premier si tu ne te laisses pas abattre ; tout le monde compte sur toi, ta femme t'attend, tes amis te préparent une réception enthousiaste ; encore quelques heures de marche : le succès est au bout ! » Terront, galvanisé par ces paroles, et malgré un « Je voudrais bien vous voir à ma place », s'écria : « Eh bien, remontez-moi sur ma machine, attachez-moi si vous voulez, je n'en puis plus... »

On le remit en selle, et après quelques minutes d'une marche hésitante il repartit à une excellente allure et finit son parcours dans la plus brillante forme.

Ce coureur a montré dans cette course une puissance de volonté extraordinaire accomplissant un tour de force absolument surprenant et sans égal jusqu'à ce jour.

« Qui aurait pu prévoir, dit Laval, qu'un homme pouvait faire ce qu'a fait Terront ! Personne à coup sûr ne prévoyait une endurance semblable chez un homme, l'oubli de sa personne poussé à un degré pareil, le mépris de sa santé porté à un point aussi exagéré. Je suis loin de critiquer la tactique employée par Terront, mais j'estime qu'elle est à la portée de peu de monde et que lui-même n'essayerait peut-être point impunément un tour de force du même genre<sup>1</sup>. »

J'ajouterai qu'ayant vu en même temps et pendant plusieurs heures MM. Terront et Jiel-Laval, quinze jours après leur course de Paris-Brest, je constatai que Terront était encore très fatigué. On sait que sur la route il avait eu quelques poussées congestives des bronches suivies de crachements de sang, ce qui d'ailleurs avait beaucoup contribué à dégager son cerveau. Si de son aveu même Terront se sentait très fatigué, l'état général de Jiel-Laval était excellent et il a continué à l'être depuis la grande course.

Un fait analogue se passa pour le grand coureur Mills dans la course de Bordeaux-Paris, 580 kilomètres qu'il franchit en vingt-six heures. Mills ne s'arrêta que quarante-cinq minutes dans tout le parcours ; il avait pourtant fait une chute au départ, mais, malgré une blessure à la main, il finit sa course dans les plus brillantes conditions.

<sup>1</sup> Jiel-Laval. *Une course à bicyclette. Paris-Brest et retour, Bordeaux, Feret et fils, 1892.*

Il arrivait tellement fatigué à chaque contrôle, qu'on était obligé de le descendre de machine. C'est ainsi qu'à Angoulême et à Ruffec il tomba en défaillance, dès qu'il eut mis pied à terre. Il fallu le remonter sur la machine et le pousser pour le faire repartir ; mais, dès qu'il était un peu échauffé, il devançait tellement ses entraîneurs, les meilleurs coureurs d'Angleterre, qu'ils avaient grand'peine à le rejoindre.

Jiel-Laval ne dut qu'à son énergie et aussi à son entraînement en vitesse d'arriver premier à Brest dans la course Paris-Brest, dépassant Ter-ront de plusieurs heures. Il s'arrêta pour dormir quelques heures à Guingam, il perdit le temps qu'il avait gagné ; je reparlerai de cet arrêt un peu plus loin dans l'article *Sommeil*.

Un de mes correspondants m'écrit : « C'est à mon énergie seule que je dois d'être arrivé au but dans les deux championnats de fond de 80 et 100 kilomètres auxquels j'ai pris part en 1884 et 1885, avec un entraînement nul dans le premier cas et très faible dans le second. Dans la deuxième partie du championnat des 80 kilomètres, je peux bien dire que mon cerveau seul actionnait mes pédales ! J'avais mon but fixe devant les yeux : non point arriver champion, mais obtenir uniquement mon diplôme de coureur de fond, c'est-à-dire courir les 80 kilomètres dans le minimum de temps donné. Je suis arrivé... dernier, mais je suis arrivé. Un de mes concurrents moins énergique avait abandonné la course. »

Quelle que soit la supériorité de la force musculaire des coureurs qui manquent d'énergie morale, leur infériorité est manifeste dans une course de longue durée pendant laquelle les muscles fatigués ont besoin d'être excités par la volonté.

En effet, après une sérieuse préparation, le vélocipédiste qui se met en route en disant : *Je veux fera un quart* en plus de chemin que s'il n'a pas de volonté suffisamment arrêtée. Je connais un vélocipédiste qui arrive toujours premier dans une course égale pour tous, parce qu'il s'imagine être le plus fort, mais qui est généralement battu dans un *handicap* parce qu'il croit dès le début qu'il ne gagnera pas assez de terrain.

Depuis que je m'occupe des questions sportives ou de l'éducation physique, soit chez les personnes ayant atteint un certain âge ou chez les enfants, j'ai fait la remarque que les tempéraments dits lymphatico-nerveux sont les plus résistants à la fatigue et permettent de donner un effort considérable à un moment donné.

Ce sont les nerveux qui accomplissent des prouesses sportives, ils peuvent émettre une somme nerveuse plus grande au moment voulu par un acte de volonté. Par contre, dès qu'ils s'arrêtent, ils tombent rapidement, la machine semble avoir besoin d'emmagasiner une nouvelle force.

Je crois qu'il y a là une considération importante à envisager pour l'armée; un chef qui con-

nait bien le tempérament de ses hommes peut attribuer à chacun d'eux un rôle différent. C'est une faute que de vouloir imposer les mêmes efforts à tous les soldats.

Si je ne craignais pas d'employer un mot bien gros et qui certainement dépasse le but, je dirais que les hystériques sont les meilleurs vélocipédistes, gymnastes ou hommes de sport, et par hystérie j'entends non la grande hystérie avec crise, mais la petite hystérie avec besoin de pousser tout à l'excès. A vrai dire, beaucoup de personnes sont dans ce cas, je dirais même que ce sont celles qui accomplissent souvent de grandes choses. Voilà pourquoi mieux vaut dire que les nerveux sont les meilleurs sujets pour tous les exercices physiques.

En retournant la proposition, je dirai que l'exercice du vélocipède a une grande influence sur le système nerveux. Plusieurs de mes correspondantes ont vu disparaître des migraines rebelles grâce au vélocipède; chez d'autres ce sont des phénomènes psychiques qui ont disparu, tels que sentiments d'ennui, idées obsédantes, tels que sentiments d'ennui, idées obsédantes, angoissantes, anxieuses, etc.

Un tricycliste, maintenant excellent et même hardi monteur, me racontait, dit O. Jennings<sup>1</sup>, qu'avant de s'adonner au tricycle il ne pouvait s'endormir le soir par la crainte qu'il éprouvait de quelque accident imaginaire, pouvant lui arriver pendant ses premiers essais sur la ma-

<sup>1</sup> O. JENNINGS. *La santé par le tricycle*. Paris, Berthier.

chine. Une fois sur la route, cette anxiété disparaissait comme par enchantement, mais elle revenait la nuit avec plus de force jusqu'à ce que, par le fait, il eût acquis une nouvelle éducation des sens et par suite plus de confiance et plus de tranquillité.

Un vélocipédiste de mes amis, atteint de fausse angine de poitrine, d'origine gastrique, et provoquée par l'abus du tabac, voyait ses angoisses s'atténuer quand il faisait du vélocipède, et s'augmenter en hiver quand il ne pouvait monter sur sa machine, la gymnastique de salle avait un effet presque nul sur cette affection qui ne disparut d'ailleurs qu'après la suppression du tabac et l'exercice au grand air. Et à ce sujet j'ai pu me convaincre, d'après des expériences faites sur moi-même, que l'exercice du vélocipède modifie le goût du tabac.

Il m'est arrivé quelquefois, quand je fumais beaucoup — j'ai cessé complètement aujourd'hui — de monter à vélocipède après une fumerie exagérée. D'abord je respirais très mal, les premiers efforts étaient très pénibles, puis peu à peu la respiration s'activait, devenait plus large et plus facile, elle coïncidait avec une très légère sudation qui provoquait un grand bien-être. La marche devenait plus rapide, la sudation augmentait, le rythme respiratoire était plus régulier, l'inspiration plus ample, et l'expiration plus large. Alors, si je voulais fumer, je ne pouvais supporter le goût du tabac auquel je trouvais le goût âcre et nauséeux qu'il possède, et que par une aberration

tion du goût due à mon habitude de fumeur j'avais trouvé doux et sucré quelques heures avant.

Le poison avait paru s'éliminer par la transpiration et par l'émission des urines qui était abondante et fréquente. Partant de cette observation personnelle, je me suis demandé si l'exercice du vélocipède ne pourrait rendre quelque service dans le traitement des empoisonnements chroniques dus à l'alcool, à la morphine, au laudanum, à la cocaïne, à l'éther, etc.

J'ai essayé plusieurs fois chez des morphinomanes, mais j'avoue que le succès n'a pas répondu complètement à mon attente, et cela parce que je n'ai pu obliger les morphinomanes à se livrer régulièrement à cet exercice. Ce qui caractérise cette affection, c'est un défaut de volonté et un besoin de repos musculaire, dans une béatitude recherchée. Or c'est justement le contraire qu'on demande du morphinomane qui écoute distraitement son médecin, et se hâte de le tromper.

Cependant le vélocipède est un excellent adjuvant au traitement de la morphinomanie, au même titre que tous les exercices de corps qui, par le travail musculaire, aident à l'élimination du poison, soit par la sudation, soit surtout par les urines.

Je dirai même que le morphinomane est souvent, sinon toujours un « nerveux » ou un hystérique qui par tempérament et par besoin pousse tout à l'excès. Si donc on peut déplacer le goût

de la morphine par celui de l'exercice à vélocipède, et la griserie de morphine par la griserie d'oxygène, le morphinomane pourra devenir un bon vélocipédiste. Mais voilà, le bien-être, fugace, il est vrai, provoqué par la morphine est rapidement acquis par une simple piqûre, tandis que l'autre doit se conquérir peu à peu par le travail musculaire, en faisant un grand effort au début et un acte de volonté ferme, et l'on sait que la morphine annihile précisément la volonté. Le difficile est de sortir du cercle vicieux. Cependant le D<sup>r</sup> Jennings a obtenu de bons résultats.

Mon distingué confrère le D<sup>r</sup> Régis, médecin aliéniste, s'est servi avec succès du vélocipède dans le traitement de quelques affections mentales.

« D'autres agents physiques, dit-il, d'une moindre importance cependant au point de vue du traitement, peuvent être employés comme adjuvants dans la folie.

Je citerai à cet égard : la gymnastique, l'équitation, le jeu de billard, le canotage, la natation, mais surtout la vélocipédie qui, par la facilité de son emploi en tout lieu et le peu de dangers qu'elle présente, peut convenir à beaucoup d'aliénés. Les Anglais, toujours les premiers en ces matières, ont déjà utilisé et signalé ses avantages (*C. Theodore Ewart : Cycling of the Insane, mental science, 1890*). J'y ai eu également recours, pour ma part, avec quelques succès, à la fois comme stimulant physique et comme dé-

rivatif psychique dans certains cas de neurasthénie, d'hypocondrie et de mélancolie <sup>1</sup>. »

Peut-être faudrait-il chercher la raison du bénéfice accordé par le vélocipède, à l'égard de certaines maladies mentales, dans la respiration très active que provoque cet exercice.

Le vélocipède en effet peut être employé avec quelques succès dans les formes dépressives de la folie, l'hypocondrie et surtout la mélancolie. Et à ce sujet M. Victor Pachon a fait quelques recherches fort intéressantes sur la respiration chez quelques fous <sup>2</sup>. Après avoir rappelé que la respiration est fonction constante de l'état chimique du sang, et avoir prouvé, en s'appuyant sur l'autorité de Mosso <sup>3</sup>, qu'il existe cependant une respiration de luxe qui n'est pas nécessaire à la fonction du sang, cet auteur s'est demandé avec Frank <sup>4</sup>, si le cerveau n'exerce pas lui-même une influence directe sur la respiration, non seulement par la localisation des centres respiratoires, qui sont bien connus, mais par sa masse même.

Il a donc pris quelques tracés avec le pneumographe de Marey, et il a constaté que « les modifications respiratoires dans les maladies men-

<sup>1</sup> D<sup>r</sup> RÉGIS. *Traitement des aliénés*, in : *Journal de médecine de Bordeaux*, n° 1, 1892, p. 2.

<sup>2</sup> *Recherches sur la respiration dans les maladies mentales*, in : *Tribune médicale*, 1892, p. 197.

<sup>3</sup> A. MOSSO. *La respiration périodique et la respiration superflue ou de luxe*, in : *Archives italiennes de biologie*, 1886, p. 78.

<sup>4</sup> F. FRANK. *Leçons sur les fonctions motrices du cerveau*. Paris, 1887, pp. 146 et suivantes.

tales sont fonction de l'état d'excitation ou de dépression psychiques des divers malades ». C'est ainsi que chez deux paralytiques généraux les deux tracés qu'il a pris sont différents : le premier, qui appartient à un malade délirant, ambitieux et hypocondriaque, offre des courbes plus accentuées, des ascensions et des chutes plus brusques ; les ondulations du tracé se rapprochent de la dent de scie, tandis que chez l'autre malade, apathique et indifférent, le tracé n'offre que des courbes très allongées se rapprochant de la ligne horizontale. L'activité psychique de chaque malade serait donc représentée, d'après Pachon, par le graphique respiratoire, mouvements respiratoires plus nombreux et amplitudes plus grandes chez les excités ; mouvements respiratoires moins fréquents et amplitudes moins prononcées chez les déprimés.

La conclusion à tirer de cette intéressante observation est que le vélocipède peut être un adjuvant précieux dans le traitement des maladies mentales à formes dépressives, puisqu'il augmente les mouvements respiratoires. La relation de la peau que l'on peut considérer comme un cerveau périphérique et du cerveau lui-même est assez intime, et l'influence de l'excitation cutanée sur le jeu de la respiration est assez prouvée pour ne pas admettre que par un acte réflexe la peau et la respiration agissent sur la masse cérébrale, comme cette même masse cérébrale agit sur la respiration et la peau dans les maladies mentales.

Une forte tension d'esprit vers le but à atteindre active donc le jeu des muscles. Un vélocipédiste excursionniste ira plus vite s'il ne pense qu'à marcher sans se préoccuper du pays qu'il traverse, et moins vite si, avec la même volonté de faire du chemin, il regarde un paysage et cherche à le graver dans sa mémoire en passant; avec plus de fatigue il fera environ 3 kilomètres de moins à l'heure que s'il ne s'occupe que de sa machine.

Grâce à l'imagination, il y a une excitation mutuelle et factice entre le vélocipède qui semble prendre vie et les jambes qui l'actionnent. L'équilibre étant d'autant plus facile à maintenir que la vitesse est plus grande, toute la tension d'esprit est donc libre de se porter vers le but poursuivi, ce qui n'arrive pas avec le cheval, dont il faut surveiller et quelquefois réprimer la volonté. Ainsi le cavalier perd par *rayonnement* une partie de l'influx nerveux qui chez le vélocipédiste va directement du cerveau aux muscles en mouvement pour en augmenter la force et en activer le jeu. Le rapport qui existe entre la représentation et l'activité musculaire semble faire admettre un transfert d'énergie des centres psychiques d'idéation vers les localisations cérébrales du mouvement musculaire. Un homme très préoccupé parle fort, marche et gesticule, les muscles de la langue, des bras et des jambes agissent inconsciemment sous l'empire d'une tension d'esprit violente. L'imagination peut être excitée par des causes diverses. La musique, par

exemple, a une influence très grande sur le mouvement musculaire, aussi tous les peuples, sauvages ou civilisés, ont-ils leur chant de guerre. Il n'y a pas un vélocipédiste qui, prenant part à une course sur une piste, n'ait senti ses forces augmenter en entendant un allégo.

La lumière ou l'obscurité ont aussi une grande influence sur l'imagination. Pendant la nuit, les choses que le vélocipédiste rencontre sur sa route ont des contours autres que pendant le jour. Le calme, le silence et l'isolement sont de mauvais compagnons de route pour un vélocipédiste. Voilà pourquoi, sans peut-être analyser ses sentiments, préfère-t-il généralement voyager pendant le jour et en compagnie, ce qui est bien préférable au point de vue du travail à produire et de l'hygiène à suivre.

### 3<sup>o</sup> INFLUENCE DU VÉLOCIPÈDE SUR LE SYSTÈME NERVEUX

*Cerveau.* Comme je l'ai dit précédemment dans le chapitre de la *Circulation*, l'exercice immodéré du vélocipède peut congestionner le cerveau.

La position penchée en avant que prend le coureur, et la difficulté qu'il éprouve pour respirer font que la circulation cérébrale s'établit mal. A cela il faut ajouter la trépidation de la machine, et pour quelques vélocipédistes la mauvaise habitude d'imprimer à leur tête un

mouvement de balancier, soit de gauche à droite, soit de bas en haut, dans le but de faciliter leur marche. Les balancements de la tête et du tronc doivent être proscrits, car ils provoquent la congestion du cerveau.

Le débutant doit suivre autant que possible, roue dans roue, son compagnon de route : il éprouvera immédiatement une sensation de diminution de fatigue provenant de diverses causes, au nombre desquelles il faut placer : la résistance de la colonne d'air brisée par celui qui précède, et que celui qui suit n'a pas à vaincre puisqu'il est dans le sillage ; d'autre part, le second cycliste s'identifie en quelque sorte avec le premier, et, pour peu qu'il fixe son regard sur son conducteur, il avance rapidement et sans fatigue. Il semble qu'il existe comme une attraction magnétique qui pousse le cycliste vers celui qui mène le train. Ce phénomène s'observe plus fréquemment dans les courses en vitesse sur route ou sur piste.

Le 28 septembre 1890, une course de 100 kilomètres fut effectuée sur route par quatre tricyclistes qui suivirent pendant 80 kilomètres un bicyclettiste menant le train. Le trajet fut effectué en 3 heures 51' ; à ce moment le bicyclettiste s'arrêta ; les tricyclistes continuèrent et ne marchèrent plus qu'à une allure de 22 kilomètres à l'heure, alors qu'ils allaient à 26 kilomètres quand ils suivaient. L'allure de 22 kilomètres était le maximum que pouvaient atteindre les tricyclistes, ainsi que plusieurs essais l'avaient démon-

tré antérieurement. La vitesse de 26 kilomètres était due évidemment à l'entraîneur qui « fascina » en quelque sorte les tricyclistes pendant 80 kilomètres avec les roues de sa machine, sans laisser à l'esprit de ceux qui le suivaient la faculté de pouvoir douter de leur infériorité.

Cela est tellement vrai que, dès que le bicyclettiste s'arrêta, le tricycliste qui le suivait immédiatement ralentit aussitôt sa vitesse sans autre motif que l'abandon du conducteur, alors qu'il eût pu parcourir les 20 derniers kilomètres à l'allure de 26 kilomètres à l'heure. Les trois autres tricyclistes ralentirent aussi leur marche.

Il en est de même dans le tourisme; on voit journellement des velocipédistes parcourir de très grandes distances sans fatigue, et cela sans entraînement préalable; il leur a suffi d'avoir un bon entraîneur, sachant forcer le train au moment voulu, et le ralentir en temps opportun.

La distance moyenne que peut parcourir un velocipédiste muni d'une bonne machine est de 150 kilomètres par jour. Un velocipédiste bien entraîné peut faire 250 kilomètres dans le même temps. Cette distance a été atteinte en 11 heures 15'; mais c'est un tour de force que les jeunes gens ne doivent pas accomplir.

Le surmenage à velocipède provient, non de la machine elle-même, mais de la tentation qu'on a d'augmenter de plus en plus la vitesse.

Aussi, pour éviter le surmenage, je ne conseille le velocipède qu'à partir de l'âge de douze à

treize ans. Les jeunes gens ne devront s'entraîner qu'avec une personne sûre et expérimentée. A cet âge, les excursions ne devront pas dépasser de 20 à 30 kilomètres par jour; on augmentera de 20 à 30 kilomètres par an jusqu'à 21 ans; alors on pourra faire de 100 à 150 kilomètres par jour, ce qui ne sera qu'un jeu.

Le manque d'entraînement précédant une course de vitesse ou de fond bien menée peut provoquer des maux de tête, des vertiges et même l'évanouissement.

Je trouve dans mes notes le cas d'un vélocipédiste qui tomba en syncope pour avoir fait seulement 1.000 à 1.500 mètres, d'une allure extrême prise immédiatement après la sortie de son bureau.

La syncope peut encore survenir quand on part à jeun et qu'on va d'un bon train.

Il faut différencier l'évanouissement de la congestion cérébrale. Dans le premier cas, la figure est pâle; dans le second, elle est rouge tirant quelquefois sur le violet. Tandis que dans la congestion il faut tenir la tête haute, dans la syncope il faut tenir le malade sur le dos, la tête au niveau du sol, desserrer ses vêtements, et frictionner le visage avec du vinaigre, le flageller avec une serviette mouillée ou même le souffleter. On fera respirer du sel ou du vinaigre. Si la syncope dure, on placera la tête du malade plus bas que son corps, de façon à ramener le sang vers le cerveau. Dans la congestion cérébrale il faut, au contraire, l'en chasser et l'attirer aux pieds, soit

avec des bains de pieds sinapisés, soit avec des rigollots. On tiendra des linges mouillés ou de la glace sur la tête. Il est bien entendu qu'on devra aller chercher un médecin si le malade ne va pas mieux.

La congestion cérébrale m'amène à parler du *coup de chaleur*. Le coup de chaleur, qui peut élever la température jusqu'à 42 et même 45 degrés, s'annonce par de la fatigue, de l'accablement, un besoin de repos, une diminution de la force physique se traduisant par le relâchement pendant la marche; ce dernier symptôme est important. Les circonstances qui le favorisent sont : 1° l'habitude des excès vénériens ou alcooliques; 2° la privation de boissons qui fournissent des aliments à la transpiration. Pour l'éviter, il faudra être coiffé d'un casque en flanelle blanche et porter un maillot assez ample. La sudation s'établit à travers les mailles, et l'aération de la peau est également répartie sur tout le corps. Quelques vélocipédistes placent un mouchoir mouillé ou une éponge entre le chapeau et leur tête. Le traitement consistera dans la réfrigération du corps par la ventilation et par l'aspersion d'eau sur les membres mis à nu et en boissons froides.

*Moelle.* La *myélite* a pu être provoquée par le vélocipède, mais, comme je l'ai dit, cela tenait aux mauvaises machines et aux refroidissements subits de la colonne vertébrale.

La constitution du vélocipédiste aurait aussi, d'après Cortis, quelque influence.

Aujourd'hui elle n'est plus à redouter, si tant est qu'elle ait jamais bien existé, car, de l'enquête que j'ai ouverte à ce sujet, je ne connais pas de cas de myélite provoqué par le vélocipède.

Cependant si le vélocipédiste ressent des picotements dans les pieds, des douleurs dans les lombes, des étourdissements, il devra s'arrêter et appeler au plus tôt un médecin.

Il arrive aussi qu'après une longue course faite sans entraînement les jambes deviennent *cotonneuses*. Le vélocipédiste ne les sent pas plus que le sol, qui lui donne la sensation du coton sur lequel il marcherait; peu à peu cependant le sentiment de la résistance revient. Le même phénomène a lieu dans l'ataxie locomotrice, ce qui ferait admettre que les cordons postérieurs de la moelle sont intéressés chez le vélocipédiste, à moins que cette anesthésie passagère ne soit due à la compression du nerf sciatique par la sellette de la machine, ce qui est plus vraisemblable.

*Colonne vertébrale.* Le vélocipède peut entraîner des déviations de la colonne vertébrale chez les enfants ou les adolescents dont l'ossification n'est pas complètement achevée, et cela, par la position penchée qu'on prend en allant tant soit peu vite. La courbure de la colonne vertébrale empêche le complet développement de la poitrine à un âge où les poumons fonctionnent très activement. Je parle, bien entendu, de l'abus du vélocipède; il est évident que ces inconvénients n'existent pas si on veille à ce que les adolescents se livrent méthodiquement à cet exercice.

*Nerfs.* Le nerf *grand sciatique* peut être intéressé à la suite de très longues courses répétées pendant plusieurs jours. La douleur qu'on éprouve alors, sur tout son trajet, est très vive, elle dure pendant quelque temps; elle cesse si on ne remonte plus à vélocipède, mais reparaît si on recommence. Peut-être faudrait-il mettre cette *sciatique* sur le compte du frottement produit sur la gaine du nerf par le travail forcé des muscles de la cuisse, la pression de la sellette dans le sillon fessier ou les refroidissements subits.

Une longue course à vélocipède peut provoquer la paralysie des extrémités des doigts et l'engourdissement des mains dus à une légère névrite du cubital. J'ai là-dessus de nombreuses observations : celles entr'autres de MM. Terront et Jiel-Laval. Me trouvant avec eux quinze jours après la grande course de Paris-Brest et retour, ils m'apprirent qu'ils avaient eu de l'engourdissement des mains; peu à peu cet engourdissement avait diminué, mais il s'était localisé aux doigts annulaires et auriculaires. Au moment où je les vis l'engourdissement existait aux deux mains, se prolongeant par une ligne passant du milieu du poignet à la base de l'annulaire, et contournant le dos de la main pour revenir vers la partie externe du poignet, à l'apophyse du cubitus. En un mot l'engourdissement existait dans la zone d'innervation du nerf cubital et un peu du médian. Pendant la course l'engourdissement accompagné d'anesthésie avait envahi

les deux mains ; mais au moment où je vis les deux coureurs le bout de l'auriculaire était seul anesthésié. D'autres vélocipédistes ont ressenti des fourmillements ; toujours dans la même région, qui les ont empêchés pendant quelques jours de se servir des doigts atteints. Ces fourmillements, accompagnés d'une légère paralysie, peuvent durer une semaine et plus ; la sensibilité à la chaleur et à la piqure est obtuse. Quelquefois encore l'anesthésie est bien limitée aux bouts des doigts en forme de dè, sur une longueur de 2 à 3 centimètres, à partir du sommet du doigt.

Ces désordres nerveux ne sont pas sérieux. La sensibilité revient peu à peu, et la paralysie disparaît. Quelquefois encore les fourmillements remontent jusqu'au bras, à la montée des côtes, quand on serre beaucoup le guidon.

Je me suis demandé si la pression du guidon était la cause de ce léger accident nerveux ; plusieurs vélocipédistes m'ont assuré l'avoir ressenti sans cependant avoir trop appuyé sur le guidon.

Fallait-il incriminer la poignée elle-même ? Ni les poignées en corne, en caoutchouc ou en liège n'empêchent les fourmillements de se produire.

La cause est complexe. C'est d'abord la position des bras qui sont dans une flexion plus ou moins prononcée ; dans cette attitude le nerf cubital subit une légère traction par son allongement, puis une pression dans la gouttière cubitale du coude. C'est le fourmillement dû à la

position du dormeur couché sur le bras plié. Ensuite la position même des mains sur le guidon, qui appuient surtout par la face palmaire, innervée par le nerf cubital. En effet, dans cette position les mains ont une tendance à se présenter mutuellement les deux faces palmaires, le poids du bras et du corps porte surtout sur la région hypothénar. Enfin, il faut aussi compter avec les trépidations qui en s'accumulant finissent par intéresser le nerf cubital. Mais je le répète, ces désordres ne sont pas sérieux, la paralysie disparaît, et la sensibilité revient au bout de huit à quinze jours.

A côté de ce petit ennui, le vélocipède peut être d'un grand secours dans des cas de paralysie des membres inférieurs, dans les hémiplegies par exemple, non seulement d'origine fonctionnelle comme dans l'hystérie, mais organique comme dans les lésions cérébrales, soit par hémorragie, soit par sclérose des centres cérébro-moteurs.

Un ancien cavalier très distingué fit une chute en steeple-chase. Il eut une fracture de la colonne vertébrale et une lésion cérébrale qui le rendit hémiplegique avec contracture de la main gauche. Depuis cette époque, il y a de cela une dizaine d'années, son infirmité l'avait empêché de se livrer à aucun exercice. Ayant fait fabriquer un tricycle à mouvement de pédale spécial lui permettant de s'arrêter quand il lui plairait, il se fit placer sur sa machine, et, l'actionnant de la jambe saine, il commença un petit entraînement. Il est arrivé à pouvoir faire des promenades de 30 et

de 40 kilomètres dans sa journée, accompagné de son domestique qui le suit pour le descendre de machine et pour le replacer dessus. Chose étonnante, il traîne la jambe gauche atteinte quand il marche dans la rue, ne pouvant faire un pas sans le secours de son domestique sur lequel il s'appuie. Mais, quand il est monté sur sa machine, la jambe gauche actionne la pédale presque aussi bien que la jambe droite, non seulement par le poids de la jambe elle-même, mais encore par la contraction musculaire. Ainsi, grâce au vélocipède, il peut goûter encore les charmes de l'exercice au plein air et jouir de ses avantages.

*Sommeil.* Le sommeil est conservé pourvu que l'exercice n'ait pas été trop violent. Si la journée a été fatigante ou la course trop longue, le sommeil est agité et accompagné d'insomnie, de fièvre, de maux de tête et d'estomac, des crampes à la cuisse, aux jambes, aux mollets et aux pieds.

Il arrive quelquefois que, pendant une course de fond, le vélocipédiste ne pouvant plus marcher se laisse tomber de sa machine et *s'endort* sur le bord de la route. Le fait est arrivé à un jeune homme de ma connaissance, dans un championnat de fond (bicycles), 100 kilomètres qu'il courut, il y a quelques années. Il tomba sur un talus où *il s'endormit immédiatement* d'un profond sommeil, et pourtant il n'était qu'à 1 kilomètre du but !...

Vers la fin de l'année 1891, Mills essaya de battre son précédent record en traversant de

nouveau l'Angleterre du nord au sud, soit 1.400 kilomètres environ.

Au moment d'arriver au but, il lui restait environ 10 kilomètres à faire, il fut pris d'un besoin irrésistible de dormir, et en plein jour il tomba malgré lui et ses entraîneurs sur la route, où il s'endormit pendant huit heures sans interruption. Malgré cet arrêt forcé, son avance était tellement grande qu'il battit son propre record de plusieurs heures.

Cette question de sommeil est fort intéressante ; en effet l'homme ne peut dépasser la somme physiologique d'effort qui lui est individuelle.

La question qui se pose est celle de savoir s'il vaut mieux dépenser cette somme tout d'un coup au risque de tomber sur la route comme Terront, Mills et tous ceux qui veulent forcer les lois de la nature, ou bien réparer ces forces par des arrêts de quelques heures pour dormir.

Le fait est discutable. Ayant entraîné M. Jiel-Laval pour sa course Paris-Brest, je lui avais conseillé de donner le maximum d'effort dans les deux premiers tiers de la route, de se reposer quelques heures pendant la seconde nuit et de passer la troisième sur sa machine. Je comptais sur un succès, pensant qu'un repos de quelques heures le remettrait en forme après que son corps aurait été échauffé de nouveau par la course.

Or M. Jiel-Laval m'a assuré qu'il a commis une faute en s'arrêtant à Guingamp pour dormir. En ce moment il était premier et avait une

avance de 1 heure 30 minutes sur Terront, ayant franchi 720 kilomètres en 41 heures. Le sommeil de 4 heures qu'il prit le mit en état d'infériorité sur Terront qui le dépassa. Jiel-Laval m'a assuré que, malgré les soins qui lui furent donnés, il souffrit beaucoup, en repartant, de courbatures très fortes, surtout aux genoux; il essaya en vain de rattraper Terront. Au bout de 12 heures, ayant vu la fatigue revenir, il continua sa course plus lentement en prenant du repos à chaque contrôle; il n'arriva donc à Paris que 8 heures 30 minutes après Terront, ayant franchi 1.200 kilomètres en 80 heures. Il fut d'ailleurs très vite remis de sa fatigue puisqu'après un bon sommeil réparateur il put vaquer à ses affaires commerciales.

Je vis ce coureur trois ou quatre jours après sa course, je le trouvai bien portant, le cœur battait normalement, la respiration était large, le sommeil était bon, la tête libre. J'ai déjà dit que quinze jours plus tard, me trouvant avec MM. Terront et Jiel-Laval, je pus constater que M. Terront était encore surmené, et que M. Laval se portait fort bien.

Je crois donc avoir agi avec prudence en conseillant le repos de quelques heures à ce coureur. D'ailleurs M. Laval courant comme amateur n'avait pas eu l'entraînement de Terront qui courait comme professionnel. Je comprends d'autre part que Terront ait eu un stimulant psychique plus fort que Jiel-Laval dans l'obtention du grand prix en vue duquel ce dernier

concourait plutôt pour le titre que pour les bénéfices qu'il rapportait.

Je crois aussi que M. Jiel-Laval n'aurait pu passer trois nuits sans dormir, il serait tombé sur le chemin ou serait arrivé surmené. Voici ce qu'il écrit lui-même dans le récit de sa course. Il était à Dreux, à 80 kilomètres de Paris au retour, soit au 1120<sup>e</sup> kilomètre de sa course :

« La chaleur, dit-il, devenait accablante. Un  
« vent du sud-est soufflait très violemment et  
« rendait la chaleur plus pénible encore.

« J'étais dans un état de somnolence assez  
« profond. Je dus prier mes compagnons de  
« route de chanter pour me tenir éveillé.

« Je les entendais très bien chanter, je les  
« accompagnais par instants, et malgré cela ma  
« pensée était ailleurs. Il y avait en moi comme  
« un dédoublement de personnalité très bien  
« caractérisé et dont les détails sont encore  
« aujourd'hui très précis.

« Ce fait se passait entre Dreux et Houdan,  
« vers 11 heures du matin. Durant environ un  
« quart d'heure, et pour une cause que je ne  
« puis déterminer, mais que je puis probablement  
« attribuer soit à la fatigue, soit au soleil, mon  
« esprit n'avait pas conscience du travail phy-  
« sique auquel mes muscles se livraient.

« Je me demandais comment et pour quel  
« motif je me trouvais au milieu de la route, si

<sup>1</sup> JIEL-LAVAL, *loc. cit.*

« c'était bien réellement moi qui faisais cette  
« fameuse course de Brest, si c'était bien moi qui  
« avais fait déjà tout ce parcours et qui allais,  
« l'après-midi, rentrer à Paris, presque en triom-  
« phateur, entouré de tant de cyclistes ! J'eus, pen-  
« dant un instant, une idée que tout cela était un  
« rêve et que j'allais m'éveiller, non sur la route  
« de Dreux à Houdan, mais sur une de nos routes  
« de la Gironde, en train de faire une excursion  
« avec mes amis de Bordeaux. Mais cette illusion  
« ne dura pas longtemps : après avoir bien regardé  
« ceux qui m'accompagnaient, je vis bien que je  
« faisais erreur et je me rendis compte de ma situa-  
« tion. Alors je vis passer devant mes yeux  
« l'immense route que j'avais suivie depuis mon  
« départ, les villes, les villages, l'arrivée à Brest  
« et le retour ; je refis tout mon voyage par la  
« pensée. Je reconnus bien les différents détails  
« du paysage et de la route parcourus deux jours  
« avant et en sens inverse.

« Je me réveillai alors complètement, et ce  
« fut pour m'apercevoir qu'il faisait une chaleur  
« torride et que le vent, très gênant, m'empê-  
« chait de pédaler aussi vite que je l'aurais dé-  
« siré. Cet état de demi-sommeil avait duré en-  
« viron un quart d'heure ; j'avais marché et  
« j'approchais de Houdan. Je m'y arrêtai pour  
« me rafraîchir et prendre de la limonade ; je  
« trempai mon mouchoir dans l'eau et le mis sur  
« ma tête pour me protéger contre la chaleur du  
« soleil. Entre Houdan et La-Queue-les-Yve-  
« lines, où j'arrivai vers midi, la marche fut très

« pénible; les personnes qui m'accompagnaient  
« étaient également très abattues par la chaleur  
« et par le vent. »

Avec un exercice modéré, le sommeil est calme, profond et réparateur. Mon enfant, m'écrit une correspondante, fait tous les jours 10 kilomètres à vélo, il travaille, mange et dort bien. Mais pendant les deux mois d'hiver où il ne peut sortir, ses devoirs en souffrent et il s'endort au milieu du repas; tout cela passe dès qu'il recommence à faire du vélo; toute fatigue cesse, il se porte bien mieux. Un autre me dit avoir vu des insomnies disparaître par l'exercice de la bicyclette à caoutchouc creux. Le vélocipédiste en excursion doit dormir sinon le maximum, du moins une bonne moyenne d'heures, mais jamais le minimum. En effet, quand le sommeil de la veille a été de trop courte durée, la fatigue du lendemain est plus grande pour faire la route.

Il faut donc une moyenne de *huit heures de sommeil de nuit*. Ceci m'amène à parler de la marche de jour ou de nuit. Quelques vélocipédistes préfèrent voyager la nuit, ils ont tort. Il faut toujours marcher pendant le jour. En été, les meilleures heures sont le soir, du coucher du soleil à dix ou onze heures, et le matin, de très bonne heure, à l'aurore jusqu'à neuf ou dix heures. Le matin, le corps est reposé et plein de force, l'air est plus frais, plus vivifiant. Au point de vue sentimental, l'aurore et le crépuscule ont un charme que n'a pas le milieu d'un jour d'été

quand les yeux sont éblouis par les rayons du soleil.

*Organes des sens : Yeux.* De tous les organes des sens, ce sont les yeux qui, chez le vélocipédiste, peuvent être atteints. Obligé de regarder toujours devant lui, il a les yeux fixés sur la route qu'il parcourt. Même avec une lumière peu vive et un terrain de couleur foncée, la vue est fatiguée pour plusieurs heures après une longue course. A plus forte raison si cette course est faite sur une route calcaire dont la réverbération estivale en augmente encore la blancheur. Le vélocipédiste éprouve alors de fortes migraines qui l'obligent à se coucher en arrivant à l'étape. Quelques-uns sont atteints d'ophtalmie, car il faut aussi compter avec la poussière du chemin, qui pénètre dans les yeux, et le choc de l'air, d'autant plus violent qu'on va plus vite et qu'on ouvre plus largement les yeux, car l'attention est plus développée.

La meilleure précaution à prendre en pareil cas sera de porter des lunettes fermées comme celles des mécaniciens de chemins de fer et à verres fumés. Le lorgnon, ne tenant pas et laissant passer la poussière, ne doit pas être employé.

*Oreilles.* Peu de chose à dire des oreilles. Tout ce qui peut leur arriver de fâcheux, c'est qu'elles se remplissent de poussière; le vélocipédiste les taponnera avec de l'ouate, et tout sera dit. Cependant, à côté de l'oreille émerge le *nerf facial*, et bien qu'il ne soit pas, à ma connaissance, qu'un

vélocipédiste ait été atteint de névralgie faciale, je dois cependant le prévenir d'éviter tous les courants d'air qui viendraient frapper sur les oreilles.

L'*odorat* est momentanément oblitéré par la poussière du chemin, qui obstrue les fosses nasales au point d'obliger le vélocipédiste à respirer avec la bouche.

Le *goût* est émoussé pendant la course, à cause des troubles de la salivation chez les vélocipédistes qui ne savent respirer que par la bouche.

Le *tact* est plus développé, plus *sensibilisé* pendant la course ou immédiatement après une excursion vélocipédique. Le système nerveux étant excité, il est rationnel d'admettre que le tact soit un instant plus développé. J'ajouterai cependant qu'il faut compter ici avec le tempérament du vélocipédiste.

Le *sens musculaire*, très développé dans la série des muscles qui entrent le plus en action, est presque aboli pendant un temps plus ou moins long dans la série des muscles voisins qui travaillent moins.

En résumé :

1° On n'est bon vélocipédiste qu'autant qu'on possède une grande énergie, une volonté forte et beaucoup de sang-froid ;

2° Une forte tension d'esprit vers le but à atteindre augmente les forces ;

3° Plusieurs causes psychiques ou physiques excitent ou dépriment ces forces ; telles sont par exemple : la foi ou le doute dans le succès final,

l'amour-propre, l'amour ou l'indifférence, le plaisir ou la douleur, le bruit ou le silence, la grande lumière ou l'obscurité, la foule ou la solitude, le plus grand ou le plus petit nombre des concurrents ou des compagnons de route.

Le balancement de la tête et celui du tronc doivent être proscrits : ils provoquent la congestion du cerveau ;

4° Le *coup de chaleur* dépendant de la température et de l'état du vélocipédiste qui, dans ses excursions, peut en être atteint, tous les excès, quels qu'ils soient, devront être supprimés. Le vélocipédiste ne devra pas fumer en cours de voyage ou en excursion ;

5° L'exercice du vélocipède poussé à l'excès peut provoquer des poussées congestives du cerveau, chez les personnes prédisposées ou surmenées par un grand travail cérébral ; mais, pratiqué avec mesure, cet exercice, loin de congestionner, décongestionne le cerveau en attirant le sang vers les muscles. Les gens de bureau et toutes les personnes atteintes de dyspepsie par défaut d'exercice avec répercussion nerveuse bénéficieront largement de l'exercice du vélocipède.

Beaucoup, comme enveloppés d'un malaise général au commencement de l'exercice, se sentent revivre peu à peu et le laissent en chemin ;

6° Les personnes dites « nerveuses » peuvent à un moment donné pousser l'exercice jusqu'à ses dernières limites, mais à condition que la réparation nerveuse soit en proportion de la

dépense faite. Cependant elles devront ne pas abuser d'un exercice suggestif entre tous ;

7° L'exercice du vélocipède pourra être conseillé avec succès dans le traitement des intoxications chroniques dues à l'alcool, à la morphine, à l'éther, à la cocaïne, au chloral, au tabac, etc., au même titre que tous les exercices de plein air.

Il a été conseillé et utilisé dans certain cas de folie, mélancolie, hypocondrie, obsessions, neurasthénie, démence hystérique, etc., généralement dans toutes les affections dépressives de l'intelligence ou de la volonté. Il serait intéressant, à ce sujet, de contrôler par l'analyse des urines si le rapport de phosphates terreux et alcalins chez les hystériques est modifié par l'exercice du vélocipède ;

8° L'usage du vélocipède ne doit être permis aux enfants qu'à partir de l'âge de douze à treize ans et sous la conduite d'une personne expérimentée.

De treize à dix-huit ans, la moyenne de la marche avec une bonne machine ne doit pas dépasser 15 kilomètres à l'heure. Il faut éviter toute excitation nerveuse ;

9° L'usage *irraisonné* du vélocipède peut entraîner une *voussure de la colonne vertébrale* chez les jeunes sujets dont l'ossification n'est pas encore achevée.

Cependant l'exercice développe largement les poumons, et force les articulations du thorax à mieux jouer. Le manchon aérien formé par les

poumons et la cage thoracique s'élargit et se fortifie en même temps ;

10° Il peut occasionner la *sciatique* soit par la position prise par le vélocipédiste sur la selle, soit par la selle elle-même ;

11° Le vélocipède peut provoquer une paralysie passagère, d'ailleurs, des mains, précédée et suivie de fourmillement, d'anesthésie ou d'hypoesthésie. Cette modification de la sensibilité est surtout localisée dans toute la région innercée par le nerf cubital. L'anesthésie est en forme de dé au bout des doigts et le plus souvent au bout des annulaires et des auriculaires. Les fourmillements peuvent remonter jusque dans les bras.

Cependant l'affection est bénigne, la sensibilité est la dernière à revenir. Cette névrite du cubital, qui n'est pas dangereuse, est due : 1° à la flexion prolongée des bras ; 2° à la pression du nerf cubital dans la gouttière par son allongement provoqué ; 3° à la pression de la face palmaire externe sur le guidon ; 4° aux trépidations ;

12° Le vélocipède peut rendre des services aux hémiplegiques en forçant la jambe atteinte à fonctionner. La nutrition musculaire est ainsi favorisée ;

13° L'usage modéré du vélocipède procure un *sommeil* profond et réparateur, mais l'abus donne de l'insomnie, de la fièvre, des maux de tête et d'estomac, des crampes dans les cuisses, les jambes, les mollets et les pieds ;

14° Un vélocipédiste en voyage doit *dormir*

au moins huit heures par nuit. Le sommeil du jour est moins réparateur que celui de la nuit ;

15° Un vélocipédiste peut actionner sa machine quoiqu'étant dans un état de demi-somnolence ;

16° Même pendant les fortes chaleurs, le vélocipédiste ne devra jamais voyager pendant la nuit ;

17° La blancheur du chemin pouvant provoquer des *ophtalmies*, l'emploi de lunettes fermées à verres fumés est tout indiqué.

18° Une longue course à vélocipède émousse momentanément l'*odorat* et le *goût* ;

19° Le vélocipède paraît n'avoir aucune action sur l'*ouïe* ;

20° Le *tact* est très développé pendant la course et quelque temps après ;

21° Le *sens musculaire* semble être augmenté, après une longue course, en faveur de la série des muscles qui ont le plus travaillé.

---



## CHAPITRE VII

### LA LOCOMOTION



LA locomotion n'est possible que grâce à un système de leviers des trois genres, les bras de ces leviers étant formés par les os et les muscles, ces points d'appui étant aux articulations ou sur le sol. J'aurai à parler de ces leviers, des modifications que le vélocipède y apporte et des maladies qu'il y provoque.

Je diviserai donc ce chapitre en deux parties. Dans la première, je m'occuperai : 1° du *levier de la résistance*, placé dans les os ; 2° de *celui de la puissance*, localisé dans les muscles ; 3° du *point d'appui*, situé dans les articulations. Dans la seconde partie, je traiterai de *l'influence du vélocipède sur le système*, en disant quelques mots du *développement musculaire*, des *inflammations des articulations*, des *chutes*, des *foulures*, des *luxations*, des *fractures* et des *premiers soins à donner au vélocipédiste avant l'arrivée du médecin*.

*Os. — Bras de leviers de la résistance.* Tout d'abord, en regardant un squelette, on remarque

qu'il est composé d'un grand nombre de pièces osseuses ayant chacune sa forme particulière, selon la place qu'elle occupe. Une figure théorique pourrait le représenter, comme je l'ai déjà dit, sous la forme d'un bilboquet osseux dont le manche s'enfoncerait dans le corps d'un anneau qui serait lui-même suspendu au sommet de deux tiges articulées : la boule du bilboquet étant la *tête* ; le manche, la *colonne vertébrale* ; l'anneau le *bassin* ; les tiges articulées, les *os des jambes*. Au sommet du manche, une série d'os, les côtes, formant les barreaux d'une cage cylindrique se soudant en arrière à la colonne vertébrale, et en avant à un os plat, allongé, en forme de glaive, le *sternum* ; et enfin, de chaque côté de la cage, à droite et à gauche, deux autres tiges, les *os du bras*, articulées entre elles en charnière, et à la cage par une pièce à deux mors : l'*omoplate* en arrière et la *clavicule* en avant.

Avant de parler des *principaux leviers de résistance* mis en action par le vélocipédiste, je dois dire quelques mots de leur structure.

Les os sont divisés en os plats, os courts et os longs ; ces derniers nous intéressent le plus. Les os plats forment la tête, sphéroïde creux renfermant le cerveau et sculpté à la partie antérieure, pour la face. On les trouve aussi au bassin, où ils constituent un anneau ou plutôt une espèce d'entonnoir, dans lequel sont logés une partie des intestins, la vessie, l'utérus, etc.

Les os courts se trouvent aux mains et aux pieds, etc. Quant aux os longs, nous les voyons

former les tiges articulées supérieures et inférieures, pour servir de charpente aux bras et aux jambes. Ce sont des tubes rigides et creux remplis d'une substance molle, la *moelle*.

On sait, en mécanique, que les tubes creux peuvent supporter une pression plus forte que les tubes pleins, tout en ayant plus de légèreté. La condition première pour que les mouvements de la locomotion ou de la préhension puissent s'exécuter rapidement est la légèreté et la solidité des leviers. Nous trouvons ces deux qualités dans les os longs, constitués par des matières organiques et inorganiques. Ces dernières (*phosphates et carbonates de chaux*) leur donnent la solidité minérale. L'absence de ces sels rend les os mous et peu résistants; on n'a pour cela qu'à les soumettre à l'action de l'acide chlorhydrique. C'est à leur petite quantité proportionnelle dans les os des enfants qu'on doit le rachitisme avec toutes ses manifestations: déformation des jambes chez les bancals, de la colonne vertébrale chez les bossus, etc... Les os n'ayant pas la force de résister au poids des parties qu'ils supportent, ploient dans un sens ou dans un autre.

Les os sont nourris par le sang au moyen de petites artères qui y pénètrent; leur développement se fait du centre à la périphérie, comme celui des arbres. Flourens l'a prouvé en faisant manger de la garance à des pigeons pendant un certain temps, et en la supprimant de leur nourriture pendant un autre. Il vit sur une section horizontale de ces os des zones rouges correspon-

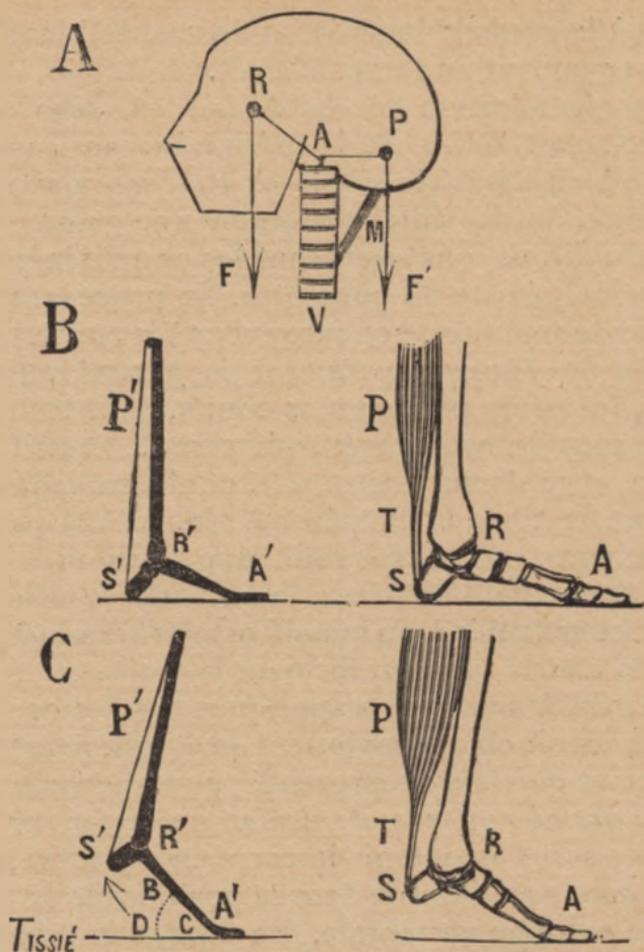


FIG. 39. — A. MASSE DE LA TÊTE JOUANT SUR LA COLONNE VERTÉBRALE EN A.

R, point d'application de la résistance. — P, point d'application de la puissance. — A, point d'appui. — M, muscle. — F, F', direction des forces.

B, C, JAMBE JOUANT SUR LE PIED.

P, P', muscles du mollet. — T, tendon d'Achille. — S, S', calcanéum. — R, R', résistance. — A, A', point d'appui. — B C D, arc décrit par le talon dans l'élevation du pied sur sa pointe.

dant à la couleur ingérée, et des zones blanches correspondant au temps d'arrêt.

La régénération des os se fait en sens contraire, c'est-à-dire de la périphérie au centre, grâce à un tissu très solide et très vasculaire, le *périoste*, qui les entoure comme une gaine.

Cela dit, voyons quels sont les os qu'il importe au vélocipédiste de connaître. En procédant par ordre de fonction, nous trouvons à la partie inférieure le *fémur*, le *tibia* et le *péroné*, puis le *pied*, formé de plusieurs os courts, dont les plus gros sont le *calcaneum* qui sert de massif au talon, et au dessus l'*astragale*, poulie sur laquelle jouent le tibia et le péroné réunis; à la partie supérieure, nous trouvons une division à peu près analogue, l'*humérus*, le *radius* et le *cubitus*, ceux-ci articulés à un massif osseux terminé par des os courts : le tout formant la *main*.

La *résistance* vient s'appliquer sur les os que fait mouvoir ou que maintient en équilibre le bras de levier *puissance* représenté par les muscles.

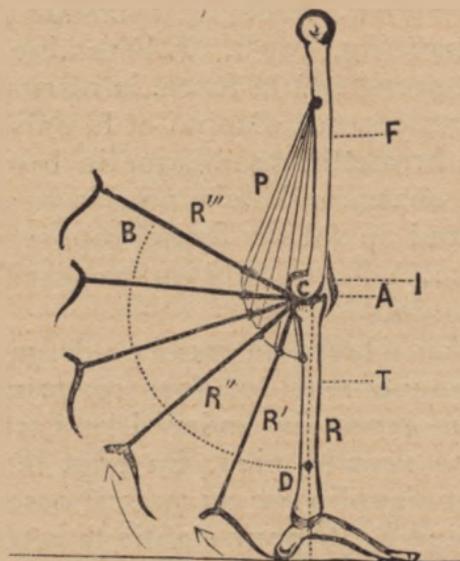
Le *premier genre de levier* ou *levier de la station* sert à maintenir le corps en équilibre, on le trouve par exemple dans la position de la tête sur la colonne vertébrale. En effet, étant donné (fig. 39, A) le point R, par où passe le centre de gravité de la tête, celle-ci tomberait en avant, selon la direction de la flèche F, si la *résistance* R n'était vaincue par la *puissance* P, placée en arrière de la tête, et qui l'attire selon la direction de la flèche F', grâce à l'insertion des muscles de la région postérieure du tronc et du cou M, qui

s'appliquent aussi à la colonne vertébrale. Le *point d'appui* étant placé entre la puissance et la résistance, nous avons là un levier du premier genre. Les deux autres genres sont des leviers de la *locomotion*. Dans le *deuxième genre* ou *interrésistant* (fig. 39, B, C), l'étendue du mouvement est sacrifiée à la force, la résistance étant placée entre le point d'appui et la puissance. Le type est la brouette, dans laquelle la résistance est dans la charge qu'elle supporte au centre, le point d'appui ou sol sur lequel repose la roue et la puissance, à l'extrémité du brancard où s'applique la main.

On peut ainsi lever un grand poids, mais l'étendue du mouvement est fort restreinte. Nous trouvons ce genre de levier dans l'articulation de la jambe avec le pied. En effet le poids du corps vient s'appliquer au massif osseux de la voûte du pied R, R' pour établir la *résistance*, le *point d'appui* A, A' se trouve au bout du pied, et la *puissance* P, P' dans les muscles très épais et très forts, les *jumeaux et soléaire* P, placés à la partie postérieure de la jambe et venant s'insérer par un tendon très solide, *tendon d'Achille* T, au *calcanéum* S, S'. La hauteur à laquelle s'élève le pied sur sa pointe est très faible, car l'arc de cercle B C D est court. Par contre le poids soulevé est très grand.

Dans le *troisième genre* ou *interpuissant* (fig. 40), la force est sacrifiée à l'étendue, c'est le levier le plus répandu dans l'économie. Il sert à la progression et à la préhension. On le trouve

dans les bras et dans les jambes où, grâce aux os longs qui leur servent de charpente, l'étendue du mouvement est très grande; mais la force est sacrifiée.



TISSIÉ

FIG. 40. — FLEXION DE LA JAMBE SUR LA CUISSE.

F, fémur. — T, tibia. — I, rotule. — P, puissance, muscles faisant prendre à la résistance du tibia R les positions R', R'', R''' en se contractant. — B C D, arc parcouru par la jambe.

Soit par exemple la flexion de la jambe sur la cuisse (fig. 40) : elle se fait par le moyen du levier du troisième genre, la *puissance* P, se trouvant appliquée entre la *résistance* R, qui est fournie par le poids de la jambe, et le *point d'appui* A, qui est à l'articulation du genou.

Le muscle ou *levier de la puissance* se contractant, la jambe jouera autour de A en décrivant un arc de cercle B C D, bien plus grand que l'arc de cercle B C D décrit par le talon (fig. 39). L'étendue du mouvement est grande, mais la fatigue arrive vite parce que le muscle est obligé de dépenser plus de force. Il en est de même pour la flexion de l'avant-bras sur le bras. Chacun sait que ce mouvement ne peut être longtemps répété si un poids est placé dans la main.

*Muscles. — Bras de leviers de la puissance.* Voyons quels sont les principaux muscles entrant en jeu dans la progression vélocipédique qui peut être aussi comparée<sup>1</sup> à un mouvement d'ascension dans lequel les marches qui serviraient d'appui s'abaisseraient au fur et à mesure qu'on poserait le pied dessus. Comme chez les ascensionnistes, ce sont les muscles des cuisses et des jambes qui sont le plus développés chez les vélocipédistes.

Pour bien fixer les idées, supposons le sujet allant monter un escalier, les pieds rapprochés l'un de l'autre. Dans le premier mouvement, il lèvera par exemple la jambe droite de toute la hauteur de la marche qu'il veut franchir. A vélocipède, la hauteur des bielles est chacune de 0<sup>m</sup>,13 environ, la proportion étant établie sur le dixième du diamètre de la grande roue, on

<sup>1</sup> Je l'ai déjà comparée à une marche assise dans le chapitre de la *Respiration*; en effet, cette progression tient de la marche et de l'ascension.

peut supposer une marche ayant 0<sup>m</sup>,26 de hauteur, ce qui fait faire un angle presque droit à la jambe et à la cuisse. Dans le premier mouvement, la jambe gauche (fig. 41) K forme une tige rigide qui supporte tout le poids du corps, tandis que la jambe droite L subit trois flexions : une du pied sur la jambe 3, une de la jambe sur la cuisse 2, une de la cuisse sur le bassin 1. Elle est alors poussée en avant de toute la largeur de la marche X, Z. Le talon du pied droit se posant sert de second point d'appui au corps, en même temps qu'il devient le centre de rotation du bout du pied qui décrit un arc de cercle 8, *d'arrière en avant*, pour se poser entièrement sur la marche.

Dans le second mouvement, la rigidité de la jambe gauche s'accroît encore plus. En effet, le poids du corps se portant sur la jambe droite, le talon de cercle décrit un arc de cercle *d'avant en arrière* 4, autour du point d'appui pris à la pointe du pied. Le levier, ayant donné toute l'étendue du mouvement, a servi à soulever complètement la jambe gauche dont le pied ne touche plus la marche de l'escalier. Il se trouve donc suspendu entre les deux marches, grâce au poids du corps qui s'est porté complètement sur la jambe droite formant un angle droit. Toute la puissance est en ce moment dans les muscles de la région antérieure de la cuisse, le point d'appui étant dans l'articulation du genou. Cette position est très fatigante, et on ne peut la garder longtemps.

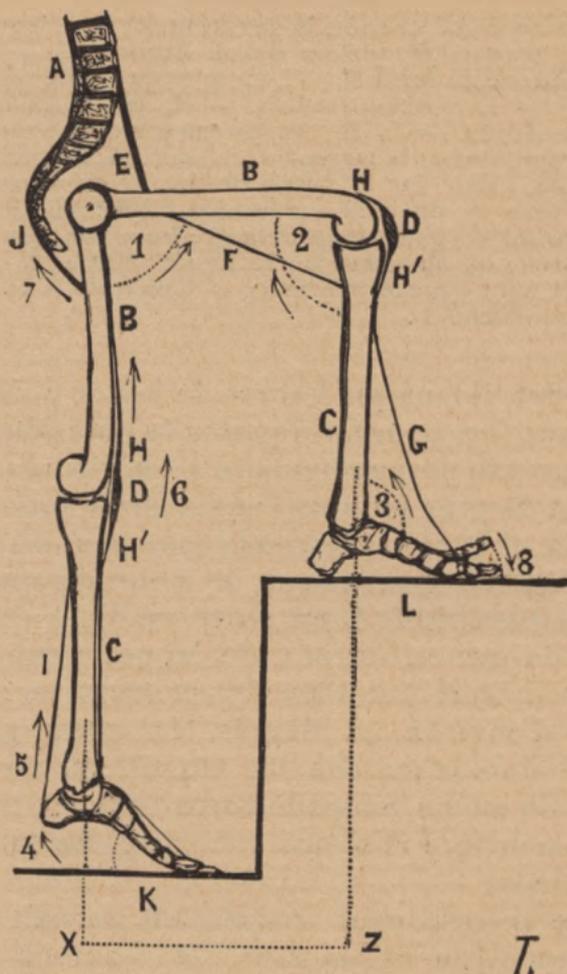


FIG. 41. — MOUVEMENT D'ASCENSION.

A, colonne vertébrale. — B, fémur. — C, tibia. — D, rotule. — E, muscles psoas-iliaque. — F, muscles demi-membraneux, demi-tendineux, etc. — G, muscles jambier antérieur, long péronier latéral, etc... (Tous les tendons des muscles de la région antérieure de la jambe passent dans une gaine formant anneau au cou-de-pied. La gaine est

supposée avoir été coupée, la direction des muscles G a été amplifiée pour la facilité du dessin explicatif) — H, H', muscles du triceps fémoral. — I, muscles du mollet (jumeaux, soléaire). — J, muscles fessiers. — K, jambe gauche. — L, jambe droite. — X, Z, espace entre les axes des deux jambes représentant la largeur d'une marche. Direction des *flexions* du fémur sur le bassin (flèche 1), du tibia sur le fémur (flèche 2), du pied sur le tibia (flèche 3). Direction des *extensions* du pied sur le tibia (flèche 4), du tibia sur le fémur (flèche 6), du fémur sur le bassin (flèche 7). — Elevation du talon gauche (flèche 4). — Chute de la pointe du pied droit (flèche 8).

En effet, il faut que le bras de levier puissance soit assez fort pour faire passer le poids du corps selon un axe perpendiculaire à l'horizontale, en ouvrant de plus en plus l'angle droit formé par la jambe et la cuisse, et en le ramenant à 180 degrés. Dans ce mouvement, le point d'appui qui était au pied droit L est porté en D, à l'articulation du genou autour de laquelle tourne la cuisse en décrivant d'*arrière en avant* un arc de cercle d'environ 90 degrés. Le pied gauche atteint alors la marche sur laquelle il vient se poser. En même temps le corps se porte légèrement en arrière afin que son axe passe entre les deux pieds.

Cette théorie peut jusqu'à un certain point s'appliquer au velocipède, la hauteur d'une marche étant représentée par la hauteur des deux bielles selon les positions que prennent les pédales (fig. 42, A), A étant le moyeu de la roue; B, B', les positions verticales et horizontales des bielles, et C, C', les pédales.

Comme dans l'ascension, c'est la cuisse qui

tourne autour de l'articulation du genou après que la jambe opposée a été soulevée par un jeu de bascule déjà décrit. La transformation du mouvement qui, grâce à la machine, se fait en longueur au lieu de se produire en hauteur, et la vitesse acquise font que la marche à vélocipède est bien moins fatigante que l'ascension. Cependant plus nombreux seront les frottements, plus lourde sera la machine et plus les muscles se fatigueront. Surtout les muscles *extenseurs* qui ramèneront à 180 degrés l'angle de 90 degrés formé par la jambe ployée, comme on peut le voir dans la figure 41, ce sont eux qui ont ramené la jambe gauche K à la position verticale, quand sur la marche précédente elle avait la position de la jambe droite L. Ils sont représentés par les traits J, *muscles fessiers* qui, s'insérant au bassin et au fémur B, attirent cet os en arrière en se contractant dans la direction de la flèche 7, puis c'est le *triceps fémoral* H, H', dont les tendons sont renforcés par la *rotule* D qui, s'appliquant au fémur et au *tibia* C, attirent ce dernier os en avant selon la flèche 6; enfin ce sont les *jumeaux* et le *soléaire* I, s'insérant au tibia et au *calcaneum*, os du talon, qui font basculer le pied sur sa pointe dans la direction de la flèche 4, en ramenant son axe vers celui du tibia selon la flèche 5. — L'axe de tout ce système est parallèle à la verticale.

Les muscles *fléchisseurs* se fatiguent moins, car ils n'ont qu'à lutter contre le poids du segment qu'ils font mouvoir. C'est le *psaos-iliaque* E,

qui, s'insérant à la colonne vertébrale A et au fémur, attire cet os en se contractant, lui faisant

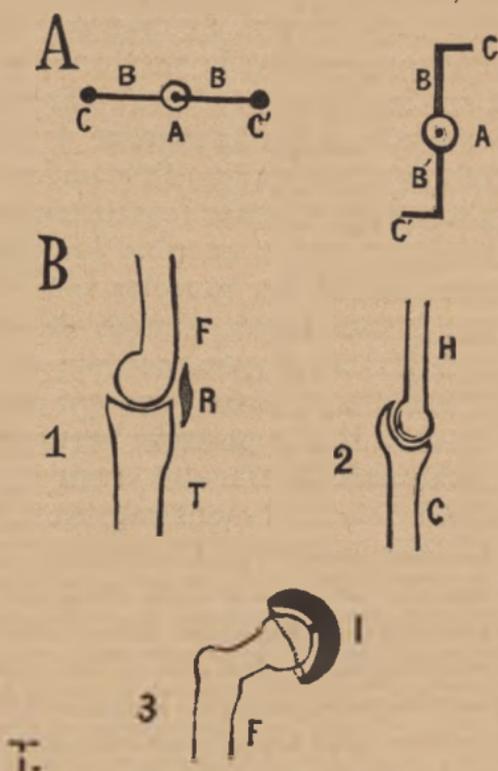


FIG. 42. — A. POSITION DES BIELLES PLACÉES VERTICALEMENT ET HORIZONTALEMENT.

A, moyeu de la roue. — B, B', bielles. — C, C', pédales.

B. FIGURES THÉORIQUES.

1. De l'articulation du genou. — F, fémur. — T, tibia. — R, rotule. — 2. De l'articulation du coude — H, humérus. — C, cubitus. — 3. De l'articulation de la hanche. — F, fémur. — I, cavité cotyloïde de l'os iliaque dans laquelle joue la tête du fémur.

décrire un arc de 90 degrés environ dans le sens de la flèche 1. Le *demi-membraneux* et le *demi-*

*tendineux*, etc., F, qui, prenant insertion au fémur et au tibia, attirent cet os dans le sens de la flèche 2. Ce sont les *jambier antérieur*, *long péronier latéral*, etc., G, qui, s'insérant au tibia et au pied, font fléchir ce dernier pour le ramener à 90 degrés, selon la direction de la flèche 3, après que le pied ayant d'abord touché la marche avec le talon fait basculer la pointe dans la direction de la flèche 8. — A vélocipède, ce dernier mouvement n'a pas lieu, les muscles extenseurs du pied le faisant exactement adapter à la pédale.

Tandis que le levier de la résistance, les os, ne dépasse pas son degré de solidité une fois atteint, la force du levier de la puissance augmente par le travail, car tout muscle qui se repose s'affaiblit et s'atrophie. C'est l'habitant que les pourvoyeurs sont chargés de nourrir; il respire, si par la respiration on entend l'échange des gaz. Il absorbe de l'oxygène et rend de l'acide carbonique en raison directe du travail qu'il effectue. Des expériences de laboratoire sont très concluantes à cet égard. Cette *digestion* produit de la chaleur que le muscle transforme en travail mécanique.

Par l'habitude que nous prenons de faire toujours certains mouvements avec une durée et une intensité à peu près égales, les muscles qui y président fournissent une quantité de chaleur proportionnelle à la puissance de ce mouvement; mais, si nous venons à en augmenter la durée ou l'intensité, ou les deux à la fois, la

production de la chaleur est plus grande parce que la combustion est plus active et la *digestion* plus rapide. D'où appel de l'estomac, se révélant surtout au vélocipédiste par des fringales insupportables et fréquentes.

Le muscle est élastique, et son élasticité dépend de sa nutrition ; il la perd dès qu'il ne travaille plus. C'est ainsi que l'extension devient difficile et douloureuse dans un avant-bras longtemps tenu en écharpe. Cette propriété paraît tenir à sa composition chimique, les alcalins la lui rendant quand il l'a perdue.

De plus, le muscle est toujours tendu au-delà de sa longueur naturelle au repos complet. Sa tonicité est sous la dépendance du système nerveux, car elle disparaît quand on coupe les nerfs qui se rendent au muscle. Ces deux propriétés, *élasticité* et *tonicité*, servent à expliquer l'antagonisme qui existe entre les muscles.

La station verticale de notre corps est due à la lutte entre les muscles de la région antérieure et ceux de la région postérieure.

C'est par une série de tractions mutuelles continues et s'annulant que nous conservons l'équilibre. Ainsi un mât de navire est maintenu grâce aux haubans qui l'empêchent de s'incliner à bâbord ou à tribord tant que leur traction est égale. Mais qu'un des haubans vienne à manquer, et le mât s'inclinera du côté opposé, l'équilibre sera rompu.

Le muscle qui a trop travaillé perd son élasticité et sa tonicité, et devient rigide. Ce phéno-

mène est dû à la coagulation de la *myosine*, substance albumineuse du muscle, par les acides qu'il a formés. La rigidité spontanée survient après une activité persistante. Il n'est pas de chasseurs, par exemple, qui, ayant longtemps poursuivi un lièvre, et l'ayant tué, n'ait été frappé de la raideur presque instantanée qu'avait ce gibier. On a constaté ce même phénomène sur des soldats tués à la fin d'une longue bataille, la rigidité spontanée les ayant immobilisés dans l'attitude même de la lutte.

La force de contraction du muscle est très grande; nous savons que sous une petite étendue il peut développer une grande puissance. C'est le moteur par excellence qui laisse bien loin derrière lui toutes nos machines mues par la vapeur ou par l'électricité. Nous avons déjà vu, par exemple, que les muscles du mollet déploient 8 kilogrammes de force par centimètre carré.

Le muscle, qui, à l'état de repos, a l'aspect d'un fuseau, prend la forme globulaire en se contractant; la différence entre les deux états est de cinq sixièmes en longueur, mais la largeur augmente; le volume reste donc le même.

*Articulations. — Point d'appui des leviers.*  
Jene parlerai ici que des articulations qui servent de point d'appui aux leviers, par conséquent je laisserai de côté les articulations par *sutures* dans lesquelles les os s'unissent entre eux par engrenage comme des roues, ou par surfaces biseautées en sens contraire, puisque leur ma-

nière d'être est précisément l'abolition de tout mouvement, et les articulations par *symphyses* qui n'ont que des mouvements très restreints dont le bourrelet cartilagineux qui les unit sert de matelas élastique comme dans la colonne vertébrale entre chaque vertèbre ou de soudure extensible comme au pubis.

Le point d'appui se trouve dans les articulations dont les leviers ont une amplitude de mouvement plus ou moins grande. On désigne ces articulations sous le nom de *diarthroses*, qu'on a divisées en plusieurs classes selon les surfaces planes, cylindriques ou sphériques qui les caractérisent.

Les articulations de l'humérus avec le cubitus, du fémur avec le tibia, la mortaise formée par le tibia et le péroné dans laquelle joue l'*astragale* placée au sommet de la voûte du pied, sont des articulations cylindriques ayant des mouvements de rotation ou de charnière, comme au coude (fig. 42, B, 2) où la partie supérieure du cubitus C a la forme d'une clef à écrou anglaise dont les mors saisiraient la poulie située à la partie inférieure de l'*humérus* H.

L'articulation du genou (fig. 42, B, 1) donne lieu à un mouvement de rotation d'avant en arrière ou *vice versa* de la partie inférieure du *fémur* F, arrondie cylindriquement sur la partie supérieure du *tibia* qui forme un plateau T. Elle est renforcée en avant par la *rotule* R.

Le type de l'articulation sphérique est celui de la hanche (fig. 42, B, 3) ou de l'épaule.

La partie supérieure du *fémur* pour la cuisse et de l'*humérus* pour le bras est terminée par une surface arrondie qui joue dans une cavité placée dans les os du bassin I ou dans l'*omoplate*. Grâce à ce système d'ajustage, les mouvements sont de trois espèces : de rotation, de circumduction et angulaires. Le frottement pouvant user les surfaces mises en contact, elles sont recouvertes d'une substance élastique, résistante, insensible, le *cartilage*, qui sert encore à amortir les chocs.

De même que dans nos machines industrielles le jeu des pièces ne saurait exister sans l'huile ou la graisse qui adoucit les frottements, de même les mouvements de nos articulations sont facilités par un corps épais, visqueux et liquide, la *synovie*, ressemblant à du blanc d'œuf, maintenue dans l'articulation au moyen d'une poche, *bourse synoviale*, qui contourne toute la surface osseuse de la cavité articulaire.

Enfin, pour maintenir entre elles les surfaces articulaires, nous trouvons des ligaments très solides à points d'insertions divers, selon l'articulation et le jeu qu'elle possède : ces ligaments *péri-articulaires* sont aussi renforcés par les tendons des muscles voisins de l'articulation.

Une circulation très active existe dans toutes les articulations qui sont entourées d'un réseau d'artères et de veines à mailles étroites. Plus grand est leur travail, plus grande y est la circulation, qui sert non seulement à leur nutrition, mais encore à leur caléfaction. Ce réseau peut

donc être comparé à un calorifère périphérique.

L'articulation du genou, qui est la plus importante pour le vélocipédiste, offre une particularité. Elle est renforcée par un os formant un disque, la *rotule*, logé dans un gros tendon qui passe devant l'articulation, et va s'insérer à quelques centimètres au-dessous sur la crête du tibia. Dans le mouvement d'extension de la jambe, la rotule est appliquée contre l'articulation qu'elle maintient à la façon d'un ressort de *navaja*.

On appelle *ligament rotulien* la bande tendineuse dans laquelle est renfermée la rotule.

Les notions plus que sommaires que je viens de donner vont nous permettre de rechercher l'influence du vélocipède sur les muscles, les articulations et les os.

#### INFLUENCE DU VÉLOCIPÈDE SUR L'APPAREIL DE LA LOCOMOTION

1° MUSCLES. — Le vélocipède a une influence salutaire sur le développement des muscles, mais surtout sur ceux du train inférieur qui travaillent le plus chez le vélocipédiste ; après, viennent ceux de la poitrine. Il est bien entendu que j'entends parler de l'usage modéré de cette machine et non de son abus.

Le vélocipède ne donne pas au corps un aspect particulier qui fait reconnaître un vélocipédiste

à première vue, il n'en est pas de même de l'écuyer dont la marche est caractéristique. Chez lui, il y a déformation des jambes par prédominance des muscles adducteurs au moyen desquels il se tient à cheval.

Le public, qui ne connaît pas assez le vélocipède et ne juge de la position du vélocipédiste que dans les courses données par les clubs, croit généralement à la déformation de la poitrine. Il n'en est rien ; au contraire la cage thoracique se développe parce que le vélocipède apprend à respirer, et par conséquent fait travailler les muscles de la respiration. Pour que l'effort soit complet, il faut que le vélocipédiste soit assis sur sa machine comme sur une chaise, et que ses jambes fassent un angle de  $90^\circ$ . Il n'a besoin pour cela que d'avancer ou de reculer la selle selon la hauteur des roues ou la longueur de ses jambes.

La force musculaire est donc augmentée. La proportion entre un vélocipédiste ne sortant qu'une fois par semaine ou ayant l'habitude des longues courses est de 1 à 2,5 environ ; avec un bon entraînement elle atteint 1 à 3 et même 1 à 4.

Les muscles qui se développent le plus en vélocipède sont : 1° Au BASSIN, le *psaos iliaque* et les muscles *fessiers*. Le *psaos iliaque* étant chez la femme placé directement derrière les ovaires, sa contraction dans le mouvement de flexion qu'il imprime à la cuisse (fig. 41, B), en lui faisant décrire un angle de  $90^\circ$  environ, refoule ces organes en avant. Ils reviennent en arrière quand

la cuisse devient rigide. Ce mouvement de va-et-vient est d'autant plus prononcé que la flexion de la cuisse sur le bassin est plus accentuée, car le sinus de l'angle formé par le psoas (E) dans la flexion et dans l'extension est plus grand. Ce mécanisme explique une des causes des inflammations des organes utérins chez la femme, car leur congestion périodique est augmentée par la contraction du psoas qui les violente, alors qu'ils ont besoin de n'être pas surmenés dans l'accomplissement de leur fonction physiologique, d'où les *ovarites*, les *métrites*, les *pelvi-métrites*, etc., et les *antéversions*, les *rétroversions*, etc., provoquées par exemple par des ascensions d'escalier trop fréquentes, trop rapides ou trop longues. Ce que j'ai dit sur les deux machines, sur la machine à coudre et sur le vélocipède, qu'on ne peut comparer entre elles comme jeu des pédales, car il n'est pas le même, sur les milieux qui sont différents et surtout sur la nouvelle fabrication qui atténue les trépidations trop dures, me permet de revenir sur une appréciation antérieure. Depuis quelque temps d'ailleurs une nouvelle thérapeutique des maladies des femmes utilise avec succès le massage des organes génitaux dans certaines affections. Or ce massage peut être médicalement conseillé à la femme par l'exercice du vélocipède dont les effets sont rendus meilleurs encore grâce à une plus grande nutrition gazeuse du sang.

Un correspondant de la *Lancet* (1<sup>er</sup> vol. 84) affirme que le tricycle est utile pour les femmes; quelques-unes même souffrant de maladies uté-

rines en ont retiré le plus grand bien. Le D<sup>r</sup> J.-C. Nevitt (*The Lancet*, vol. I<sup>er</sup>, 85) va jusqu'à dire qu'une femme enceinte peut, avec des précautions ordinaires, monter à tricycle pendant toute sa grossesse.

Le D<sup>r</sup> O. Jennings cite le cas d'une dame, âgée de trente ans, qui eut deux enfants dont le plus jeune avait dix ans au moment où il citait l'observation. Depuis cette époque sa cliente était restée sujette à des crises de douleurs abdominales, elle avait en outre des varices qui rendaient sa marche assez difficile.

M<sup>me</sup> X... fit du tricycle, et, malgré ses varices, elle est devenue tellement habile au maniement de cette machine que son mari a de la peine à la suivre.

Elle fait sans fatigue l'ascension de la côte de Saint-Cloud à Versailles.

Les douleurs périodiques du ventre ont complètement disparu, et elle n'a plus l'embonpoint qui existait auparavant<sup>1</sup>.

2° A la CUISSE, le *droit antérieur*, le *vaste externe*, le *vaste interne*, ces deux derniers surtout, et le *couturier*. Les muscles *adducteurs*, ayant relativement peu de travail à fournir, n'acquièrent pas autant de force que ceux du *triceps fémoral* qui, tendant la jambe sur la cuisse, ramènent l'angle de 90° à 180°. Puis viennent les muscles *demi-tendineux* et *demi-membraneux* qui sont fléchisseurs de la jambe sur la cuisse, ils brisent la

<sup>1</sup> O. JENNINGS, *loc. cit.*, p. 72.

ligne droite formée par la jambe pour la ramener à  $90^\circ$ . Chez de vieux vélocipédistes les tendons de ces muscles sont très proéminents, au toucher ils donnent l'impression d'une corde solidement tendue. 3° A la JAMBE, le *triceps sural* se développe le plus, car il élève le corps sur la pointe du pied (levier du second genre). Aussi les *jumeaux* sont-ils très puissants chez le vélocipédiste, et à ce sujet il faut remarquer que, tandis que ce sont les muscles de la région antérieure de la cuisse qui se développent le plus, à la jambe ce sont ceux de la région postérieure, et cela se comprend si on veut bien considérer que le mouvement de l'extension est plus fatigant que celui de la flexion. L'extension ramène vers  $180^\circ$ , et la flexion vers  $90^\circ$ ; or, pour atteindre  $180^\circ$ , il faut que les muscles contractés soulèvent le poids du corps. Ceux du mollet *triceps sural* tendent à rapprocher l'axe du pied de l'axe de la jambe en faisant tourner le pied autour de l'articulation du cou-de-pied, d'avant en arrière; dans ce mouvement, qu'on monte un escalier ou qu'on *pedale*, tout le poids du corps est élevé par cette série de muscles. Puis viennent les muscles de la région antérieure de la cuisse qui, en se contractant, ramènent l'axe de la jambe vers celui de la cuisse. Ce mouvement est très fatigant, chacun sait ça.

Il peut provoquer des crampes qui surviennent surtout au début de l'entraînement ou dans une marche un peu longue sur une mauvaise route.

Un de mes correspondants m'écrit qu'il fut

atteint de crampes aux jambes qui durèrent une demi-heure après avoir vélocé pendant 12 kilomètres sur une route chargée de pierre.

Une autre fois il fit 43 kilomètres sans être monté à vélocipède depuis un an, il ressentit des crampes aux deux cuisses au-dessus des genoux, côté externe et supérieur jusqu'à la partie moyenne de la cuisse (tenseur du *fascia lata*).

Un autre vélocipédiste m'écrit qu'après une course de 50 kilomètres sur route il fut atteint de crampes aux mollets qui le forcèrent à descendre de sa machine à 100 kilomètres du but. Il attribue cet accident au changement de machine, aussi conseille-t-il de ne pas changer de type de machine quand on fait une course de fond. En cela mon correspondant a raison. Le jeu des muscles est établi pour tel ou tel effort à donner, telle ou telle direction à imprimer selon le type de machine qu'on possède.

Il y a accommodation de la série musculaire spécialement en mouvement au mouvement lui-même de la machine ; que ce dernier mouvement vienne à changer ou à être modifié par le changement de type, d'une autre machine ou d'une autre cause, et l'accommodation musculaire ne sera plus la même : d'où, entrée en jeu d'une autre série de muscles qui fournirait un travail moins grand, et qui tout à coup est obligée de donner le maximum d'effort sans y avoir été entraînée.

Pour Huzelstein les crampes apparaîtraient surtout quand un accident de route oblige brus-

quement à pédaler en arrière pour arrêter la machine.

Les crampes se localisent alors au mollet quelquefois, mais rarement dans les cuisses. Cette observation vient à l'appui de la théorie énoncée.

4° Au PIED, le *long fléchisseur des orteils*, le *long fléchisseur propre du gros orteil* et les *muscles pédieux* se contractent. C'est probablement à cette action qu'on doit le phénomène du *ped allongé* au terme d'une saison vélocipédique. Chez un de mes correspondants, les chaussures qu'il pouvait mettre avant l'entraînement étaient devenues trop courtes à la fin.

Cela tient probablement à la position prise par le pied sur la pédale.

Le débutant place son pied entier sur la pédale, le talon la touchant, il croit être ainsi plus en sûreté, mais il se fatigue rapidement, aussi recule-t-il peu à peu son pied de façon à ne l'appliquer que sur la région médio-tarsienne. Dans cette position tout l'effort porte sur cette partie qui fléchit. Cette flexion est assez fatigante au début, car il y a allongement musculaire. La fatigue est moins grande quand on presse avec le milieu du pied, car on va moins vite. Dans cette position les jambes suivent la pédale dans tous ses mouvements, le corps s'incline à droite et à gauche en accompagnant les jambes. Avec la pointe du pied le mouvement de rotation du cou-de-pied et du genou suit celui de la pédale, la jambe est moins rigide. Le tronc ne bouge pas sur la selle, et on obtient le maximum de vitesse avec le mi-

nimum d'effort. Puis les trépidations sont moins fortes puisque les chocs commencent à être atténués par l'articulation médio-tarsienne.

Le *jambier antérieur* et le *long péronier latéral* se développent aussi, mais proportionnellement bien moins que les *jumeaux*. 5° AU THORAX, les muscles *pectoraux* qui portent les bras en avant et font vouter la poitrine par la contraction du *faisceau sterno-claviculaire* du *grand pectoral* ou qui, abaissant le moignon de l'épaule, soulèvent l'angle inférieur de l'omoplate en l'écartant des parois thoraciques par le *petit pectoral*. Les muscles de la respiration, les *sterno-cléidomastoidiens*, *intercostaux*, etc., sont aussi fortifiés. 6° AUX BRAS, les bras du vélocipédiste étant toujours fléchis, ce sont les muscles de la flexion qui travaillent le plus pour maintenir la direction contre les trépidations qui la font dévier : le *deltοide* qui élève le bras, le *biceps* qui fait plier l'avant-bras sur le bras, ainsi que le *brachial antérieur*, se développent. 7° A L'AVANT-BRAS, ce sont tous les fléchisseurs de la main, *grand palmaire*, *cubital antérieur*, etc., qui travaillent le plus ; 8° tandis qu'à la MAIN ce sont les muscles de la région thénar. J'ai dit plus haut que les muscles de la région externe de la main (*région hypothénar*), celles-ci étant placées sur les poignées du guidon, étaient pressés par la position même (d'abduction) que prenait la main. On sait qu'une pression de longue durée peut provoquer une légère névrite du nerf cubital avec anesthésie ou paralysie de toute la région

musculaire innervée par ce nerf. 9° Au dos ce sont ceux de la région lombaire.

Ces muscles travaillent surtout dans la montée des côtes. Tout l'effort de traction porte sur tout le massif musculaire lombaire.

Le corps se penche en avant, on soulève la roue de devant en contractant les bras qui prennent un point d'appui à la cage thoracique formant un manchon à air comprimé par l'obturation du larynx par la glotte.

Et en même temps tous les massifs musculaires des extenseurs : muscles des mollets, de la région antérieure de la cuisse et des fessiers, prend son point d'appui sur les muscles de la région lombaire où viennent s'insérer les muscles de la région thoracique postérieure (trapeze, grand dentelé, etc.).

Quoique bien entraîné, après une course de fond, le vélocipédiste éprouve une grande fatigue dans tous les muscles du train inférieur, surtout dans le *triceps fémoral* et particulièrement au *vaste interne*. Tous les muscles sont engourdis, il y ressent des crampes, et s'il descend de sa machine, il ne sait plus mettre un pied devant l'autre : cet état peut durer une demi-heure. Le lendemain, il existe une grande raideur dans l'articulation du genou. « En me levant, » dit Jiel-Laval le lendemain de sa course Paris-Brest, je sentis une grande fatigue dans les jambes, mais elle dura peu, et je me rendis avec mon masseur dans un établissement d'hydrothérapie. Je pris un bain, suivi d'une douche ; après quoi, je me

« sentis très dispos. J'avais grand appétit, et mon état moral était excellent. Je n'éprouvais qu'une légère raideur dans les jambes, dès que je m'arrêtais de marcher. Mais cette fatigue disparaissait dès que je me mettais en mouvement. »

La fatigue se fait sentir encore aux bras, avec accompagnement de crampes aux biceps à la montée d'une côte. Elle arrive surtout chez les débutants, qui font des efforts inutiles avec les bras pour maintenir la direction de leur machine. Après une longue course faite sans entraînement sérieux, on éprouve une grande lassitude dans les muscles de la région lombaire et abdominale : elle est due à la position penchée prise par le vélocipédiste et probablement aux trépidations de la machine. Chez le vélocipédiste bien entraîné, la fatigue atteint d'abord les muscles de la poitrine, puis ceux du tronc, ceux du bassin et enfin ceux des jambes. Si ces derniers muscles peuvent fournir une course rapide après un instant d'arrêt, il n'en est pas ainsi de ceux du tronc qui obligent le coureur à se reposer plus longtemps. La courbature des muscles du tronc arrive plus vite à bicyclette qu'à tricycle dans une longue étape. Il faudrait donc en conclure que plus la distance augmente, à force et à machines proportionnellement égales, et plus l'avantage serait au tricycle qui fatiguerait moins les muscles du thorax.

Par contre, les frottements étant plus grands à tricycle qu'à bicyclette, les muscles du train inférieur se fatigueront plus tôt avec cette machine.

Si, sur route, avec un entraînement moindre, la fatigue des muscles lombaires est moindre qu'avec le bicycle, celle du triceps fémoral et du triceps sural sera plus grande et accompagnée de crampes, ce qui arrive très rarement à bicycle.

A *bicycle*, la fatigue des reins est causée par la position penchée, le gouvernail n'étant pas assez élevé. Au milieu d'une promenade, le bicycliste qui est descendu de sa machine éprouve un vif ennui à y remonter, tellement il souffre des muscles lombaires qui sont courbaturés, et cela, malgré un bon entraînement. Sa fatigue sera plus grande que celle d'un tricycliste qui, moins bien entraîné que lui, aura fait le même chemin.

L'application des caoutchoucs creux et pneumatiques a bien atténué cette fatigue qui est peu sensible avec une bonne machine. La bicyclette a remplacé le bicycle. Quant au tricycle, ses avantages sont sérieux pour les femmes et pour les hommes ayant atteint un certain âge. L'adaptation des caoutchoucs pneumatiques en fait une excellente machine de tourisme et de course.

Pour ce qui est de la force acquise par les divers muscles du corps, elle est en rapport avec leur développement. Celui des muscles de la poitrine n'est pas proportionnel à celui des muscles des cuisses et des jambes, il s'arrête plus tôt. La poitrine, qui au début s'est développée plus vite, se laisse dépasser. En effet, ce que nous savons de la respiration nous permet d'expliquer cet arrêt. Au commencement de tout travail musculaire, les échanges gazeux étant plus actifs et

plus nombreux, les muscles de la respiration se développent rapidement pour répondre aux besoins de l'hématose, jusqu'à ce qu'elle ait atteint un coefficient qu'elle ne peut dépasser à cause de l'amplitude pulmonaire, qui est de cinq litres d'air environ. Si la capacité pulmonaire augmentait en raison directe du développement musculaire, si les poumons comme les muscles pouvaient s'hypertrophier dans la même proportion, on pourrait courir indéfiniment sans essoufflement, car nous savons que ce phénomène est provoqué par l'accumulation d'acide carbonique dans les poumons, qui ne peuvent le rejeter assez vite. La porte de sortie est plus étroite que la porte d'entrée.

Le développement musculaire n'augmente pas sensiblement le poids du vélocipédiste, les professionnels se maintiennent identiques pendant toute la saison de juin à septembre, mais la tonicité et l'élasticité se sont accrues.

On peut donc en tirer cette conclusion pratique, que l'exercice du vélocipède est excellent pour activer le développement des muscles, surtout des *extenseurs*. Il rend aussi quelques services dans le rétablissement de la tonicité en servant d'adjuvant de l'électricité dans le traitement des atrophies musculaires, comme l'a expérimenté un de mes confrères bordelais et ami, professeur agrégé à la Faculté de médecine.

Les muscles *extenseurs* se développent au train inférieur, et les muscles *fléchisseurs* au train supérieur.

Non seulement le vélocipède fortifie le muscle, mais il détruit les graisses, qui sont brûlées. Aussi cet exercice est-il excellent contre l'obésité : le ventre diminue. La boxe, le chausson, la course, l'escrime, tous les exercices de gymnastique en un mot sont excellents contre cette infirmité, mais le vélocipède l'emporte sur chacun d'eux parce qu'il fait suer autant et qu'on n'a pas l'ennui de s'enfermer dans une salle. On monte à vélocipède, on part, on court, on vole, on sue et on maigrit en s'amusant, en se promenant ou en voyant du pays.

2° ARTICULATIONS. — Les articulations qui fatiguent le plus à vélocipède sont celles du *genou*, du *cou-de-pied*, du *poignet*, du *coude* et de l'*épaule*.

L'effort donné par l'articulation du bassin (coxo-fémorale) est moins grand que celui de l'articulation du genou. Puis le massif musculaire qui entoure cette articulation et les ligaments qui la maintiennent sont plus épais.

Voici une observation fort intéressante que je résume en quelques lignes : Madame X... souffrait d'une arthrite coxo-fémorale qui tournait à l'ankylose. Elle avait pris des bains de vapeur, elle avait essayé du massage, et appliqué des pointes de feu toutes les semaines pendant sept mois sans qu'aucune amélioration se produisit. Elle monta alors à bicyclette contre l'avis de son médecin et de toute sa famille, elle fit de petites promenades de 25 kilomètres, sans jamais arriver à la fatigue, et bientôt elle

se vit débarrassée *radicalement* (*sic*) de l'arthrite qui la faisait tant souffrir ; elle s'était servie d'une bicyclette pneumatique.

Cette arthrite devait être provoquée par une maladie de la nutrition (arthritisme, herpétisme, hystérie latente, etc. etc.).

La question dans ce cas peut s'expliquer de deux façons : par un rétablissement des fonctions physiologiques de l'économie (échanges gazeux. solides ou liquides) et en second lieu par le massage direct de l'articulation.

En effet, à cet endroit, l'épaisseur des muscles ne permet pas d'atteindre directement les ligaments qui soutiennent l'articulation, tandis que le mouvement bien rythmé, lent et peu fatigant de la pédale de la bicyclette à caoutchouc pneumatique force l'articulation à travailler, et les muscles du bassin à fonctionner.

Au massage indirect est substitué un massage direct dans un milieu excellent pour la nutrition gazeuse, et l'expulsion des déchets organiques.

Ce que nous savons des leviers et des points d'appui sert à expliquer la fatigue que le vélocipédiste ressent au genou après une longue course ou un grand effort. Le travail de cette articulation est d'autant plus grand que le poids de tout le système, vélocipédiste et machine, est plus élevé et que les frottements sont plus nombreux. Le tricycle la fatigue plus que la bicyclette et celle-ci plus que le bicycle. « J'étais un peu fatigué encore, dit Jiel-Laval<sup>1</sup> ; dans les articula-

<sup>1</sup> JIEL-LAVAL, *loc. cit.*

tions des genoux, notamment, j'éprouvais quelques douleurs. Lorsque j'étais assis, je désirais me lever. Cela disparaissait après un instant de marche.

« Dans la journée du jeudi, je fis quelques courses dans Paris pour mes besoins commerciaux. L'appétit était excellent, et je déjeunai et dinai confortablement.

« J'assistai à l'arrivée de plusieurs coureurs, qui arrivaient presque tous en excellente santé.

« Je me couchai le jeudi soir, à onze heures, et le vendredi matin, en me levant, je constatai l'absence de toute fatigue dans les jambes. »

Il n'est pas rare d'observer de la tendinite, légère d'ailleurs, à la région du genou sur le trajet des tendons du droit antérieur, des vastes interne et externe qui forment la patte d'oie. Cette douleur, selon la position prise par la jambe sur la machine, se localise soit à la tubérosité du tibia, ou bien sur la rotule. Elle provient d'une traction plus grande des ligaments tendineux, et elle siège sur une surface qui ne dépasse pas généralement 2 centimètres carrés. Elle passe au bout de un à quatre ou cinq jours, elle est d'ailleurs très supportable. La fatigue de l'article du poignet, assez vive au début de l'entraînement, cesse après quelques sorties.

A la cause mécanique qui produit la fatigue vient s'ajouter un autre facteur, le *refroidissement*, qui modifie le bon fonctionnement des articulations, celle du genou surtout, à cause de

l'habitude prise par les velocipédistes de laisser nue cette partie afin d'être plus à l'aise.

En effet, à chaque coup de pédale, l'articulation du genou forme le sommet d'un angle qui pénètre plus ou moins violemment dans les couches d'air successives traversées par le velocipédiste, couches que j'ai supposées être perpendiculaires à l'horizontale dans la théorie de la respiration. Le courant d'air et par conséquent le refroidissement seront d'autant plus grands que la vitesse sera plus accentuée. Or le premier choc de chaque onde aérienne brisée par le velocipédiste sera supporté par le sommet de l'angle formé par les jambes, c'est-à-dire par l'articulation des genoux. Semblable à la proue d'un navire, chaque articulation fendra l'air à son tour, et de chaque côté passera un courant qui la refroidira. Le calorifère circulaire fonctionnant bien tout d'abord, il y aura équilibre entre le froid du dehors et la chaleur du dedans; mais il sera rompu au bout d'un certain temps et l'articulation se refroidira. Or ce refroidissement existait bien avant que l'impression ait été ressentie. Il nous arrive, par exemple, de nous enrhummer devant notre table de travail si par hasard une porte ou une croisée mal closes laissent passer un courant d'air que nous ne sentons pas tout d'abord si notre esprit est fortement captivé. Mais tout à coup nous avons un frisson, nous grelottons, nous avons froid. Cette impression a été retardée par notre concentration d'esprit, mais sa cause n'en existait

pas moins depuis un temps plus ou moins long, et la preuve, c'est que l'accumulation de froid a été assez grande pour produire le frisson, ce qui ne serait pas arrivé si nous nous étions surveillés dès le début. De même la sensation de froid au genou ne sera pas immédiatement ressentie par le vélocipédiste dès que l'équilibre entre la calefaction et la réfrigération aura été rompu, et j'ajouterai que cette sensation sera retardée en raison de la tension de son esprit. L'articulation du cou-de-pied est généralement protégée par des chaussettes ou la tige d'une bottine ; d'ailleurs l'angle qu'elle forme a son sommet dirigé en arrière. Celle du poignet peut aussi se refroidir, mais la lame aérienne fendue par la main fermée vient se briser sur la crête : l'articulation placée à la base est très peu atteinte. Le sommet de l'angle formé par l'articulation du coude est placé en arrière, donc rien à craindre ; quant à l'articulation de l'épaule, bien que formant promontoire elle est généralement couverte par le maillot, cependant elle peut être intéressée.

Le refroidissement des articulations peut être la cause de leur inflammation, qui donne lieu à des *arthrites sèches* ou à des *hydarthroses*.

Dans le premier cas, l'inflammation lente et chronique finit par érailler la couche de cartilage, la synovie est modifiée en quantité et en qualité, l'articulation ne joue plus avec autant de facilité jusqu'au moment où sa fonction est complètement supprimée. Elle craque à chaque

mouvement, elle est comme rouillée. Dans le second cas, l'inflammation produit un épanchement liquide qui envahit l'articulation, et la rend très douloureuse, surtout quand, pour une cause ou pour une autre, le liquide devient purulent ; une violente fièvre se déclare, et généralement l'articulation devant être immobilisée pendant un certain temps finit par ne plus jouer. Pour éviter ces accidents survenus à des velocipédistes de ma connaissance, il faut protéger toutes les articulations et surtout celles du genou contre le refroidissement.

Les genoux ne devront jamais être découverts soit en route, soit à la halte ; je conseille donc l'emploi de bas montant jusqu'à mi-cuisse et recouverts jusqu'au-dessus du mollet par l'extrémité boutonnée des culottes courtes. En hiver on pourra mettre un caleçon en laine sous les bas et la culotte courte.

Avant d'aller plus loin, je dois parler de la communication que mon distingué confrère, le D<sup>r</sup> Ch. Lavielle, de Dax, a faite à l'Académie de médecine sur l'arthrite médio-tarsienne chez les velocipédistes <sup>1</sup>. Il a cru se trouver en présence d'une affection spéciale, au moins par son étiologie : il s'agirait d'une contracture du long péronier latéral causée surtout par une exagération de travail musculaire fourni par le velocipédiste. Cette contracture se traduit par un pied creux valgus. Puis cette première affection étant cons-

<sup>1</sup> Ch. LAVIELLE. *Sur une arthrite spéciale du pied avec déformation observée chez les velocipédistes*. Paris, Doin, 1891.

tituée, les ligaments supérieurs étant déjà quelque peu distendus par suite de l'exagération de la convexité du dos du pied, la contracture, aidée par les nouveaux efforts et peut-être aussi beaucoup par les secousses musculaires, amène, par une série d'entorses, une affection aiguë dans toute l'articulation. Bien entendu, ajoute M. Lavielle, la déformation n'apparaîtra pas chez tous les vélocipédistes ; mais nous croyons fort utile d'insister ici sur les inconvénients que présente l'abus de cet instrument. Cela surtout pour les jeunes sujets chez lesquels les différents tissus n'ont pas encore atteint tout leur développement et acquis toute leur résistance... Quant à l'arthrite, nous croyons qu'elle n'apparaîtra que chez les sujets prédisposés aux affections articulaires par leurs antécédents héréditaires ; mais, dans certains cas, elle pourra peut-être devenir dangereuse, notamment si elle se manifeste chez des gens suspects de tuberculose...

Sur un terrain ainsi préparé, cette arthrite, difficile à guérir, chez un sujet sain, et tendant d'elle-même à la chronicité, pourra fort bien changer de nature, et devenir fongueuse, entraînant ainsi toute une série de complications sur la gravité desquelles nous n'avons pas à insister.

Ainsi s'exprime mon confrère le D<sup>r</sup> Lavielle après avoir eu à traiter deux cas, le troisième étant cité pour mémoire.

Il faut que cette affection soit en effet bien rare pour que, depuis qu'on fait du vélocipède, ce soit la première fois qu'on s'en occupe.

J'avoue n'avoir jamais eu connaissance de pareille affection. Voilà six ans que je m'occupe de vélocipédie, que j'écris dans les journaux spéciaux, que j'ai de nombreuses relations avec les vélocipédistes, coureurs de vitesse et de fond, amateurs et professionnels, et je n'ai jamais eu de cas semblable à enregistrer. J'ai mieux fait, voulant écrire mon *Guide*, j'ai ouvert par deux fois deux enquêtes, priant les nombreux lecteurs du *Veloce-Sport* qui est lu dans toute l'Europe de répondre au questionnaire que je posais. J'ai reçu beaucoup de lettres venues d'un peu partout, de la Russie, de l'Angleterre, de l'Italie, du Danemark, et de la France, cela va sans dire, et dans aucun article de journal vélocipédique, dans aucune observation prise par moi-même sur les coureurs dans les divers clubs de Bordeaux et des environs je n'ai pu découvrir la trace de la maladie décrite par mon honorable confrère de Dax. Les Terront, les Jiel-Laval, les Loste, les Cassignard, les Huzelstein, et tant d'autres qui pourtant ont usé et abusé du vélocipède, n'ont jamais rien ressenti. Pourtant M. Jiel-Laval a franchi jusqu'à ce jour plus de 93.000 kilomètres à vélocipède. Au nombre de mes correspondants, je citerai un coureur dont le père est mort tuberculeux, qui a perdu deux sœurs de la même maladie, qui a été traité pour la même affection, ayant été atteint d'une otite tuberculeuse qui l'a rendu sourd, et qui pourtant a vu sa santé s'affermir par l'usage du vélocipède. Il habite un pays très accidenté qu'il parcourt

pendant plusieurs mois de l'année pour ses affaires commerciales. Je vois quelquefois ce vélocipédiste qui est un excellent coureur et je puis affirmer qu'il marche bien, que sa poitrine s'est développée, bien qu'il abuse quelquefois du vélocipède, sa profession l'obligeant à visiter tout le département qu'il habite, et à supporter les diverses intempéries d'un pays de montagnes.

Si le vélocipède peut provoquer des arthrites, il peut servir aussi à guérir de vieilles entorses. Un de mes correspondants, répondant précisément à cette question, me dit qu'il a eu une entorse à la cheville *gauche*, à l'âge de huit ans. Il ne s'en remit jamais, il vécut longtemps avec son mal, et en souffrit jusqu'en 1870. A cette époque, voulant s'échapper aux mains des Prussiens, il sauta par-dessus un mur de 5 mètres de hauteur, et il se démit le pied droit. Il souffrit pendant dix ans de ses deux pieds. Il en souffrait tellement que, même pendant le sommeil, si par hasard une pression très légère venait à s'exercer sur les parties atteintes, il se réveillait en sursaut en poussant un cri de douleur. Il y a trois ans, il monta à bicyclette, et depuis cette époque il ne souffre plus, il est guéri et il attribue ce nouvel état au vélocipède. L'exercice a dû provoquer le massage de l'articulation tibio-tarsienne et amener la guérison.

Pour le D<sup>r</sup> Lavielle, l'arthrite serait précédée d'une crampe du muscle long péronier-latéral qui par sa contraction continue voulerait le pied. Il se peut que M. Lavielle soit tombé sur une

série, comme cela arrive quelquefois en médecine, cependant je crois, jusqu'à plus ample informé, que le vélocipède *allonge* le pied et qu'il ne le *voûte* pas. La crampe du muscle long péronier-latéral ne suffit pas à expliquer une voussure d'ailleurs très rare et qui devrait être plus fréquente étant donné le grand nombre de personnes qui montent à vélocipède.

Pour ce qui est des durillons observés par le D<sup>r</sup> Lavielle, durillons localisés au niveau de la tête des métatarsiens et surtout sur la tête des deux métatarsiens externes, spécialement en dedans sur la tête du premier métatarsien ou mieux sur les sésamoïdes, je n'ai eu que des réponses négatives. « Quelquefois même, dit mon distingué confrère, toute la région correspondant à cette articulation métatarso-phalangienne présente une augmentation de volume remarquable étendue dans tous les sens, et qui pourrait tenir aussi à une irritation osseuse prolongée, se traduisant par une sorte d'ostéopériostite subaiguë. »

Je crois que ces deux affections sont plus que rares, mais il suffit qu'elles aient été constatées une fois pour appeler l'attention des médecins sur les désordres provoqués par l'abus du vélocipède, et en cela la double observation du D<sup>r</sup> Lavielle méritait les honneurs de la discussion à l'Académie de médecine.

Peut-être cette nouvelle affection sera-t-elle plus rare encore avec les nouvelles machines à caoutchouc pneumatique et à mouvement de pédales mieux compris.

Car M. Lavielle a oublié un point important dans son observation, celui de nous dire avec quel type de machine les accidents sont survenus. Je me doute un peu qu'il s'agit du grand bicycle, complètement délaissé aujourd'hui; mais un terme de comparaison nous manque pour juger en pleine connaissance de cause. Les pédales étaient-elles à scie, ou en caoutchouc, ou à scie et en caoutchouc en même temps comme dans le nouveau système de M. Thomas ? Avec les pédales à scie, le pied reçoit les moindres petits chocs dus aux aspérités de la route ou de la piste ; ces chocs peuvent provoquer des crampes dans les muscles du pied et des jambes, mais l'adhérence du pied sur la pédale est plus grande, ainsi que la légèreté de la machine ; c'est la pédale pour les courses de vitesse.

Avec les pédales en caoutchouc les chocs sont très atténués ; quand ils existent, la poussée du pied est plus uniforme qu'avec les pédales à dents de scie qui pénètrent quelquefois dans la semelle des souliers. La jambe peut actionner plus longtemps, plus facilement et sans fatigue, les crampes sont bien moins à redouter qu'avec les autres pédales ; mais les pédales en caoutchouc sont plus lourdes, elles pèsent jusqu'à 1.500 grammes. Elles peuvent servir dans le tourisme, mais pas pour la course de vitesse où les machines doivent être très légères.

La pédale Thomas réunit les deux avantages, elle permet l'adhérence du pied tout en donnant l'élasticité, elle atténue les chocs, elle supprime la fatigue de l'articulation du cou-de-pied, due

aux trépidations, mais elle est plus lourde que la pédale à scie.

Il y a encore la position du pied qui change selon la place qu'occupe la selle, soit en hauteur, soit d'avant en arrière du guidon. On comprend que les pieds appuient diversement selon que les jambes sont plus ou moins tendues ou fléchies quand la pédale est arrivée au point mort.

Voilà tout ce que M. Lavielle a oublié de nous dire dans son très intéressant travail.

Quant aux durillons, si vraiment ils existent, leur siège changera selon la position du velocipède sur sa machine et selon la direction de ses jambes. Chez la femme, par exemple, les durillons auront plus de chance de se produire à la partie externe des pieds à cause du développement même de son bassin.

Je signalerai en terminant quelques douleurs rhumatoïdes des muscles de l'épaule à la suite de longs trajets faits avec le vent debout.

Dans ce cas le mieux sera de ramener la circulation à la partie atteinte au moyen de bonnes frictions, soit au gant de crin, soit avec un liniment excitant.

En route, on devra porter un plastron qui recouvrira l'articulation des deux épaules, quand le vent sera trop froid.

*Accidents de route à velocipède.* — Avant de parler des luxations et des fractures, je dois dire quelques mots de leurs causes générales, c'est-à-dire des chutes qui les provoquent.

3° CHUTES. — Les chutes peuvent se faire, selon les machines ou les causes qui les produisent, soit en avant, sur le côté ou en arrière. Elles sont généralement peu graves, s'accompagnant alors d'écorchures ou de foulures, les luxations et les fractures sont plus rares. Je connais un cas de mort chez un vélocipédiste. Dans sa chute malheureuse le guidon vint s'enfoncer dans l'abdomen, où il provoqua une hémorragie fatale probablement par la rupture d'une artère iliaque. Mais le cheval peut aussi tuer son cavalier, tout ouvrier être pris dans un engrenage de machine, un pot de fleurs peut tomber sur la tête par un coup de vent et l'écraser ; est-ce une raison pour supprimer le cheval, les machines et les fleurs.

*Bicycle.* — A *bicycle*, les chutes se font en avant ; celles de côté sont peu fréquentes, elles arrivent cependant quelquefois au virage par glissement des deux roues : on tombe alors à gauche, parce que sur les pistes les virages se font généralement dans cette direction, et le plus souvent sur la face externe gauche des fesses qui reçoivent le premier choc. C'est la chute des débutants qui n'ont pas encore l'habitude du vélocipède. La chute à *bicycle* est plus libre qu'à *tricycle* ; elle serait peu dangereuse, car on tomberait sur les pieds, sans le guidon qui entrave. La petite roue passe par-dessus la grande. Il y a deux façons de tomber d'une machine : en se raidissant ou en se laissant aller, tous les muscles étant en résolution. Les vélocipédistes

qui se raidissent en tombant tendent les bras en avant, ils heurtent violemment le sol avec la paume des mains, qui protègent leur tête et leur poitrine, car les bras formant deux tiges rigides ne ploient pas. Le choc peut alors occasionner une luxation ou une fracture, et même les deux à la fois. En général, le tout se réduit à des écorchures ou à des foulures sans gravité. Les vélocipédistes qui s'abandonnent en tendant mollement les bras en avant n'essayent même pas d'amortir le coup ; ils en sont quittes avec de simples écorchures de la figure ou de la poitrine. Les foulures, les luxations et les fractures sont très rares dans ce mode de chute.

Le guidon sur lequel on tombe presse généralement sur les cuisses où il provoque des ecchymoses ; les mouvements de la cuisse sont très douloureux et presque impossibles ; cependant, s'il n'y a pas de fracture, le mieux est de continuer sa route, car la douleur devient supportable au bout de quelques kilomètres.

*Bicyclette.* — Avec la *bicyclette* la chute en avant est impossible puisque la roue de derrière est semblable à celle de devant ; on tombe par côté et plus fréquemment à gauche qu'à droite. Cette machine étant moins haute que le bicycle, les chutes sont moins graves ; il arrive cependant que la poignée du gouvernail frappe sur le côté et y provoque une douleur assez violente pour gêner la respiration pendant un certain laps de temps, de cinq à vingt jours environ. La bicyclette offre plus de sûreté que le bicycle, tout en

ayant une vitesse égale grâce à la roue de multiplication ; sa direction dans la marche est plus sensible que celle du bicycle.

La bicyclette fatigue un peu plus l'articulation du genou, à cause du frottement qui est plus grand qu'avec le bicycle.

*Tricycle.* — Avec cette machine, les chutes sur le côté sont les plus fréquentes ; on tombe rarement en avant et plus rarement encore en arrière ; dans ce dernier cas la chute est mauvaise, car la tête et la colonne vertébrale portent les premières sur le sol. Les chutes par côté se font parce qu'on vire avec trop de vitesse ; la grande roue opposée au virage se soulève, et l'on est projeté par terre. On tombe alors comme on peut, on s'aplatit, on fait des cabrioles, la machine passe sur le corps, on peut même tomber d'aplomb sur les jambes, ou en avant avec projection des bras dans cette direction, et écorchures des genoux et des coudes. Les chutes de côté se font presque toujours de trois quarts ; ce n'est qu'aux tournants qu'on tombe franchement sur le flanc ; la secousse alors atroce est quelquefois suivie d'évanouissement. Cependant, s'il n'y a pas de fracture, la douleur passe au bout de deux ou trois jours. Quelquefois la chute peut être amortie par l'instrument sur lequel on se cramponne et qui vient se placer entre le corps et le sol. Il vaut mieux cependant se laisser tomber librement si l'on en a le sang-froid.

Avec le tricycle, le travail des muscles et des articulations est plus grand qu'avec le bicycle et

la bicyclette, puisque les frottements sont plus nombreux et le poids plus lourd. Mais il offre le grand avantage de permettre au vélocipédiste de rester en selle, de n'avoir pas besoin de maintenir son équilibre et d'aller aussi lentement qu'il le désire, ce qui est impossible avec le bicycle et la bicyclette.

*Tandem.* — En tandem, les chutes sont très rares, elles se font généralement sur le côté. La machine étant plus lourde et portant au moins deux vélocipédistes, elles ne se font pas aussi librement qu'avec les autres machines.

Les causes de chutes à vélocipède sont nombreuses, les deux plus fréquentes sont la rencontre d'un obstacle et l'échappement de la pédale. Les chiens sont les ennemis des vélocipédistes, ils viennent souvent se placer entre les roues et font culbuter la machine. Sur route, il y a des gens qui se font un malin plaisir de créer des obstacles, soit en conduisant mal leur voiture ou leur charrette, soit en vous forçant à virer brusquement. Quand il va à l'encontre d'un véhicule, le vélocipédiste devra toujours prendre la droite, afin d'éviter tout accident, il ralentira aux tournants, il passera au large des chevaux, qui pourraient prendre peur; il aura un timbre ou mieux un cornet à bouquin pour le jour, plus une lanterne pour la nuit. Dans la rue, les chutes peuvent être provoquées par les pavés humides, le caoutchouc glisse; mieux vaut alors descendre de la machine, d'autant plus que les enfants sont des obstacles avec lesquels il faut compter.

Quand on voyage en compagnie, il arrive quelquefois que les vélocipédistes suivant leur chef de file tombent sur un piéton qui, ayant été surpris par un brusque passage, se jette du côté que suit la machine. L'arrêt subit du vélocipédiste qui est en tête peut aussi occasionner des chutes ; pour les éviter, il faut que la roue directrice soit toujours en dehors à droite ou à gauche de la ligne tracée par la roue de derrière du vélocipède qui précède : de cette façon le compagnon de voyage qui suit peut accentuer sa direction par un coup de gouvernail. Quand la route est brusquement obstruée et qu'on s'aperçoit tout à coup qu'on ne peut passer, le mieux est d'aller se jeter dans un fossé ; on risque moins de buter sa tête ou sa poitrine contre l'obstacle, arbre, mur, voiture, etc. . .

A la descente des côtes, il ne faut jamais lâcher les pédales, afin de rester maître de sa machine. Enfin, il faut s'habituer à sauter en arrière en apprenant à monter à vélocipède et ne jamais essayer de sauter en avant, car le guidon est un obstacle, et puis on ne sait jamais comment on touchera le sol, ni quelle direction prendra la machine.

*Foulures.* — Les foulures, qui sont dues à la traction violente subie par les ligaments périarticulaires qui peuvent se rompre, sont assez fréquentes chez le vélocipédiste ; celles du poignet surtout, puisqu'en tombant c'est généralement la main qui porte la première sur le sol pour amortir le choc. Puis viennent les foulures du pied par tor-

sion, dues à son engagement dans les roues de la machine.

Il semble que le poignet droit soit le siège des foulures, tandis que le bras gauche serait celui des fractures.

A bicyclette et à tricycle, on tombe généralement de côté ; aussi les foulures du pied sont plus fréquentes avec ces machines qu'avec les bicycles où la chute se fait en avant.

Sur dix chutes sérieuses à divers degrés, on peut compter quatre ou cinq foulures du poignet ou du pied. « Sur quinze chutes, m'écrit un de mes correspondants, j'ai eu cinq foulures des poignets et une légère foulure du pied ; dans une de ces chutes j'ai eu une double foulure des poignets qui m'a laissé une légère faiblesse de ces articulations. » Les foulures de l'épaule et des genoux sont rares.

*Luxations.* — Dans les luxations, les surfaces articulaires se disjoignent, il y a déboîtement accompagné de la distension ou du déchirement des ligaments articulaires. Les luxations provoquées par les chutes de vélocipède sont par ordre de fréquence : 1° celles du poignet ; 2° celles du coude ; 3° celles de l'épaule ; 4° enfin, celles du pied, qui sont très rares.

Les luxations du poignet et de l'épaule sont généralement dues au bicycle par la chute en avant, et celles du coude au tricycle par la chute sur le côté.

*Fractures.* — Les fractures du membre supérieur sont les plus fréquentes ; celles du membre

inférieur sont extrêmement rares. Celui-ci est plutôt le siège de foulures ou de contusions ; en effet, les masses musculaires de la cuisse et de la jambe protègent le fémur, le tibia et le péroné, car dans les chutes de vélocipède nous savons maintenant que les membres inférieurs sont les derniers à toucher le sol, le mouvement de bascule se faisant autour du siège pour s'accroître en avant ou par côté selon la machine et la cause de la chute.

Dans le premier cas, ce sont les mains ou les coudes qui touchent d'abord le sol ; dans le second cas, c'est l'épaule ou la partie supérieure du tronc. Au membre supérieur, les fractures les plus fréquentes sont celles de l'avant-bras et du poignet. Généralement, c'est le radius du bras gauche qui est atteint ; la fracture se produit alors au tiers moyen comme chez le coureur A..., cité dans le chapitre de la *Respiration*. Le cubitus gauche est quelquefois intéressé et la lésion se produit encore au tiers moyen ou un peu plus bas, dans le *carré pronateur*, à environ cinq centimètres de l'extrémité inférieure de l'os. Dans ce dernier cas, survenu à un de mes correspondants, la poignée de l'instrument avait porté à cet endroit ; il est donc probable que la fracture avait été faite par pression directe. Cependant, fait digne de remarque, c'est plutôt au bras gauche qu'au droit qu'arrivent les accidents.

Les fractures ne sont généralement pas compliquées, rarement aussi elles sont doubles. Je connais cependant un cas de fracture du cubitus avec

enfoncement de cet os dans le poignet, en même temps qu'une fracture du radius au tiers moyen. Dans un autre cas, le même vélocipédiste eut une fracture de l'apophyse styloïde du radius droit ; la chute fut si violente que le poignet fut luxé et l'apophyse styloïde, déchirant les tissus, vint se briser contre le macadam. Les fractures du coude sont aussi relativement fréquentes, elles sont généralement compliquées de luxation.

Les fractures de l'humérus sont rares ; par contre, les luxations scapulo-humérales sont plus fréquentes, ainsi que les fractures de la *clavicule*. L'articulation du bras et du tronc se faisant au moyen de deux mors de pince, l'omoplate en arrière et la clavicule en avant, maintenus par le bras qui forme une tige rigide dans la chute en avant à la suite de la contraction violente de ses muscles, le choc se portera à l'un des mors. Celui du dos, l'omoplate, étant épais et large, résistera, tandis que celui de devant, la clavicule, étant mince, allongé et de plus courbé en forme d'S, se fracturera à son point le plus faible, c'est-à-dire vers son tiers externe. C'est en effet ce qui arrive dans les chutes à vélocipède.

A signaler encore les fractures des côtes, qui sont dues au choc produit sur la cage thoracique par l'obstacle sur lequel on est projeté avec le poids de la machine qui tombe sur vous.

Ces fractures ne sont généralement pas graves. Je ne connais pas de cas de fractures de la rotule.

DES PREMIERS SOINS A DONNER EN ATTENDANT  
L'ARRIVÉE DU MÉDECIN

ÉCORCHURES. — Pour ces sortes d'accidents, le vélocipédiste n'aura pas besoin d'appeler un homme de l'art, à moins que la surface atteinte ne soit trop large et que des complications soient survenues. Avant tout le blessé devra laver sa petite plaie avec précaution afin de n'y pas laisser de corps étranger, puis il la recouvrira avec du taffetas d'Angleterre, de la toile collodionnée ou la toile-Dieu. Le vélocipédiste devra toujours emporter avec lui en voyage des objets de premiers pansements: *bandes, ouate, charpie, acide phénique ou borique, collodion ou toile agglutinative, épingles, ficelle, fil*, etc. Le lavage de la plaie se fera avec de l'ouate trempée dans de l'eau phéniquée à raison de 25 grammes d'acide phénique cristallisé pour 1.000 grammes d'eau pure. Il pourra, à défaut de toile agglutinative, se servir d'ouate ou de charpie, dont il placera les brins parallèlement les uns à côté des autres dans sa main pour en former un pinceau qu'il étendra sur la plaie en l'y maintenant au moyen d'une couche de collodion. A défaut d'eau phéniquée ou boriquée il se servira d'eau fortement alcoolisée.

Il faut surtout avoir soin d'éloigner toute cause d'infection microbienne, et à ce sujet il est une croyance du peuple qui attribue une propriété hémostatique aux toiles d'araignée. On a l'habi-

tude, dans les campagnes, en France et même dans les autres pays, de panser les blessures avec des toiles d'araignée prises n'importe où, surtout dans les écuries, où les toiles retiennent les poussières de l'air et les microbes qu'elles renferment. Les journaux de médecine ont publié, ces derniers temps, une observation de tétanos suivi de mort chez un blessé qu'on avait pansé avec des toiles d'araignée. Une des personnes présentes, il s'agissait d'une blessure à la tête, courut détacher des toiles d'araignée dans un bâtiment bas, humide, mal aéré et contenant des bœufs et des chevaux. Elle en fit une boule dont elle remplit la plaie. Le sang cessa de couler. Ce premier pansement fut conservé quarante-huit heures. Un médecin enleva les toiles d'araignée, lava la blessure avec une solution de sublimé (1/2 p. 1000), fit quelques pointes de suture, et appliqua de l'ouate phéniquée avec un bandage. Le blessé se reposa quelques jours, puis se sentant mieux il reprit ses travaux; mais vers le quatorzième jour de l'événement il commença à ressentir, bien que sa blessure fût à peu près cicatrisée, des phénomènes étranges : bientôt apparurent les symptômes classiques du tétanos et le malade succomba le dixième jour qui suivit l'apparition des phénomènes morbides et le vingt-quatrième jour qui suivit sa blessure.

Les conclusions des médecins légistes qui furent appelés à donner leur avis sur ce cas établirent que les germes du tétanos, très abondants dans certains sols, peuvent se déposer avec la pous-

sière sur les toiles d'araignée tendues à terre ou contre les murailles, et l'application de ces toiles sur les blessures peut déterminer l'infection tétanique. Même dépourvues des germes du tétanos les toiles d'araignée peuvent recueillir d'autres germes pathogènes et spécialement les microbes du pus répandus de toutes parts. Aussi l'usage populaire d'appliquer sur les blessures comme hémostatiques des toiles d'araignée doit être repoussé.

Le mieux est de laver les plaies avec de l'ouate, quand on le pourra, l'éponge pouvant renfermer des poussières comme les toiles d'araignée ; si l'on ne possède pas d'antiseptique, il faudra faire bouillir l'eau avant de s'en servir, car l'eau elle-même renferme des microbes.

J'ai reçu dernièrement un échantillon de papier antiseptique pour préparer instantanément des solutions de sublimé. Ce sont de petites feuilles grandes comme des feuilles de papier à cigarettes qui sont imprégnées de sublimé à haute dose.

Une de ces feuilles suffit pour préparer un litre de liquide de sublimé. Je recommande cette préparation pharmaceutique qui a l'avantage d'être d'une application très facile. On peut porter de ce papier dans son porte-feuille et avoir toujours une solution de sublimé à sa disposition.

FOULURES. — a) *De la main et du poignet.* Les foulures des doigts sont rares, les plus fréquentes sont celles du poignet. Dans l'un et l'autre cas, il faudra immobiliser l'articulation au moyen

d'un bandage ouaté et d'une petite attelle, c'est-à-dire d'une planchette aplatie plus ou moins longue et large selon la partie qu'on veut fixer. Si la foulure est accompagnée d'écorchure, il faudra d'abord procéder comme plus haut en lavant la plaie, puis on appliquera un bandage ouaté. A défaut de ouate, on prendra l'herbe du chemin ou une poignée de foin qu'on roulera comme un gâteau plat autour de la main ; on serrera ensuite le tout avec une bande, non sans avoir mis sur la partie malade une compresse d'eau phéniquée, d'alcool camphré ou d'eau blanche, puis on mettra sa main en écharpe.

b) *Du coude.* Laver la plaie, s'il y en a une, et cela avec beaucoup de précaution, surtout si l'écorchure est profonde et arrive jusqu'à l'articulation ; avoir une eau bien pure, panser la plaie, la bander, puis mettre le bras en demi-flexion de façon que la main ouverte aille toucher l'autre bras.

c) *De l'épaule.* Agir comme précédemment. Cependant, avant d'immobiliser l'articulation, placer un tampon d'ouate, de mousse ou d'herbe dans le creux de l'aisselle, mettre ensuite le bras en demi-flexion comme dans la foulure du coude.

d) *Du cou-de-pied.* Maintenir l'articulation avec des bandages en forme de 8 de chiffre, c'est-à-dire se moulant autour de la jambe et du pied par entre-croisements réciproques ; tenir ensuite la jambe allongée, le pied légèrement au-dessus de l'horizontale.

e) *Du genou.* Mêmes précautions à prendre :

bandage de l'articulation et immobilisation avec des attelles ou deux branches ayant environ 40 ou 50 centimètres de longueur sur 4 à 5 de largeur.

En résumé, dans tous les cas de foulures, il faut immobiliser l'articulation par un moyen quelconque, sans toutefois arrêter la circulation de retour en serrant trop fortement. Il est bien entendu qu'il ne s'agit ici que des premiers soins à donner avant l'arrivée du médecin, soit sur une route ou dans la maison la plus rapprochée du lieu de l'accident. Dès qu'il le pourra, le vélocipédiste fera couler constamment sur l'articulation foulée un petit jet d'eau froide, il n'aura pour cela qu'à placer la partie malade sous un arrosoir qu'on remplira au fur et à mesure qu'il se videra.

Dans les cas de foulure, *il n'y a jamais de déformation de l'articulation, elle conserve tous ses mouvements.* Ceux qui agissent directement sur le ligament blessé sont fort douloureux.

LUXATIONS. — Dans les luxations, l'articulation est toujours déformée, car les surfaces articulaires ne sont plus en rapport entre elles ayant été disjointes par le choc; il va sans dire que cet état ne peut exister sans une foulure plus ou moins accusée des ligaments périarticulaires.

Le cadre de cet ouvrage ne me permet pas de passer en revue toutes les luxations, qui sont quelquefois difficiles à diagnostiquer malgré les signes particuliers auxquels on les reconnaît généralement.

Les deux principaux sont la déformation de l'articulation et l'absence des mouvements qu'elle pouvait exécuter à l'état normal. Avant de dire en quelques mots comment on la reconnaît, la première chose à faire après l'accident est d'immobiliser l'articulation de façon qu'elle joue le moins possible, en attendant l'arrivée du médecin qui la réduira. On entourera donc la partie lésée d'ouate si on en possède, ou de foin, de paille, d'herbe, de crin, etc., si l'accident survient en route. On maintiendra le tout avec une bande ou un mouchoir. Si la luxation s'est produite au membre supérieur, on le mettra en écharpe. On pourra même assurer son immobilité au moyen d'attelles minces, larges de 0<sup>m</sup>,04 à 0<sup>m</sup>,06 et longues de 0<sup>m</sup>,10 à 0<sup>m</sup>,25 environ, selon la partie sur lesquelles elles doivent être appliquées. A défaut d'attelles, on se servira de branches qu'on aura équarries au préalable. L'articulation maintenue par quatre attelles, une dessus, une dessous et une de chaque côté, ne pourra jouer. Si la luxation est à l'épaule, on n'appliquera pas d'attelles, mais on mettra le bras en écharpe, en mettant un tampon d'ouate sous l'aisselle. Ne pas essayer de réduire soi-même ou de faire réduire la luxation par une personne étrangère à l'art médical, car il se pourrait qu'elle fût réduite à moitié, et que, certains mouvements étant revenus, on se croie guéri.

a) *De la clavicule.* Cette luxation se produit quelquefois à vélocipède, quand on tombe sur le moignon de l'épaule avec une forte impulsion

en avant. La variété dite *sus-acromiale* est la plus fréquente; l'extrémité de la clavicule forme une saillie considérable au-dessus de l'acromion, en avant au milieu de l'épaule.

b) *De l'épaule*. Il y en a quatre variétés, dans lesquelles le coude est écarté du tronc, le bras tourné en dehors, son axe se dirigeant vers le thorax, la tête et le tronc sont inclinés du côté de la luxation, et les mouvements volontaires à peu près impossibles. Le bras peut aussi s'allonger de 0<sup>m</sup>,03 à 0<sup>m</sup>,04 et l'avant-bras être fortement fléchi; on sent alors la tête de l'humérus dans le creux de l'aisselle. Le bras peut être plus court que l'autre, et, fortement appliqué contre le thorax, le coude être porté en arrière ou rapproché du tronc et dirigé en avant.

c) *Du coude*. L'*olécrâne* ou os pointu du coude peut former une saillie considérable en arrière; l'avant-bras être à demi fléchi, la flexion et l'extension être difficiles avec impossibilité de mettre la paume des mains en dessus ou en dessous, les mouvements latéraux à peine sensibles à l'état sain être anormaux; l'avant-bras être légèrement fléchi, incliné en dedans, la main en pronation, c'est-à-dire renversée, la paume en dessous, la douleur et l'engourdissement survenir aux deux derniers doigts.

d) *De la main*. Fort rares, sont généralement accompagnées de fractures. Celle du pouce est plus commune, ce doigt prend alors une forme particulière de crochet.

e) *De la hanche*. La fesse du côté lésé peut être

volumineuse, le pli fessier être élevé, la cuisse tournée et attirée en dehors, raccourcie, avec mouvements volontaires impossibles. Quelqu'un peut faire tourner la jambe en dedans d'une façon exagérée, mais les mouvements volontaires sont impossibles; il peut quelquefois se produire de la rétention d'urine.

f) *Du tibia*. Le genou peut être considérablement déformé et former une tumeur volumineuse en avant ou le creux du jarret être aboli, la jambe être rigide, dans l'extension complète.

g) *Du pied*. Le tibia peut faire saillie en dedans, et la malléole externe en dehors; le talon peut être allongé et la courbure du tendon d'Achille exagérée, ou bien le talon et la saillie de ce tendon être complètement effacés.

FRACTURES. — Une fracture se reconnaît généralement : 1° à la *déformation du membre*; 2° au *gonflement*; 3° à la *mobilité anormale*; 4° à la *crépitation*; 5° à l'*ecchymose*, c'est-à-dire à l'épanchement sanguin dans la région atteinte; 6° à la *douleur* qui fait pousser le cri caractéristique de *aïe!* quand avec le doigt on appuie sur le point fracturé; 7° à l'*absence de mouvements volontaires*; 8° au *bruit de craquement spécial* ressemblant à celui de *pot cassé* entendu au moment de la fracture.

a) *Du maxillaire inférieur*. Appliquer un bandage autour de la tête de façon à soutenir la mâchoire inférieure.

b) *Des côtes*. Immobiliser le thorax avec une large serviette, ne pas trop serrer cependant pour

ne pas empêcher la respiration déjà pénible.

c) *De la clavicule*. Saillie à la partie moyenne, moignon de l'épaule abaissé, tête inclinée du côté blessé, avant-bras fléchi, impossibilité de placer la main sur la tête.

d) *De l'humérus*. Pas de déformation spéciale à noter, quand la fracture a lieu à la partie inférieure, elle simule quelquefois une luxation du coude avec projection en arrière de l'olécrâne.

e) *Du cubitus et du radius ensemble*. Le bras, qui est normalement aplati d'avant en arrière, devient cylindrique.

f) *Du radius*. La plus fréquente chez les vélocipédistes, à la suite d'une chute sur la paume de la main. Le poignet devient cylindrique, sa surface dorsale s'enfonce et offre l'aspect d'un *dos de fourchette*; au-dessous c'est tout le contraire, il existe une saillie, la tête du cubitus forme un relief très accentué. La main est rejetée en dehors, abolition complète de *crépitation*.

Dans les cas *c, d, e, f*, mettre toujours le bras en écharpe.

g) *Du col du fémur*. Impossibilité au blessé de se relever, immobilité de la cuisse qui se raccourcit et se tourne en dehors, tassement de la partie supérieure.

*Du corps du fémur*. Le membre inférieur est tourné en dehors; la cuisse grossit, elle décrit une courbure d'arrière en avant et de dedans en dehors; le membre est raccourci.

*De l'extrémité inférieure*. La jambe est portée en arrière comme dans une luxation du genou,

il y a de plus une saillie du fragment supérieur et un raccourcissement du membre, élargissement du genou et gonflement du genou.

h) *De la rotule.* Impossibilité au malade de se relever, il ne peut étendre la jambe qu'il fléchit cependant avec facilité. Il existe une dépression transversale assez considérable au milieu de la rotule dont les deux fragments sont séparés.

i) *De la jambe.* Raccourcissement de la jambe avec saillie anguleuse du tibia à la partie antérieure. Quand la fracture existe à la malléole externe, on y trouve quelquefois une dépression transversale, quand le pied est renversé en dedans.

Dans les cas *g*, *h*, *i*, il faut immobiliser le membre malade, avec des attelles ou au moyen de branches assez fortes. A défaut du tuteur, on se servira de la jambe saine en ligottant avec elle la jambe malade, en ayant soin d'entourer le membre blessé d'ouate, de crin, de paille ou d'herbe. Un excellent appareil de contention extemporanée est le cache-pot à treillis qui s'ouvre et se referme à volonté. On le place à la façon d'une bague autour de la partie malade, enveloppée d'ouate, et on le rétrécit en le serrant au moyen d'une ficelle. Il a rendu de grands services pendant la guerre de 1870.

Tels sont, en quelques mots, les principaux symptômes des foulures, des luxations et des fractures, et les premières indications à remplir avant l'arrivée du médecin qu'on devra appeler le plus tôt possible.

En résumé :

1° La progression à vélocipède peut être comparée à un mouvement d'ascension dans lequel les marches s'abaisseraient au fur et à mesure que le poids serait appliqué sur l'une d'elles ;

2° Chez la femme, le muscle fléchisseur de la cuisse sur le bassin, le *psaos iliaque* étant placé immédiatement derrière les ovaires, imprime à ceux-ci par sa contraction rythmée un mouvement de va-et-vient qui peut provoquer leur inflammation. Cette inflammation, étant d'autant plus grande qu'une poussée congestive a lieu du côté des ovaires à l'époque des menstrues, explique les *ovarites*, les *métrites*, etc. En raison de ces faits, la femme ne doit se livrer à l'exercice du vélocipède qu'avec prudence. Cependant avec les nouvelles machines qui suppriment les trépidations violentes, et les systèmes des nouvelles selles pour femme, l'usage du vélocipède peut être un adjuvant sérieux dans quelques affections utérines (congestion passive, obstruction des trompes, etc...), par le massage lent, bien rythmé et doux des organes génitaux par le muscle *psaos*. L'anémie et l'obésité seront combattues par l'exercice au grand air ;

3° Le mouvement de pédale du vélocipède n'est pas le même que le mouvement de pédale des machines à coudre. Avec le vélocipède la jambe suit la pédale qui s'abaisse, elle s'étend complètement et se plie ensuite à angle droit ; avec la machine à coudre, l'extension de la jambe est nulle. Dans le premier cas, les articulations

qui travaillent le plus sont celles du genou et du bassin; dans le second, ce sont les articulations du genou et surtout celle du cou-de-pied. Avec le vélocipède, c'est le long péronier latéral qui se contracte le plus; avec la machine à coudre, c'est le jambier antérieur;

4° Le choix de bonnes pédales est très important pour la femme. Ne devant jamais faire aucune course de vitesse, elle devra se servir de pédales en caoutchouc ou à dents de scie et caoutchouc afin d'éviter les trépidations du pied;

5° Si les côtes sont trop longues à monter, mieux vaudra pour la femme les gravir à pied qu'à vélocipède; l'effort à faire dans ce cas, se portant surtout sur les muscles lombaires et sur ceux du bassin, serait trop grand et pourrait provoquer des désordres, car le corps se penche en avant et le bec de la selle peut froisser certaines parties délicates;

6° Les muscles extenseurs du train inférieur fatiguent plus à vélocipède que les muscles fléchisseurs;

7° Les muscles du train inférieur se développent bien plus que ceux du thorax, qui cependant acquièrent une certaine force;

8° Les muscles du train inférieur qui se développent le plus sont : les *jumeaux*, le *soléaire*, le *jambier antérieur*, le *long péronier latéral*, le *vaste externe*, le *droit antérieur*, le *vaste interne*, le *demi-tendineux*, le *demi-membraneux*. Les muscles adducteurs se développent à peine;

9° Les muscles du train supérieur qui se déve-

loppent le plus sont : le *deltoïde*, le *biceps*, le *brachial antérieur*, le *grand palmaire*, le *cubital antérieur* ;

10° Les muscles du thorax et de l'épaule, le *grand*, le *petit pectoral*, etc., et le *deltoïde* se fortifient. Il en est de même des muscles de la région lombaire qui se développent surtout chez les vélocipédistes montagnards par la montée des côtes ;

11° Les muscles *extenseurs* se développent surtout au train inférieur, et les muscles *fléchisseurs* au train supérieur ;

12° L'usage du vélocipède développe surtout les muscles extenseurs du train inférieur, un bon alpiniste peut être un bon vélocipédiste, et *vice versa* ;

13° Le vélocipède peut donc être utilisé comme appareil orthopédique pour rendre la tonicité et l'élasticité aux muscles ; il est dans ce cas un excellent adjuvant de l'électricité ;

14° L'exercice du vélocipède peut être conseillé dans certains cas d'atrophie des muscles extenseurs ;

15° La courbature qu'on ressent aux muscles après une longue course à vélocipède ou au début de l'entraînement n'est pas sérieuse, elle passe rapidement au bout de quelques heures ;

16° Les articulations qui travaillent le plus sont celles du genou, du cou-de-pied, du poignet et du bassin. Le vélocipède peut être conseillé dans certains cas d'arthrite (coxo-fémorale, tibio-tarsienne, etc.), d'origine hystérique, ou provo-

quée par une maladie de la nutrition (arthritisme, herpétisme, goutte, rhumatisme, etc.) ;

17° Les douleurs ressenties aux articulations à la suite d'une longue course passent rapidement. Il n'est pas rare d'éprouver de la tendinite et de la ténosite, dues à la traction répétée et quelquefois violentes des tendons ou des ligaments. Une douleur assez fréquente est celle qui se localise à la patte d'oie, au genou ou sur la rotule, bord externe ou interne, selon la position prise par le pied sur la pédale. Ces douleurs n'ont rien qui doive effrayer : quelques frictions avec un liniment les font passer. Si elles durent malgré cela, il faudra masser la partie douloureuse ;

18° Le vélocipède peut provoquer des arthrites ou des hyarthroses du genou par refroidissement de cette articulation.

Pour éviter ces accidents, le vélocipédiste devra mettre des genouillères, ou porter un caleçon de laine en hiver ;

19° L'usage immodéré peut provoquer chez les sujets prédisposés de l'arthrite de l'articulation médio-tarsienne. Cependant cette affection est très rare puisqu'il n'existe encore que deux cas dans la science. Cette arthrite serait précédée de crampes du long péronier latéral ;

20° Les crampes du long péronier latéral seraient la cause d'une voussure du pied ; or il est d'observation commune que le pied s'allonge à la suite d'une longue course ou d'un long entraînement ;

21° La marche contre un vent debout ou le

refroidissement des épaules dû à une autre cause peut provoquer des douleurs rhumatoïdes de l'articulation de l'épaule ou des muscles de cette région. Le port d'un plastron est tout indiqué en hiver, quand il pleut, ou qu'il fait grand vent ;

22° Les chutes ne sont généralement pas graves. Si les écorchures sont fréquentes, les fractures sont relativement assez rares.

Dans tous les pansements, il faut que l'antisepsie de la plaie soit bien faite. On devra se servir d'ouate plutôt que d'éponge pour laver la plaie, et faire bouillir l'eau avant de s'en servir si l'on ne peut la stériliser avec un antiseptique quelconque, acide phénique, thymique, borique, sublimé, etc.

L'usage des toiles d'araignée doit être interdit, car elles contiennent des microbes en suspension sur leurs fils. Ces microbes sont ceux du pus et quelquefois du tétanos quand les toiles ont été prises dans une écurie. Le microbe du tétanos vit surtout dans la terre, d'où les accidents qui proviennent des coups de pieds d'animaux, chevaux, bœufs, etc... ou à la suite d'une blessure faite au pied, mal pansée et en contact plus ou moins direct avec le sol ;

23° Les foulures les plus fréquentes semblent être celles du poignet droit, tandis que le bras gauche serait le lieu d'élection des fractures. Puis viendraient les foulures du pied ;

24° Les luxations sont, par ordre de fréquence, celles du poignet, celles du coude, celles de l'épaule et enfin celles du pied, qui sont très rares ;

25° Les fractures du membre supérieur sont plus fréquentes que celles du membre inférieur.

Les premières sont dues à la chute elle-même, les secondes à la fausse position prise par le membre inférieur dans les roues de la machine ;

26° Les fractures de l'avant-bras se font au tiers moyen du radius ou du cubitus, rarement elles sont doubles et généralement pas compliquées ;

27° Les fractures de la clavicule sont assez fréquentes, tandis que celles des côtes sont plus rares ainsi que celles de la rotule.

---



## CHAPITRE VIII

### L'ENTRAÎNEMENT

**J**E diviserai ce chapitre en deux parties. Dans la première je traiterai de l'*entraînement en général* ou *préliminaire* avant de monter à vélocipède; dans la seconde, de *l'entraînement avec cette machine*.

#### 1° ENTRAINEMENT GÉNÉRAL OU PRÉLIMINAIRE

Je suppose d'abord que celui qui veut s'entraîner dépasse de plusieurs livres le poids moyen que doit posséder un homme de taille ordinaire. On sait que ce poids est calculé à raison d'un *kilogramme* par centimètre au-dessus d'un mètre. Ainsi, un homme dont la taille est de 1<sup>m</sup>,70 devra peser 70 kilogr.; de 1<sup>m</sup>,55, 55 kilogr., etc. Je suppose encore que le candidat en vélocipédie n'ait jamais monté sur une machine et n'est atteint d'aucune maladie organique des poumons, du cœur, etc. S'il a déjà fait quelques assouplissements méthodiques dans un gymnase, si ses muscles sont bien en-

trainés, si leur élasticité et leur tonicité lui permettent d'exécuter les principaux exercices des cours qu'il a suivis, il peut apprendre à monter à vélocipède, car il aura acquis assez de souplesse et de sûreté en lui-même pour mener à bien le nouvel entraînement qui mieux que tous les autres le fera maigrir. Quant à celui qui voudra monter à vélocipède, ayant déjà atteint un certain âge sans avoir jamais fait de gymnastique, je lui conseillerai de s'entraîner d'abord dans un cours, s'il en existe un dans la ville qu'il habite, ou chez lui dans le cas contraire. Pendant ce temps, il se soumettra à un régime spécial.

*Règlementation des heures de la journée.* L'entraîné devra se lever de bonne heure, à cinq ou six heures en été, à sept heures en hiver. En sortant du lit, il se lavera la tête à grande eau avec une grosse éponge, en été il lavera de même tout son torse; le mieux serait pour lui de prendre un bain au saut du lit s'il a une salle spéciale; aussitôt après il ramènera la réaction par l'exercice. S'il se trouve dans une ville qui possède un établissement d'hydrothérapie et un gymnase (dans quelques-unes les deux établissements sont réunis), il commencera en hiver par prendre une douche, après laquelle il fera de la gymnastique. Il devra cependant prendre l'avis de son docteur qui, après l'avoir interrogé et ausculté, jugera de l'opportunité du traitement qu'il dirigera, car l'entraîné pourrait être atteint de maladie organique au début que l'hydrothérapie et la gymnastique pourraient aggraver.

En été, il commencera par la gymnastique, et terminera par l'hydrothérapie. Ce régime sera plus ennuyeux à suivre s'il n'existe aucun de ces établissements dans la ville habitée par l'entraîné. Il établira alors chez lui un système de douche en jet ou en pluie qu'il prendra à la température de 12 à 14 degrés centigrades, en ayant le soin d'y arriver progressivement en commençant par 24 ou 25 degrés. Il pourra, à défaut de douche, se faire laver tout le corps avec une grosse éponge en la secouant fortement à quelques décimètres de façon à se donner le simulacre d'une petite douche en pluie ; il terminera par une friction avec un gant de crin ou le massage à la suite duquel il fera une course d'une demi-heure, afin de ramener la circulation à la périphérie. En hiver, cette course sera remplacée par la gymnastique.

Ce livre ne traitant pas de gymnastique générale, je ne puis indiquer ici tous les mouvements méthodiques que l'entraîné devra faire et les instruments dont il se servira. Il achètera un traité sur la matière qui le fixera à cet égard. Cependant il fera des flexions pour assouplir son corps, il lèvera des haltères et fera avec eux des mouvements qui développeront les muscles des bras et du tronc ; des flexions faites avec les haltères auront un excellent effet sur les muscles du dos et du train inférieur.

S'il le peut, l'entraîné aura aussi chez lui une barre fixe, un mât, une corde lisse, des parallèles, une échelle horizontale. Je lui conseillerai

d'acheter une armoire qui n'a pas le nom spécial et que j'appellerai « l'armoire Burlot », du nom du menuisier des gymnases de Paris qui a eu l'idée de réunir sous un petit volume plusieurs appareils inventés par le professeur Triat.

L'entraîné devra aussi s'habituer à la course et au saut en hauteur et en longueur, avec ou sans tremplin, afin de développer les muscles du train inférieur et ceux de la respiration; un exercice excellent est encore celui de l'ascension. Monter et descendre plusieurs fois un escalier fait travailler les muscles extenseurs des jambes qui servent le plus à vélocipède. Cet exercice est fatigant, aussi l'entraîné devra-t-il ne jamais arriver à l'essoufflement et s'arrêter si son cœur bat trop fort. Il pourra, quand il aura pris l'habitude de cet exercice, essayer de monter un fardeau dont il augmentera progressivement le poids. Enfin, quand ses poumons, son cœur, ses muscles et ses articulations auront été bien entraînés, les débuts à vélocipède pourront commencer.

Une excellente machine qui malheureusement ne rend qu'un service assez restreint est l'*entraîneur* qui permet de faire du vélocipède en chambre. Assis sur une selle, on fait tourner avec les jambes, au moyen de deux pédales, une roue dont le poids moyen est calculé sur celui d'un homme et d'une machine qu'il actionnerait. Un frein rend à volonté les frottements plus ou moins durs, de sorte qu'on peut s'entraîner ainsi méthodiquement sans quitter le coin de sa

chambre dans lequel l'appareil est boulonné. Une aiguille indique sur le cadran le nombre de kilomètres qu'on a parcourus. Malgré le grand avantage que possède cette machine, j'avoue qu'il faut avoir une grande force de volonté pour jouer tout seul de la pédale pendant deux ou trois heures en arrosant le plancher de sa sueur qui est très abondante. Aussi, beaucoup préfèrent-ils monter immédiatement à vélocipède et commencer tout de suite un entraînement plus agréable.

Une heure d'exercice suffit. L'entraîné pourra donc commencer sa journée de travail à huit heures ou huit heures et demie en hiver et sept heures ou sept heures et demie en été. Selon sa profession, son emploi ou son métier, il déjeunera à dix heures du matin ou à midi et dînera entre cinq et sept heures du soir. Il aura à suivre un régime alimentaire différent, s'il est obèse ou non. Dans ce dernier cas, il vivra de la vie ordinaire, en prenant pour type d'alimentation la proportion d'albuminoïdes, d'hydrocarbures et de graisses. S'il est obèse ou s'il a des dispositions à le devenir, il choisira surtout une nourriture albuminoïde, c'est-à-dire plastique, en éliminant autant que possible tous les éléments qui pourraient aider à la formation ou à l'arrêt d'oxydation de la graisse, que la gymnastique doit faire disparaître.

*Aliments.* — L'idéal dans l'entraînement est de donner au muscle un aliment *musculaire*. Nous le trouvons dans la viande. En général,

toutes les viandes sont bonnes, à part celles qui proviennent d'animaux jeunes n'ayant pas atteint leur complet développement, ainsi du veau, de l'agneau, etc.; celle du porc doit aussi être éliminée comme étant d'une digestion difficile; la meilleure est celle du bœuf. La viande de poisson contenant du phosphore et les huîtres du phosphate de chaux pourront être utilisées. A supprimer le homard, la langouste et en général tous les crustacés, leur chair donnant lieu à une digestion laborieuse.

MM. Duncan et Suberbie indiquent les aliments qu'il faut éviter et ceux qu'on peut prendre pendant l'entraînement. Je ne puis mieux faire que de renvoyer le lecteur à l'excellent livre qu'ils ont *vécu* avant de l'écrire. Il est rempli de conseils vraiment pratiques, et il est écrit dans un style qui en rend la lecture agréable<sup>1</sup>.

La ration quotidienne d'un homme bien portant étant de 120 grammes d'albuminoïdes, de 380 grammes d'hydrocarbures et de 90 grammes de graisse, l'entraîné obèse devra diminuer, sinon supprimer, les hydrocarbures et les graisses de son alimentation. Les féculents, les graisses et les matières sucrées doivent donc être pris en très petite quantité, afin de permettre au corps de brûler les graisses qui le surchargent, mais qui s'oxydent très facilement.

L'exercice du vélocipède qui met les plus gros

<sup>1</sup> DUNCAN et SUBERBIE. *L'Entraînement*. Paris, Dalvy, 1890.

muscles du corps en jeu facilitera la combustion ; voilà pourquoi il faut leur donner les aliments albuminoïdes nécessaires au développement de leur force, que nous trouvons dans la *viande*, les *œufs*, le *fromage* et le *lait*, qui devront être la base du régime. On pourra y ajouter les fèves, les pois, les haricots et les lentilles, mais en très petite quantité, car, si ces légumes possèdent des matières albuminoïdes, ils renferment des hydrocarbures. On devra supprimer la pomme de terre, la mie de pain de froment et de seigle, le riz, tous les aliments et tous les fruits sucrés, tels que les choux, les navets, les carottes, les betteraves, les figues, les raisins, les cerises, les pêches, les dates, l'ananas, etc... et s'en tenir aux fruits secs, noix, amandes, noisettes, à condition de n'en pas trop manger à cause de l'huile qu'ils renferment.

*Boissons.* — L'entraîné devra boire le moins possible et supprimer absolument l'usage de tous les alcools. Il pourra boire cependant du vin blanc de Bordeaux qui ne renferme que 7 pour 1.000 d'alcool ; le mieux serait de ne boire que de l'eau légèrement rougie ou de l'eau pure. Les aliments d'épargne tels que le café, le thé et le cacao, bien qu'arrêtant la dénutrition, peuvent rendre quelque service comme possédant des qualités plastiques, surtout le thé. Il boira donc la valeur de trois ou quatre tasses de thé ou de cacao non sucré à ses repas ou dans la journée. Toutes les liqueurs et tous les sirops devront être supprimés comme renfermant du sucre.

Je ne puis indiquer ici la quantité exacte à prendre de telle ou telle nourriture; on comprendra facilement que le régime doit être plus ou moins rigide selon le degré d'obésité ou la tendance plus ou moins grande du sujet à produire de la graisse.

Chaque entraîné devra donc établir lui-même sa ration; avec la donnée générale qu'il connaît, il arrivera facilement au but.

Il devra se rappeler avant tout qu'on ne vit pas pour manger, mais qu'on mange pour vivre.

*Costume.* — Le costume de gymnastique sera fait de flanelle de couleur foncée, moins salissante que la blanche, et composé d'un pantalon assez ample, d'une chemise, d'une large ceinture de laine qui maintiendra les muscles abdominaux, de bottines en basane à semelles légères et sans talon. Quant au choix du costume de ville, il est laissé à la fantaisie de l'entraîné; les étoffes de laine sont préférables cependant à celles de coton ou de fil.

*Sommeil.* — La moyenne d'heures de sommeil pour une personne bien portante est généralement de sept à huit heures. Il existe cependant des exceptions: tandis que certains tempéraments n'en ont besoin que de six et cinq heures, d'autres dépassent neuf heures.

Le sommeil doit être calme; dès qu'il est agité, il n'est plus réparateur, c'est l'indice d'un état maladif peut-être encore mal défini, mais dont il faut rechercher la cause pour la combattre si possible. Un exercice trop violent rend le sommeil

pénible, fatigant, *nerveux*, accompagné d'insomnie ou de cauchemars. Au réveil, on ressent une lassitude plus grande que la veille, on est comme brisé, incapable pendant quelque temps de faire le moindre effort; cependant on se remet en train peu à peu, l'excitation nerveuse ayant donné une nouvelle tonicité aux muscles. Tout exercice gymnastique méthodiquement pratiqué n'entraîne rien de semblable, bien au contraire; le sommeil est calme, tranquille, réparateur, fortifiant, car l'excitation nerveuse n'a pas été trop vive. Pour celui qui se livre à un exercice trop violent pour la première fois, la courbature musculaire accompagne l'insomnie, et à ce sujet je dois dire quelques mots, après en avoir expérimenté les effets sur moi-même, afin de vérifier la théorie de M. Lagrange sur la fatigue et l'entraînement <sup>1</sup>.

Les *déchets* produits par le travail musculaire sont la cause de l'inexcitabilité du muscle fatigué, autrement dit de la courbature. Leur puissance fatigante peut être transmise à des muscles n'appartenant pas au même organe. En effet, en injectant dans les muscles d'une grenouille saine un bouillon résultant de la trituration d'un muscle fatigué, on arrive à rendre ces muscles inexcitables et incapables d'entrer en contraction.

Il faudrait, selon M. Lagrange, chercher dans les urines les éléments capables de causer les

<sup>1</sup> *La Fatigue et l'Entraînement*, par M. LAGRANGE, in : *Revue scientifique*, n° 7, février 1888, p. 203.

malaises généraux de la courbature. Ces éléments sont des *sédiments uratiques* qui se révèlent très bien quand les urines sont froides; ils se dissolvent quand on les fait chauffer, ce qui explique pourquoi les urines sont toujours claires à leur émission, et épaisses quand elles se refroidissent. L'exercice musculaire ne fait sentir son influence sur le liquide urinaire pour y produire des sédiments qu'au bout d'un certain nombre d'heures, c'est environ trois à quatre heures après l'exercice qu'un nuage commence à se former dans les urines.

Avec l'entraînement, les sédiments uratiques sont plus rares. Ce qui fait admettre que la courbature est produite par ces éléments, c'est qu'il y a un rapport constant entre leur présence et son apparition. Une série de muscles mis en action régulièrement ne donne plus de courbature, elle arrive cependant quand c'est une nouvelle série musculaire qui est mise en jeu, et avec elle on trouve des sédiments uratiques. Un chasseur entraîné n'est plus courbaturé par la marche, mais il le sera par l'escrime s'il vient à en faire trop fortement <sup>1</sup>.

Quand on est indisposé, le moindre exercice de gymnastique amène la courbature et la présence des sédiments dans les urines malgré l'entraînement le plus complet. Il faut donc que l'organisme soit dans un état de *moindre résistance* pour donner ces éléments. Cet état peut

<sup>1</sup> F. LAGRANGE. *Physiologie des exercices du corps*. Paris, Alcan, 1889.

être provoqué par une émotion morale très intense. M. Lagrange cite comme exemple le cas d'une personne rompue à l'escrime et en faisant sans être courbaturée, mais qui, à la suite d'une courte leçon d'armes prise sous le coup de la préoccupation d'un duel sérieux pour le lendemain, le devint et eut les urines très chargées. Pour cet auteur, la théorie de la diminution de liquide urinaire par la transpiration laissant les sédiments en dépôt dans le sang serait fausse. Il cite comme preuve à l'appui un voyage qu'il fit en ramant de Limoges à Paimbœuf en plein été, dans une journée d'août. Il ne fut pas courbaturé, et ses urines ne laissèrent aucun dépôt chez lui et chez son compagnon de route, parfaitement entraîné aussi, bien qu'ils eussent fait 50 kil. à la rame, transpercé de sueur un gros tricot de laine, couché sur un matelas de plume, dans une chambre placée sur la voûte d'un four allumé, leur hôte improvisé étant un boulanger aubergiste. Enfin, l'analyse chimique a révélé l'augmentation réelle de l'acide urique et des urates dans l'urine à la suite de l'exercice. Chez un sujet *non entraîné*, l'acide urique éliminé s'élève à 1<sup>er</sup>, 53 par litre d'urine et à 0<sup>er</sup>, 60, chiffre normal après entraînement.

L'organisme est donc sous l'influence de l'acide urique, elle se prolonge quelquefois pendant vingt-quatre et même trente-six heures.

L'homme entraîné ne fait plus de déchets uratiques parce qu'il a épuisé les provisions capables de leur donner naissance, parce qu'il a brûlé ses

réserves. La courbature de fatigue serait due ainsi à une auto-intoxication de l'organisme par des produits de désassimilation qui s'éliminent par les reins, et, si l'acide urique seul ne donne pas de courbature, du moins le trouve-t-on toujours dans celle qui est provoquée par la fatigue musculaire.

## 2° ENTRAÎNEMENT A VÉLOCIPÈDE

Ainsi bien préparé, le sujet va continuer son entraînement à vélocipède. S'il veut débiter par la bicyclette, ce que je lui conseille, il faut que ses premiers essais se fassent en compagnie d'une personne sachant déjà se tenir sur cet instrument. Je laisse ici la parole à mon ami Jean de l'Arieste <sup>1</sup> :

« Choisir un ami sûr, un veloceman habile et se rendre avec lui sur le terrain qui doit être témoin de vos premières chutes.

« Arrivés là, l'ami prend le bicycle <sup>2</sup> par devant, et avec ses deux mains au guidon maintient l'instrument vertical. L'élève alors prend l'instrument par derrière, les deux mains aux poignées du guidon, puis, posant le pied gauche sur le marchepied, porte le poids du corps sur la jambe

<sup>1</sup> Union vélocipédique de France, *Annuaire de 1887*, 1<sup>re</sup> année, p. 319.

<sup>2</sup> Depuis que Jean de l'Arieste (Maurice Lanneluc-Sanson) a écrit ces lignes, le bicycle a fait place à la bicyclette, mais les conseils qu'il donne sont les mêmes pour cette nouvelle machine.

gauche, s'enlève sur les poignets par une légère détente du jarret droit et se tient debout sur le pied gauche, la pointe du pied ne dépassant pas le bout extérieur de la grande roue, le corps légèrement penché en avant, les bras demi-ployés sans raideur.

« Descendre en ployant la jambe gauche et en posant le pied droit un peu en avant de la petite roue ; la main tenant toujours le guidon. Cet exercice doit être répété jusqu'à ce que le moniteur voie que l'équilibre du corps de l'élève reste suffisamment stable pendant l'exercice.

« L'instructeur fait alors faire le même exercice en marchant. L'élève se place comme à la première leçon, se pousse avec la jambe droite restée à terre et se redresse sur le marchepied en tendant la jambe gauche lorsqu'il a fait avec le pied droit deux ou trois poussées. Il reste dans cette position jusqu'au moment où, par défaut de vitesse, la machine vient à perdre son équilibre et prend une position oblique. Il apprend pendant cette marche de courte durée à se servir du guidon et à diriger la machine.

« Voici le moment où l'élève doit s'armer de tout son courage et surtout bannir toute crainte. Il doit se répéter qu'il ne tombe que de 50 à 60 centimètres de hauteur et sur une jambe ; que la machine ne peut, comme on le dit, *capoter* à la vitesse qu'il peut faire en commençant, qu'enfin il ne risque rien.

« Le moniteur lui recommandera de ne point se *crisper*.... L'instructeur ne doit pas du reste

quitter encore son élève. Je suis d'avis qu'il ne faut pas répéter la première leçon en y ajoutant la mise en selle seulement. La mise en selle est absolument dépendante de la mise en marche, et ce n'est que grâce à une vitesse quelconque, ne serait-elle que de 25 centimètres à la seconde, que le bicycle peut se tenir verticalement.

« L'instructeur fera bien cependant de faire mettre l'élève en selle de pied ferme, au moins une fois, en lui indiquant qu'une fois en marche il n'a plus à se préoccuper de l'équilibre à garder. Pour cela, une fois élevé sur le marchepied, l'élève avancera la cuisse droite de façon à prendre le bord droit du fond de la selle sous le muscle de la cuisse droite. Penchant alors le corps légèrement en avant, attirer le corps sur la selle, le poids du corps appuyé sur le guidon et sur le marchepied, lâcher le marchepied du pied gauche et saisir de ce pied la pédale gauche, achever de se mettre en selle et prendre du pied droit la pédale droite, le corps placé normalement sur l'arçon de la selle en face du milieu du guidon, ensuite pousser sur les pédales ferme et longtemps et... vous savez monter en bicycle. »

Il existe encore un autre procédé d'apprendre à monter à bicyclette. L'élève se place au sommet d'une côte peu rapide, sur une bicyclette très basse et très solide, maintenue par un aide. Le corps vertical, les yeux fixés devant lui, les mains à la poignée du gouvernail, l'élève se laissera aller en tournant toujours le gouvernail du côté

vers lequel il penche, et en portant son corps du côté opposé; ses jambes resteront pendantes, et l'aide maintiendra la machine en arrière. Quand il saura ainsi maintenir son équilibre, il placera ses pieds sur les pédales sans les actionner, se contentant d'en suivre tous les mouvements et d'apprendre à ne pas les lâcher; après cela, il ira sur un terrain plat, et il commencera seulement alors à actionner sa machine en pesant sur les pédales, ayant soin de toujours ralentir aux courbes.

Ce n'est pas plus difficile que ça, le tout est de ne pas avoir peur.

Pour ce qui est du tricycle, la difficulté est nulle, il suffit de se mettre en selle.

Quelle est maintenant la meilleure machine ? On comprendra qu'ici je ne spécialise pas; les fabricants sont arrivés aujourd'hui à une perfection assez grande pour que toutes les machines se valent ou à peu près. Il faut qu'une bonne machine soit légère et solide; que par l'emploi de grandes roues ou de chaînes de transmission multiplicatrices elle puisse fournir le maximum de la vitesse; enfin, que par une réduction des frottements et la suppression des trépidations, la fatigue soit minimum pour le vélocipédiste.

Les poignets ne doivent pas être trop éloignés du corps, et obliger le vélocipédiste à tendre les bras ou à se pencher en avant. ni trop rapprochés pour que les bras soient portés en arrière : dans les deux cas la respiration se ferait mal. Il faut que le vélocipédiste soit assis sur sa

machine comme sur une chaise, les bras à demi ployés, légèrement écartés du tronc afin d'en permettre l'aération. Chacun peut faire varier sa position en avançant ou en reculant la selle, en élevant ou en abaissant la selle ou le guidon. L'écartement de l'extrémité des poignets, c'est-à-dire de la largeur du gouvernail, doit être de 0<sup>m</sup>,70, il facilite l'aération; une largeur plus grande soulève et écarte les bras d'une façon anormale et fatigante; plus petite, elle empêche la circulation de l'air sous les bras.

La selle a une grande importance, et le vélocipédiste le sait si bien qu'il en existe plusieurs types.

Les selles dures permettent au coureur de donner le maximum d'effort, car la force déployée n'est pas atténuée par l'élasticité des ressorts. Le point d'appui sur le siège est rigide, la décomposition des forces est nulle.

En course et dans le long tourisme qui dépasse 100 kilomètres par jour la selle dure est préférable à la selle élastique.

En effet, dès que la courbature des muscles du périnée et des muscles fessiers est passée, on n'a pas à redouter les écorchures dues aux nombreux frottements provoqués par l'élasticité même de la selle qui joue sous la partie en contact avec elle. Ce jeu déplace le tissu des culottes qui frotte contre la peau et qui finit par l'aviver.

Je crois cependant que la selle élastique doit être la seule conseillée à la majorité des vélocipédistes qui ne font pas de grandes courses.

La selle dure convient surtout aux grands coureurs ou aux grands marcheurs qui par leur indurance spéciale constituent une exception.

Le choix d'une bonne selle est donc très important.

On a essayé de divers systèmes de ressorts, de diverses formes de selle, les unes larges, les autres étroites ; la meilleure est celle qui permet au vélocipédiste de s'asseoir comme sur une chaise. Le bec ne devra pas être trop relevé pour ne pas appuyer contre le périnée, cet inconvénient peut survenir quand le bec fait une trop grande saillie ; quand la selle n'est pas placée sur un plan horizontal et que la partie antérieure est sur un plan plus élevé que la partie postérieure ; quand la partie médiane de la selle est trop élastique, le siège s'enfonce et le bec se relève. Il faut aussi que la partie antérieure de la selle ne soit pas trop effilée, car elle porte plus facilement sur le périnée en forme de coin allongé. Dans les montées des côtes, dans les courses de vitesse ou dans les emballages, le corps se portant en avant, le bec de la selle appuie plus fortement sur le périnée et sur les corps caverneux ; il faut donc offrir le moins de prise possible à la pression, par une adaptation raisonnée du siège à la selle. Pour cela on a fabriqué des selles pneumatiques, gonflées d'air, et formant matelas, des selles plus ou moins bien suspendues à l'aide de ressorts. Une bonne selle ne doit pas fatiguer ; la meilleure est celle qui ne provoque aucune douleur par une pres-

sion continue à un point donné. Ni trop de rigidité, ni trop d'élasticité, telle est, je crois, ce qu'il faut rechercher dans le choix d'une bonne selle.

La question du caoutchouc est la plus importante en ce moment. Les caoutchoucs pleins ont fait leur temps; quant aux caoutchoucs creux, ils seront bientôt remplacés par les caoutchoucs pneumatiques qui atténuent considérablement les trépidations. Les caoutchoucs creux, qui sont un type de transition, disparaîtront quand on aura trouvé un type de caoutchouc pneumatique increvable. Même avec les aléas d'un accident de route, la valeur des pneumatiques est si grande que beaucoup de vélocipédistes préfèrent courir les chances d'un arrêt et d'une réparation avec ces caoutchoucs que de se servir des caoutchoucs creux.

Le caoutchouc pneumatique n'a de valeur que s'il est bien élastique : or, pour le rendre increvable, il faut placer entre la chambre à air et le sol un corps plus ou moins rigide qui défend la chambre à air contre la pénétration d'un objet piquant ou tranchant.

Mais la rigidité même de l'enveloppe protectrice supprime l'élasticité qu'on recherche, et augmente la fatigue, car les frottements sur le sol sont plus nombreux puisque la surface d'adhésion est plus large qu'avec les caoutchoucs pleins ou creux. Aussi tous les efforts des inventeurs et des fabricants ont-ils porté sur deux points : diminuer autant que possible la surface de frottement sur le sol en donnant une

forme ovoïde à la partie du caoutchouc qui roule ; permettre au vélocipédiste de réparer facilement et rapidement les ruptures qui peuvent survenir dans la chambre à air.

Et ceci m'amène à raconter comment j'ai fait la rencontre d'un vélocipédiste espagnol, M. Francisco Moragas, directeur du *Velocipedia* de Barcelone.

J'étais parti de Guéthary à bicyclette pour aller assister aux courses de taureaux de Saint-Sébastien. Le voyage avait été délicieux ; j'avais traversé Saint-Jean-de-Luz, monté la côte d'Urugne et j'étais arrivé à Irun, après les formalités de douane à Behobie. On avait admiré mes beaux pneumatiques Nivet, une nouveauté au-delà des monts, et j'avais eu la naïveté de les laisser palper. Eus-je affaire à quelque gamin malveillant, toujours est-il qu'étant reparti d'Irun et étant arrivé à 1 kilomètre de Renteria, le caoutchouc de la roue directrice vint à crever. J'étais très embarrassé, car c'était la première fois que pareil accident m'arrivait, quand je vis venir vers moi un vélocipédiste, il mit pied à terre, et avec une grande amabilité, il m'aida à trouver le trou, qui me parut être fait avec une épingle. La réparation d'ailleurs en fut très rapide et très facile, et comme nous allions nous quitter et que nous échangeions nos cartes je constatai une fois de plus la confraternité qui unit tous les vélocipédistes sur les chemins, et je pensai à cette franc-maçonnerie nouvelle du plein air qui faisait que deux hommes de nationalité diffé-

rente, inconnus l'un à l'autre un instant auparavant, allaient emporter un souvenir charmant d'une rencontre due à un accident de machine.

Je serrai donc la main à M. Moragas en le remerciant du service qu'il m'avait rendu. Je lui souhaitai un bon voyage, car il se rendait en France dont il allait visiter le Midi après être venu par la route de Barcelone à Saint-Sébastien.

Les pédales à dents de scie transmettent les trépidations sans les amortir, il faut leur préférer celles qui sont caoutchoutées, sauf dans la course de vitesse, les dents de scie empêchant alors le pied de lâcher la pédale.

a) *Entraînement de fond.* — Le vélocipédiste veut partir en voyage ou courir un nombre fixe de kilomètres. Avant de commencer son excursion ou son record, il devra s'entraîner par des sorties répétées et toujours plus longues, et d'abord la course de fond demandant un effort plus grand, parce qu'il est plus prolongé que la course de vitesse, ne devra être permise qu'aux jeunes gens ayant atteint leur complet développement et qui sont âgés de vingt et un ou vingt-deux ans. Ce que nous savons sur le jeu des organes de la respiration et de la circulation nous fait comprendre pourquoi un effort trop prolongé y provoque des désordres quelquefois irréparables.

Le vélocipédiste sortira donc tous les jours ; la course du matin vaut mieux que celle du soir. S'il le peut, au saut du lit, du mois d'avril au mois

de novembre, il prendra une douche, ou un bain, puis il se fera frictionner fortement, il prendra ensuite un peu de café noir avec du pain ou une infusion de thé, de cacao, et montera à vélo-pède. Il doit débiter par quelques kilomètres et les faire sans fatigue. Si par exemple il veut parcourir 20 kilomètres dans la première sortie, il fera les cinq ou six premiers d'une allure modérée, afin de mettre en train ses muscles, son cœur et ses poumons; dès que la respiration, d'abord légèrement pénible, se sera bien établie, et cela arrivera quand la peau commencera à être en moiteur, il forcera progressivement, si bien qu'arrivé au neuvième kilomètre il puisse donner toute sa force jusqu'au dix-septième; alors il ralentira progressivement pour arriver sans essoufflement au terme de sa course. Il faut, avant tout, ne jamais être essoufflé; quand on l'est, on doit s'arrêter ou modérer son allure, car l'essoufflement ne passe pas impunément et peut laisser après lui des affections très sérieuses.

Si le vélocipédiste sue en arrivant, il boira une tasse de *thé chaud* qui le fera suer encore plus, ensuite il se fera donner une friction sèche sur le corps avec un gant en crin ou un essuie-mains assez rude. Il évitera surtout les refroidissements, et ne restera pas dans les courants d'air. Il déjeunera alors légèrement en régiant sa nourriture et la quantité d'albuminoïdes, d'hydrocarbures ou de graisses sur son embonpoint. Toutefois, pendant l'entraînement, les viandes devront former la base du traitement. Il

entretiendra la liberté de son ventre au moyen de purgatifs légers, *poudre de rhubarbe, magnésie calcinée*, etc., il ne boira ni alcool, ni bière, et il ne fumera pas. Les vieux fumeurs de cigarettes respirent avec difficulté et sont sujets aux bronchites. L'alcool et le tabac affaiblissent l'action du cœur et de la vue. Pour Cortis, le port des lunettes chez les Allemands serait dû à l'abus de la bière et du tabac. Il existe à ce sujet un article dans le Code pénal prussien visant les enfants qui fument au-dessous de dix-sept ans. Enfin le vélocipède ne fera aucun excès gènesique, et n'excitera nullement son système nerveux par des veilles trop prolongées ou des émotions trop violentes.

Le sommeil sera le meilleur guide en cela, car il devra ne jamais être agité et accompagné de cauchemars. La fatigue musculaire sera à peu près nulle et passera au bout de quelques heures de repos. La courbature ne doit jamais être trop forte. A ce sujet, certaines personnes préfèrent être courbaturées complètement dès le premier jour en donnant tout l'effort dont elles sont capables; d'autres, au contraire, se courbaturent peu à peu, en se ménageant. J'approuve ce dernier système, car, si la courbature est vraiment le produit d'une autointoxication inévitable, mieux vaut prendre le poison à petites doses qu'en masse.

Le soir, l'entraîné se couchera vers neuf ou dix heures, pour se lever à six heures du matin, car il lui faut une moyenne de huit heures de sommeil. Si donc il veut partir en été à quatre heures

du matin, il se couchera la veille à huit heures du soir.

Le repas du soir sera composé de :

Viande, bouillon, œuf, fromage...	400 gr.
Pain farincux.....	190
Eau rougie.....	300
Café, thé ou cacao non sucrés...	100
Pas de mets épicés.	

Ainsi, sortant tous les jours et augmentant progressivement la distance à parcourir, l'entraîné arrivera au moment du départ définitif, ayant eu le soin de s'entraîner sur une machine semblable à celle qui va lui servir, et de ne pas se fatiguer par un exercice trop violent les jours précédents.

S'il doit accomplir un *record*, il dînera bien et se couchera de bonne heure la veille. Quelques moments avant le départ, il prendra du café ou du thé non sucrés, emportant avec lui une gourde remplie d'une infusion semblable, légèrement alcoolisée avec du bon rhum. Il pourra manger une bille ou deux de chocolat avec un œuf frais. Un excellent breuvage est celui qui est connu sous le nom de *bouillon à la reine* (œuf battu dans du lait chauffé au bain-marie), ou bien encore un ou plusieurs jaunes d'œufs délayés dans du vin sucré, du madère, ou du madère et du malaga par moitié.

Si la course doit être vivement menée et si l'on redoute la sueur, il faut revêtir un maillot et en emporter un autre de rechange. Si le voyage doit se faire dans des conditions moins pénibles, on peut se servir d'une chemise de flanelle. Le mail-

lot est cependant préférable. Le choix d'un costume confortable et correct a une grande importance au point de vue de l'hygiène et du bon renom de la vélocipédie. C'est le débraillé des *vélocipédards* qui est un peu cause du discrédit jeté sur la vélocipédie.

Quant à la coiffure, les avis sont partagés : les uns préfèrent la casquette en laine, les autres le casque blanc en moelle de sureau ; je choisis ce dernier en été et la casquette avec couvre-nuque en automne ou au commencement du printemps ou bien encore le béret.

Arrivé à la halte, le vélocipédiste aura soin de se couvrir ; il emportera pour cela un veston à col droit et montant assez haut qui protégera son cou, il descendra assez bas pour recouvrir son bas-ventre, en épousant bien les formes. Ce veston pourra être fait de tissu jersey. Une large ceinture de flanelle rendra aussi de grands services, car elle empêchera les refroidissements subits de l'abdomen et les dévoiements qui en résultent. Les chaussures doivent être faites de cuir très souple, bien tanné, ne prenant pas l'eau, et posséder une double semelle de feutre qui amortit considérablement les trépidations. Maintenant, faut-il qu'elles soient découvertes ou à tiges montantes avec lacets ? J'avoue préférer ce dernier type, à condition toutefois que le cuir soit bien souple ; l'articulation est alors protégée contre le refroidissement.

En cas de pluie, que vaut-il mieux, le manteau imperméable recouvert d'une couche d'alumine

ou le vulgaire parapluie préconisé par l'Arieste ? J'opte pour le manteau, qui laisse les mouvements libres et qui n'oppose pas de résistance à l'air, car on se mouille autant avec le parapluie. Dans la mauvaise saison, on pourra remplacer le maillot par un pantalon en laine douce mi-collant et des molletières en toile fine imperméable, on protégera ses mains avec des gants fourrés ; en été ils seront en peau de daim. Quelques vélocipédistes portent des cols en celluloïde à leur chemise de laine. En marche, le cou doit être libre et son aération complète. Le col frotte sous le menton et empêche l'air de passer, il faut l'enlever pour le remettre en arrivant à l'étape. Si le frottement a provoqué des écorchures aux fesses, on les fera sécher en les recouvrant d'une pommade faite avec du tannate de quinine 10 grammes, de l'oxyde blanc de zinc 10 grammes, de l'axonge 30 grammes.

La marche de jour est préférable à celle de nuit. Si le record est de 100 kilomètres, par exemple, il faut aller doucement jusqu'au six ou septième kilomètre, puis augmenter l'allure jusqu'au cinquantième, en la variant selon le terrain ; on peut franchir d'un seul trait une côte ni trop longue ni trop rapide ; si la montée exige plus de dix minutes de marche ou si l'inclinaison dépasse 5 ou 6 centimètres par mètre, on devra mettre pied à terre et gravir la côte en poussant sa machine. Au cinquantième kilomètre, le vélocipédiste prendra un peu de nourriture, œuf, lait, chocolat, café, thé, et se reposera une vingtaine

de minutes. Il fera ensuite la seconde moitié en deux fois, soit deux étapes de 25 kilomètres chacune avec repos de dix minutes entre elles. S'il sent ses forces l'abandonner vers le quatre-vingtième kilomètre, il boira un petit verre de rhum qui lui donnera une force nouvelle, mais éphémère, suffisante cependant pour l'aider à franchir la dernière étape. Deux ou trois kilomètres avant d'arriver, il ralentira son allure afin de descendre le moins essoufflé possible de sa machine. On lui aura préparé une chambre chaude, dans laquelle il entrera et se déshabillera ; on lui fera boire du thé chaud et on le frictionnera fortement ; il s'habillera chaudement, ayant soin de mettre une ceinture de flanelle ou de laine ; s'il arrive le soir, il dînera légèrement et ira se coucher aussitôt. S'il arrive dans la journée, il s'étendra sur un lit pendant une heure ou deux. Le véritable entraînement consiste à atteindre le but sans fatigue, sans essoufflement et sans excitation nerveuse, presque aussi dispos qu'au départ.

Les promenades et les voyages à vélocipède se font généralement en compagnie. On nommera alors un capitaine de route qui jugera de la vitesse moyenne à conserver et fixera les haltes de façon à ce que personne ne se fatigue.

Au début de l'entraînement, on fera une halte de dix minutes toutes les deux heures, et de cinq minutes toutes les heures, peu à peu on les espacera pour ne se reposer que toutes les quatre heures et même plus. La grande halte sera de deux heures pour se reposer, pour déjeuner fru-

galement et aussi pour ne pas se mettre en selle aussitôt après avoir mangé. En route, il ne faudra pas marcher par à-coup et ne jamais forcer. Les précautions à prendre sont d'ailleurs les mêmes pour le *recordman* et pour l'excursionniste. Ce dernier cependant, n'étant pas pressé par le temps, peut modérer son allure plus facilement. En été les départs se feront le matin vers quatre heures ou cinq heures, on marchera jusqu'à dix ou onze heures, on s'arrêtera alors pour manger et pour se reposer. Si les forces le permettent, on peut employer son temps à visiter l'endroit ou la ville dans laquelle on se trouve; cependant, au fort de la chaleur, il vaut mieux rester dedans, en attendant que le soleil baisse à l'horizon pour remonter en selle, ce qu'on fera vers quatre ou cinq heures du soir; on marchera jusqu'à neuf ou dix heures, puis on se couchera après avoir fait un bon repas composé surtout de viandes. En été, on fera les  $\frac{3}{5}$  de la route le matin, et les  $\frac{2}{5}$  le soir. En hiver, le plein jour est préférable. Le printemps et l'automne sont les meilleuressaisons pour le vélocipédiste quand il peut éviter les pluies ou les orages. En route, ne pas boire d'alcool sous quelque étiquette qu'il se présente, une infusion chaude et non sucrée: du café, du thé ou du cacao, est ce qu'il y a de meilleur.

*Capitaine deroute.* — D'ailleurs, les excursionnistes devront obéir entièrement au capitaine de route qu'ils auront choisi comme étant le plus capable de conduire la petite expédition. Ce chef

fixera d'avance l'itinéraire à parcourir, le laissant le moins possible à l'imprévu et au hasard ; il arrêtera d'avance les haltes qui doivent être faites et le nombre de minutes ou d'heures de repos à chacune d'elles. Il administrera sa troupe et veillera en route à ce qu'aucune imprudence ne soit faite, il devra imposer sa volonté en certaines circonstances, et il devra être écouté. Il marchera en tête et à droite de la route. Ainsi ses compagnons, entraînés par lui, marcheront avec plus d'entrain, il faut donc qu'il ait de bons poumons ; il fera cependant suspendre la marche s'il juge que le temps est trop mauvais ou qu'un vélocipédiste a besoin de repos. Il tiendra jour par jour un journal de marche dans lequel il relatera les faits importants de la journée ; quelques kilomètres avant d'arriver à la grande halte, il détachera le meilleur coureur de la troupe, et l'enverra en avant pour faire préparer le repas et le logement. L'obéissance des excursionnistes envers leur chef sera d'autant plus facile qu'avant d'entreprendre le grand voyage ils se seront entraînés en commun, qu'ils auront pu juger des qualités de leur chef et lui accorder toute leur confiance. Il faut donc que le capitaine de route soit plus au courant des choses de la vélocipédie que ses compagnons, qu'il connaisse la topographie, le service d'intendance, l'outillage de la machine et l'hygiène du vélocipédiste. Il faut de plus que par son âge ou sa raison il ait un jugement sûr, qu'il ne s'emporte pas, qu'il parle avec calme, qu'il commande avec bienveillance, qu'il

s'attire en même temps l'estime, la sympathie et le respect de ses compagnons. Car il devra se rappeler qu'il a charge de santé, qu'un conseil donné à temps peut empêcher un de ses compagnons de commettre un excès. Il pourra aussi arriver qu'il ait affaire à des jeunes gens qui, entraînés par la fougue et les illusions de la jeunesse, aimeront mieux parlementer à certains guichets que d'aller se coucher. Il devra les rappeler à la raison avec douceur, je serais tenté de dire paternellement. Si ses conseils ne sont pas écoutés, il aura du moins accompli son devoir. Je ne voudrais pas cependant transformer mon capitaine de route en prédicant, non ; bien au contraire, la gaité et le rire doivent être le fond de son caractère ; le mot vif, alerte, croustillant même si l'on veut, ne me déplairait pas certes chez lui, car, sous des dehors enjoués, il peut cacher un homme de beaucoup d'honneur et de grand sens. Dans notre grand pays de France, quoi qu'en disent nos ennemis, ces hommes ne sont pas rares.

Le bagage à emporter devra être le moins lourd possible. Il ne dépassera pas neuf à dix kilos, à peu près répartis ainsi :

Maillot de rechange (de corps et de jambe).....	0 <sup>k</sup> 700
Veston de rechange en laine ou en flanelle.....	1 <sup>k</sup> 250
Menus objets, mouchoirs, bas, ceinture, etc.....	1 <sup>k</sup> 500
Une paire de chaussures.....	2 <sup>k</sup>
Nécessaire de toilette (peigne, brosse, éponge, etc.).	2 <sup>k</sup>
Nécessaires et ustensiles pour instrument, clef à écrou, burette.....	0 <sup>k</sup> 500

Petit revolver, jumelles, couteau, petit bidon, trousse médicale <sup>1</sup> , carnet de notes, petit album, carte d'état major au 1/320,000.....	} 2 <sup>κ</sup>
Total .....	9 <sup>κ</sup> 950

Une course de fond peut se faire de deux façons : 1° par une allure modérée, mais toujours la même, toujours égale ; 2° par une série d'â-coup, d'emballages alternes de repos. C'est la première méthode qui est la bonne. On peut dire, écrit M. Briault<sup>2</sup>, que tel coureur est caractérisé par telle vitesse à l'heure dans une course de fond. L'un, par exemple, pourra soutenir une vitesse constante de 18 kilomètres à l'heure. Un autre soutiendra seulement une vitesse de 17 kilomètres à l'heure, et, s'il dépasse cette vitesse, il est certain que la fatigue venant à un moment donné lui commandera impérieusement un repos forcé.

Que l'on suive le tableau de marche de Mills, on est frappé de l'étonnante uniformité de vitesse qu'il avait le long du parcours, quelle que fût la nature du terrain.

De Ruffec à Angoulême, où la route est très dure comme côtes, la vitesse moyenne a été de 22 kilomètres. De Poitiers à Châtellerault, où la route est admirable et presque plate, la vitesse a été très peu supérieure. Il avait une vitesse de

<sup>1</sup> La trousse médicale devra renfermer les objets de premier pansement : *collodion, alcali, coton, fil, amadou, ouate, acide borique, papier sublimé, un rasoir, une pince à dissection, une pince à forcipressure, des ciseaux, etc.*

<sup>2</sup> BRIAULT. *Les courses sur route à longue distance*, in : *Vélocé-Sport*, 1892, n° 359, p. 43 ; n° 360, p. 71.

19 kilomètres à l'heure de Rambouillet à Paris. Et cela malgré les défaillances qu'il avait en chemin aux contrôles. Mills conservait tout son sang-froid en route ; d'ailleurs était-ce bien du sang-froid ? Chez lui la science de la course de fond n'était que la répétition presque automatique de mouvements adoptés de longue date par un entraînement sérieux et rationnel à tel ou tel accident de terrain. Je crois donc que le meilleur entraînement est celui qui est pratiqué dans un pays de montagne. On apprend à ménager ses efforts aux montées, à profiter des descentes, et à établir une moyenne de vitesse. Car la marche en pays plat est plus fatigante qu'en pays montagneux ou accidenté de côtes. Dans la plaine l'effort est toujours le même, les poussées sont à peu près toujours égales, la fatigue s'accumule ; dans un pays accidenté l'effort est plus grand aux montées, mais on se repose aux descentes.

Ce que nous savons de la progression à vélocipède et de la fonction des muscles extenseurs des alpinistes et des vélocipédistes, qui est la même, est une preuve de plus en faveur de la thèse soutenue. « Celui qui fait une succession de vitesse, dit M. Briault, est obligé de développer une série d'efforts supplémentaires ayant pour but de faire rendre à l'instrument la vitesse qu'il possède en pleine marche. »

Lorsqu'un mobile se meut à travers un milieu quelconque, la résistance que présente ce milieu est généralement proportionnelle au carré de la vitesse du mobile. Donc, quand un vélocipédiste

a le vent debout, au-delà d'une certaine limite, il est obligé de produire un effort proportionnel au carré de la vitesse qu'il imprime à l'instrument. Si on désigne par  $F$  l'effort à développer, on voit qu'il se compose de deux parties :

1° Une force  $f$  pour vaincre les résistances passives de la machine et du sol ;

2° Une force  $f'$  due à la résistance du vent proportionnelle au carré de la vitesse  $V$  de la machine,

ou à : 
$$F = f + f',$$

et comme 
$$f' = KV^2.$$

$$F = f + KV^2.$$

On voit que  $f'$  augmente beaucoup plus rapidement que  $V$ .

b) *Entraînement de vitesse.* Tout ce que j'ai dit sur l'entraînement de fond au point de vue élémentaire peut s'appliquer à l'entraînement de vitesse. Dans celui-ci il faut produire un effort d'une grande intensité dans le moins de temps possible. Les courses de vitesse demandant des sujets spéciaux, maigres, à longues jambes, aux muscles et à la poitrine très développés ; les personnes obèses ou ayant de l'embonpoint devront maigrir avant de paraître sur un champ de course ; elles n'auront qu'à suivre le régime indiqué plus haut. Je ne m'occuperai donc ici que du vélocipédiste qui veut se mettre en forme. Il faut bien l'avouer, en France il est peu de vélocipédiste qui sache ou qui veuille s'astreindre à

suivre un entraînement méthodique et régulier. Me trouvant un jour avec Médinger, à un de ses retours d'Angleterre, nous causions vélocipédie et entraînement, assis devant une table de café.

— Une cigarette ? lui dis-je en lui présentant un paquet.

— Merci, je ne fume pas, j'ai commencé mon entraînement.

Le garçon qui nous avait servi le café lui tendit le sucre.

— Je n'en prends pas, lui répondit-il, je m'entraîne !

Un instant après, tout en parlant, j'allais verser du cognac dans sa tasse, quand d'une main puissante il m'arrêta, et avec un léger accent de reproche :

— Comment, Docteur ? vous, du cognac ? Mais vous voulez détruire les effets de mon entraînement.

Je m'excusai. Et en effet c'est ainsi qu'on doit s'entraîner. Il faut avoir une grande force de volonté pour vivre à part et lutter contre les nombreuses tentations qui vous assaillent à chaque minute.

Outre l'hygiène rigoureuse qu'on doit suivre, il faut éviter toute fatigue musculaire, les marches trop longues ou les ascensions trop élevées ; ceux qui habiteront à un quatrième ou à un cinquième étage devront descendre à l'entresol ou au premier, et y loger pendant tout le temps que durera le traitement, car rien n'est mauvais pour les muscles des cuisses comme l'effort qu'ils ont

à faire dans ce mouvement. Je parle, bien entendu, du vélocipédiste en forme qui n'a plus besoin de maigrir et qui, s'entraînant en vue d'une course, ne veut pas abuser de ses muscles afin de leur laisser toute leur élasticité et leur tonicité.

Bien que l'entraîné ait déjà gagné plusieurs prix dans la saison précédente, il devra au début du nouvel entraînement ne faire que 2.000 mètres d'une allure modérée pendant les premiers jours ; peu à peu il augmentera la distance pourvu cependant qu'il n'éprouve aucune fatigue. Dans ce cas, il devra revenir aux 2.000 mètres. L'entraînement durera d'un mois et demi à deux mois. Il faut qu'à la fin d'une course de vitesse le vélocipédiste soit à peu près aussi dispos qu'au départ. Il s'entraînera de préférence sur une piste, avec une machine semblable à celle dont il devra se servir plus tard. A la fin de chaque course, il épongera la sueur de son corps dans une chambre bien close, il prendra une douche et se fera ensuite frictionner fortement avec un gant en crin, il boira une tasse de thé chaud qui le fera suer encore plus, nouvelle friction, moins forte, accompagnée d'un léger massage.

On ne se fait pas une idée de la perte de poids qu'on obtient ainsi. Médinger m'a dit avoir diminué d'un *kilo* pendant une course de vitesse sur piste, qui avait duré quelques minutes, 20 à 30 environ. Il s'était pesé au départ et à l'arrivée.

Quinze jours avant celui de la course, le vélocipédiste prendra de cinq à dix gouttes de liqueur

de Fowler (arsénite de potasse) *par jour*, en augmentant d'une goutte chaque jour et en diminuant d'autant ; car, arrivé à dix, il devra revenir à cinq, puis recommencer, et ainsi de suite pendant toute la quinzaine. Il boira un verre de vin de quinquina ou de kola après chaque repas.

Trois ou quatre jours avant la course, il se reposera et ne fera que peu de chemin. Ayant d'ailleurs entretenu la liberté de son ventre pendant tout le temps de l'entraînement, il ira à la garde-robe tous les jours ; la nourriture échauffante qu'il prend pouvant le constiper, il se purgera *légèrement* avec de la magnésie calcinée, du sel d'Epsom ou de Glauber, la valeur d'une cuillère à café tous les jours. Il ne devra jamais prendre de purge trop forte et provoquer ainsi un dévoiement trop violent ; ses selles doivent être *moulées, jamais liquides*. La veille du grand jour, il fera un repas plus copieux, et se couchera de meilleure heure que de coutume, il éloignera de son esprit toute préoccupation, il oubliera qu'il doit courir le lendemain, il vivra en un mot de la vie végétative pendant les vingt-quatre heures précédentes. Il se lèvera de bonne heure, fera ses ablutions, prendra une douche suivie d'une friction énergique ; il se rendra ensuite sur la piste, sur laquelle il aura dû faire quelques tours les jours précédents afin de la bien connaître et d'étudier les virages. Il ne fumera pas, ne boira pas, parlera le moins possible, ne s'excitera pas, restera calme et maître de sa personne, quoi qu'il arrive. Si la course a lieu vers deux

heures de l'après-midi <sup>1</sup>, il reviendra chez lui et déjeunera frugalement avec deux œufs à la coque, un peu de pain, 100 grammes de viande de bœuf environ.

Il boira de l'eau rougie, ou un petit verre de vin blanc de Bordeaux ; il prendra ensuite une tasse de café, de thé ou de cacao, selon son goût. C'est ici que le coca et le maté ou la kola peuvent rendre de grands services. *Pas d'alcool.*

Le déjeuner terminé, il attendra patiemment l'heure de la course, et se rendra sur la piste une demi-heure avant, sa machine l'y ayant précédé. Il la visitera de nouveau, s'assurera que les pédales jouent bien, que tous les écrous sont bien

<sup>1</sup> On a l'habitude en France de donner des courses dans l'après-midi. Or, en été, la chaleur est quelquefois si élevée qu'il arrive des accidents. Le 3 juin 1888, le Véloce-Club Bordelais donna une course sur l'esplanade des Quinconces à Bordeaux, la chaleur fut tellement forte ce jour-là qu'il arriva deux accidents, un à Terront, l'autre à Jiel-Laval. Terront fut si malheureusement enlevé de sa machine par suite d'une collision, qu'il se fit de très sérieuses blessures aux jambes. On le transporta à l'ambulance où je constatai qu'il était atteint d'insolation. Je fus obligé de coudre la plaie de la jambe et de lui appliquer un traitement énergique pour dégager son cerveau. Quelques instants après, Jiel-Laval, un des commissaires de la course, qui était resté toute l'après-midi sur l'esplanade, tombait aussi d'insolation.

Je pus constater la force de volonté de Terront qui, blessé et souffrant beaucoup de la tête, voulut repartir quelques heures plus tard pour Bayonne où il devait rentrer au régiment et répondre à l'appel le lendemain matin, car il était venu en permission spéciale pour cette course. Il ne voulut pas bénéficier d'une permission supplémentaire qui lui avait été offerte par un officier supérieur présent à l'accident.

Les courses devraient, autant que possible, se faire dans la matinée en été.

serrés, que la selle ne joue pas, que toutes les pièces sont bien huilées, etc. etc.

Cela fait, il mettra son costume de course, qui se composera d'un maillot, de bas, de souliers découverts avec *retapes*, et d'une casquette. Il montera alors sur sa machine et fera *lentement* un ou deux tours de piste afin de mettre ses muscles en train. Avant le coup de cloche qui l'appelle au poteau, il boira une demi-tasse de thé dans laquelle il versera la valeur d'un verre à liqueur de rhum. Le signal est donné, le voilà parti, il commencera par une allure modérée, ne se préoccupant nullement de l'avantage momentané que quelques coureurs mal préparés pourront avoir immédiatement sur lui; il augmentera ensuite progressivement sa vitesse pour rattraper et dépasser sans fatigue les concurrents essoufflés et suants. Cependant, quand il sera sûr de son entraînement, il pourra se mettre aussitôt à la tête de la course, et prendre un avantage marqué sur ses concurrents. Cette tactique déroute souvent, mais elle ne peut être employée que par des vélocipédistes sûrs de leurs poumons et de leurs jambes. A partir de ce moment, s'il tient la corde, il ne devra s'occuper que du but à atteindre, y portant toute sa tension d'esprit, mais ayant assez d'empire sur lui-même pour virer à point, pour éviter les obstacles, pour donner juste à temps voulu le coup de guidon qui doit empêcher son concurrent de passer avant lui. Au dernier tour, au moment de l'*emballage*, il donnera le maximum de sa force et

s'enlèvera hardiment, excité qu'il sera par les applaudissements du public, *mais en conservant toujours et quand même tout son sang-froid*, car dans toute course il y a un moment décisif dont il faut savoir profiter rapidement. Nul doute qu'il n'arrive alors bon premier au poteau.

« Nous avons parlé de partir subitement par surprise, dit O. Duncan <sup>1</sup>, et c'est la meilleure défaite que l'on puisse infliger à des coureurs qui ne veulent mener le train à aucun prix. »

« Voici le moyen de suivre cette excellente tactique. moyen qui nous a toujours réussi. Il faut d'abord rester dix ou quinze longueurs en arrière du ou des leaders, et, lorsqu'on se sent bien prêt, se lancer tout d'un coup à une grande vitesse, de façon à surprendre complètement ses concurrents, et à leur prendre une grande avance avant qu'ils aient eu le temps de revenir de leur surprise et de se mettre en vitesse ou de se dégager des autres pour vous rattraper. »

Ce système est aussi excellent à employer deux ou trois tours avant la fin de la course, pour remporter la victoire, et nous l'avons souvent mis en usage avec succès.

« ... Nous recommandons, ajoute en terminant M. Duncan, de ne jamais faire dans le courant d'une course ce qu'on peut appeler des emballages pour la galerie, comme beaucoup de concurrents ont l'habitude ; autant d'emballages que l'on fait, autant de force que l'on dépense inuti-

<sup>1</sup> *L'Entraînement, loc. cit.*, p. 60.

lement ; il s'agit avant tout de conserver toutes ses forces et toute sa vitesse pour les deux derniers tours. »

Il faut que le vélocipédiste qui veut prendre part à des courses de vitesse sache bien qu'on n'apprend à bien courir qu'après un très long apprentissage. Médinger, qui fait autorité dans la matière, me disait qu'il était resté longtemps, bien que concourant depuis plusieurs années, avant d'avoir acquis la science de la piste. Il faut que le vélocipédiste arrive à *avoir sa machine dans les muscles*, autrement dit que le jeu du vélocipède lui soit tellement familier qu'il devienne inconscient comme celui d'un muscle. On reconnaît à cela les véritables coureurs, les virtuoses du vélocipède.

Il ne suffit donc pas de se bien entraîner pendant quelques mois, il faut pratiquer toujours et avec intelligence.

Le poteau dépassé, le vélocipédiste diminuera progressivement sa vitesse en faisant un ou deux tours de piste. Il descendra ensuite de sa machine, se fera éponger et frictionner, il boira un peu de thé chaud. S'il doit prendre part à plusieurs courses, chaque prise de thé sera proportionnée au nombre d'engagements, la valeur totale du liquide pris ne devant pas dépasser trois tasses. Il changera de maillot chaque fois.

L'épreuve finie, il prendra une douche en pluie, se fera frictionner avec un gant en crin et masser, puis il rentrera chez lui en ayant soin de se bien couvrir et d'éviter les courants d'air ; il

fera un bon repas et se couchera de bonne heure.

Voici le régime que j'avais conseillé de suivre à M. Jiel-Laval pour sa course de Paris-Brest, et qui pourra peut-être servir à quelques vélocipédistes ; je dois cependant dire que le régime, tout en restant le même pour tous en ce qui concerne les principes d'hygiène générale, doit être modifié selon les tempéraments. L'élimination des graisses par exemple, par la sueur au lit, ne peut être conseillée à tout le monde. On peut utiliser ce procédé dans des cas particuliers.

Le grand ennemi de tous les exercices physiques, c'est l'estomac. On mange toujours trop d'aliments solides, on ne *mange* pas assez d'air pur.

*Boisson.* — Boire le moins possible aux repas, boire de préférence du thé froid, la valeur d'un verre à un verre et demi. Boire à petites gorgées ou bien avec un chalumeau. Ne pas boire entre les repas. Mettre un petit caillou dans la bouche afin d'activer la salivation. Ne pas prendre d'alcool, sous quelque nature que ce soit. Très peu de vin, pas de vin pur, mais de l'eau rouge ( $1/3$  de vin,  $2/53$  eau) ; entre les repas, pas de limonade, pas d'eau gazeuse, pas de bière, mais de l'eau pure ; autant que possible se rincer la bouche, puis rejeter sans avaler.

*Aliments.* — Eviter les aliments d'une digestion difficile, tels que la salade, les champignons, les fruits verts, etc. Manger de la purée de pois, de lentilles ou de fèves ; manger 150 grammes de

viande hachée par jour dans du bouillon de bœuf concentré. Bien mastiquer les aliments.

Sortir de table avec une légère pointe d'appétit. Avoir des heures bien réglées pour les repas. Boire du lait dans lequel on a battu des jaunes d'œufs ; ne pas boire d'eau glacée, ni prendre des glaces.

*Système nerveux.* — Éviter tous les excès. Se coucher tôt, se lever tôt. Aucun surmenage physique ou intellectuel. Pas d'émotions violentes. Éviter tout exercice ou toute fatigue qui congestionne la tête. Ne jamais pousser l'essoufflement plus de quelques secondes. Ne pas abuser des préparations à la kola ou à la caféine ; n'attendre le succès que de sa force même bien réglée.

*Musculation.* — Tub ou mieux douches quotidiennes ; massage des muscles des cuisses et des jambes qui actionnent les pédales, et surtout des muscles de l'abdomen et de la poitrine ; flexion et extension des muscles de l'abdomen ; exercices d'équilibre mettant en jeu tous les muscles du corps ; exercices d'assouplissement : boxe française, canne, haltères, parallèles, saut au tremplin, courses à pied au pas gymnastique, ascension d'escaliers en se chargeant progressivement de poids.

*Respiration.* — Apprendre à emmagasiner le plus d'air possible dans les poumons et à le chasser lentement soit par la bouche à demi fermée, soit par le nez. Avant la course, faire jouer les poumons par une série d'aspirations et d'inspirations prolongées.

Se suspendre par les mains à une échelle hori-

zontale ou à une porte, de façon à augmenter la capacité pulmonaire, et à exercer les poumons au travail de la respiration.

Essayer de respirer en plaçant des poids sur la poitrine afin de forcer les muscles de la respiration à supporter une pression assez grande, et les poumons à lutter contre cette pression, qui doit égaler la pression aérienne d'après la vitesse acquise. Apprendre à bien respirer; ne pas marcher par à-coup, mais régulièrement, avec une moyenne de coups de pédale à la minute pour une vitesse donnée.

*Tissu adipeux.* — Eliminer la graisse par la sueur dans les exercices ou dans le lit avec des couvertures de laine. Changer de linge. Continuer à suer jusqu'à ce que le corps ait atteint un poids égalant à autant de kilos que de centimètres au-dessus de 1 mètre. Exemple : 66 kilogrammes pour 1<sup>m</sup>,66; 70 kilogrammes pour 1<sup>m</sup>,70.

*Costume.* — Laine sur la peau, de préférence un tricot.

L'effort que peut produire en durée un vélocipédiste bien entraîné est bien supérieur à celui que donne un cheval. Ceci m'amène à dire quelques mots de la vélocipédie militaire.

L'entrée de la vélocipédie dans la stratégie française ne s'est pas faite sans difficultés. Tandis que depuis 1875 l'Italie tentait les premiers essais de vélocipédie militaire aux manœuvres du camp de Somma<sup>1</sup>, que l'Autriche faisait la

<sup>1</sup> BAUDRY DE SAUNIER. *Histoire générale de la vélocipédie.* Paris, P. Ollendorff, 1891.

même expérience en 1884 et en 1885, que l'Allemagne organisait un même service en 1887, surtout dans les garnisons de Francfort et de Strasbourg, que le Danemark comptait plus de 1.100 vélocipédistes militaires, et que l'Angleterre organisait un régiment de cyclistes et qu'en 1890 les compagnies de débarquement, destinées à agir en éclaireurs, avaient été précédées de vélocipédistes pris dans ce régiment spécial (*23<sup>e</sup> Middlever Cyclist*), ce n'est qu'en 1891 que la France a suivi les autres nations.

Pourtant dès le 22 avril 1886, le *Véloce-Club Bordelais* avait mis à la disposition du général Cornat, commandant en chef le 18<sup>e</sup> corps d'armée, quelques vélocipédistes pour servir d'estafette, aux grandes manœuvres de septembre.

Voici au complet le tableau des premiers vélocipédistes qui prirent part aux grandes manœuvres militaires du mois de septembre 1886. Escorte du général en chef du corps d'armée : MM. Rousset, de Bordeaux ; Astuguevieille, d'Auch ; Médinger, de Paris, et Payet, de Lyon. Escorte du général Meunier (36<sup>e</sup> division), Messieurs Briol, de Bordeaux, et de Lafitole, de Vic-Bigorre. Escorte du général Galland (35<sup>e</sup> division) : MM. Giraud, de Paris, et Suarez, de Pau. Après les grandes manœuvres, le général Cornat félicita M. Rousset, et le retint à dîner. Avant la revue le général Cornat fit ranger en bataille les vélocipédistes qui avaient suivi les manœuvres, et, s'adressant à M. Rousset, chef de la section, il lui dit que le service remarquable-

ment fait avait été très utile, et que la vélocipédie militaire, après cet essai, était appelée à faire partie de la technique militaire. Le ministre (le général Boulanger) eut en outre un entretien avec M. Rousset, auquel il serra la main en le quittant.

En effet les vélocipédistes avaient fait tous les services d'état-major des divisions, des brigades et des régiments, plus le service de l'intendance au complet. Sans compter le service du corps d'armée à Bordeaux pour le journal la *Gironde*.

« Voici Messieurs, mon opinion, dit le général Cornat aux vélocipédistes : Je vous préfère à la télégraphie optique jusqu'à douze kilomètres, et à la cavalerie en tout temps ! » Malgré de telles paroles venant d'un chef aussi compétent, l'administration que l'Europe nous envie fit la sourde oreille. Le Véloce-Club Grenoblois se fit commandant d'armée et organisa un service de vélocipédie militaire, afin de faire la preuve par le fait. Le ministre de la Guerre lui fit parvenir ses félicitations pour les expériences originales organisées, et... ce fut tout. Cependant l'idée germait peu à peu : en 1887 les élèves de l'école de gymnastique de Joinville-le-Pont montèrent à bicyclettes, et ne mirent que 1 heure 15 minutes pour aller de Joinville au boulevard Saint-Germain en suivant les boulevards extérieurs.

Les *vélocipédistes militaires* ne pourront avoir le même costume des régiments d'infanterie, bien qu'utilisés en seconde ligne ; peu importe ici la couleur voyante du pantalon rouge, elle

servira au contraire à les faire reconnaître des chefs ; mais j'estime que la capote est trop gênante, trop lourde ; je proposerais donc qu'on la supprimât pour la remplacer par la chemise de laine ou le maillot de laine et le dolman ; les pantalons devront être de laine douce et mi-collants aux mollets<sup>1</sup>. Des guêtres en toile remplaceront les bottines lacées, bien que celles-ci soient de beaucoup préférables. L'entraînement des vélocipédistes militaires devra être semblable à celui des vélocipédistes civils. Ce n'est pas impunément qu'on oblige le corps à produire plus d'effort qu'il ne peut, et tel chef qui commande un exercice au-dessus des forces encourt une grande responsabilité. Si en temps de guerre la vie d'un homme est quantité négligeable quand le salut de la masse est en jeu, en temps de paix il faut habituer cet homme à donner le maximum d'effort sans cependant mettre ses jours en danger. On y arrivera par l'entraînement méthodique. Il faudra choisir des hommes ayant de longues jambes, des muscles extenseurs développés (triceps fémoral et sural), la poitrine large, la capacité vitale grande, la vue prompte et les bras solides, car ces hommes seront obligés à un moment donné d'aller longtemps et vite. Ils devront surtout bien respirer par le nez, car la vitesse doit être la qualité essentielle du vélocipédiste militaire chargé de transmettre les

<sup>1</sup> Depuis que ces lignes ont été écrites, la vélocipédie militaire a été organisée. Le costume adopté est à peu près le même.

ordres le plus rapidement possible de brigade à brigade ou d'une division à une autre.

L'avantage sur une bonne route en plaine est au cavalier pendant quelques centaines de mètres. Après il est en faveur du vélocipédiste. Un bon cheval peut faire 1 kilomètre en 1'30". Un vélocipédiste le fait en 1'35" sur route et cela pendant un certain temps, tandis que le cheval est vite essoufflé.

Voici un tableau comparatif des deux vitesses :

VÉLOCIPÉDISTE	CAVALIER
1 kilomètre en 1'35".	1 kilomètre en 1'30".
100 mètres faits en 9 <sup>s</sup> 5/10	100 mètres faits en 9'
500 — — 47 <sup>s</sup> 5/20	500 — — 45'
1000 — — 95"	1000 — — 90'
Soit 10 <sup>m</sup> 52 <sup>e</sup> à la seconde par le vélocipédiste.	Soit 11 <sup>m</sup> 11 <sup>e</sup> à la seconde par le cavalier.

Le cavalier fait donc 0<sup>m</sup>,59 de plus que le vélocipédiste, en une seconde, mais ce train ne peut durer longtemps. L'avantage du cavalier sur le vélocipédiste est presque nul. Cependant, au départ, il appartient au cavalier, parce que son cheval peut partir tout à coup à l'allure de 11<sup>m</sup>,11 par seconde, tandis que cette vitesse ne peut être atteinte du premier coup de pédale par le vélocipédiste. Il va sans dire que j'entends parler de la poursuite d'une estafette par un cavalier ennemi sans arme à feu et avec son paquetage complet qui, joint au poids de son corps, 70 kilogrammes en moyenne, fait supporter un poids de 120 à 130 kilogrammes environ à son cheval. Dans les montées, l'avantage sera au

cheval, et dans les descentes au velocipède.

On peut porter de 5 à 10 kilos de bagage à bicyclette, et de 10 à 15 à tricycle sans trop de fatigue ; on peut même aller jusqu'à 20, mais ce poids est exagéré, car le vélocipédiste doit lutter contre un frottement plus grand.

Un bicycliste peut obtenir une vitesse sur piste de 30 à 35 kilomètres à l'heure. Une vitesse de 23 kilomètres à l'heure peut être maintenue en course de fond sur route pendant quelques heures ; on a été jusqu'à couvrir 400 kilomètres en 18 heures, soit 22 kilomètres à l'heure. L'étape d'un vélocipédiste est de 100 kilomètres par jour sans la moindre fatigue, celle de la cavalerie est de 30 kil. On voit donc quels services importants peut rendre le vélocipédiste en campagne, soit pour transmettre les dépêches, soit pour éclairer. Un vélocipédiste remplace quatre cavaliers ; s'il faut environ trois mille vélocipédistes pour toute l'armée française, ceux-ci remplaceront douze cents cavaliers et douze cents chevaux.

« D'après l'*Instruction pratique sur le service de la cavalerie en campagne*, les postes de correspondance sont généralement placés à 4 ou 5 kilomètres l'un de l'autre, cette distance étant celle qu'un cheval peut parcourir d'un seul trait au trot ou au galop dans les cas urgents... Les postes sont habituellement de trois cavaliers ; ils sont de quatre lorsqu'il faut assurer la correspondance avec plus de deux postes... A la vitesse *ordinaire* les cavaliers font la route moitié au pas, moitié au trot, de manière que la dépêche

parcours 10 kilomètres à l'heure. A la vitesse *accélérée*, ils marchent tout le temps au trot; la dépêche parcourt 15 kilomètres à l'heure. Enfin, dans le troisième cas, *vitesse rapide*, la dépêche portée tout le temps au galop doit parcourir au moins 20 kilomètres à l'heure. »

« Supposons, dit Crippe<sup>1</sup>, un escadron envoyé en reconnaissance à 20 kilomètres (cette distance sera souvent dépassée) du corps dont il est détaché, il lui faudra établir trois postes de correspondances, un à 5 kilomètres de l'unité qui l'envoie, soit..... 3 cavaliers  
un autre à 5 kilomètres plus loin. 3 —  
et un troisième à 5 kilomètres de ce dernier..... 3 —

« Le capitaine commandant l'escadron devra disposer d'un cavalier pour correspondre avec le dernier poste..... 1 —

« Le commandant du corps principal disposera aussi d'un cavalier pour correspondre avec le premier poste..... 1 —

Total..... 11 cavaliers.

presque la moitié d'un peloton.

« Maintenant supposons une dépêche envoyée à la vitesse accélérée (celle que je considère comme la plus pratique en raison de l'état des hommes et des chevaux faisant campagne), elle

<sup>1</sup> CRIPPER, in : *Vélocé-Sport*, 1890, p. 983.

parcourra la distance de 20 kilomètres, à raison de 15 kilomètres à l'heure, en 1 h. 20 m.

« D'après ce mode de locomotion il faudra donc distraire de l'escadron 11 hommes montés et chaque dépêche mettra 1 h. 20 m. pour arriver à destination.

« Faisons remplir ce service par des vélocipédistes :

« Les postes tous les 5 kilomètres deviennent inutiles, car il n'est pas de vélocipédiste exercé qui ne puisse fournir une traite de 20 kilomètres sans se fatiguer ; il suffira de donner au capitaine commandant la reconnaissance trois hommes pourvus de vélocipèdes, comme il suffira au commandant du gros de la troupe d'en conserver trois : total six hommes ; tandis que le mode précédent emploie onze hommes et onze chevaux : donc, économie de cinq hommes et de onze chevaux, ce qui n'est pas à dédaigner.

« Passons à la vitesse : d'après le premier système, la dépêche, en vitesse accélérée, parcourra 20 kilomètres en 1 h. 20 m., tandis qu'avec le vélocipédiste elle parcourra cette distance invariablement en une heure, et, lorsqu'on aura besoin de la vitesse rapide, il sera facile de laisser un vélocipédiste à un poste de correspondance à 10 kilomètres, point intermédiaire entre les deux troupes : on pourra alors faire parcourir les 20 kilomètres en deux fois 20 minutes, total 40 minutes (économie de 20 minutes sur la vitesse rapide avec chevaux).

« En outre, chaque vélocipédiste devant fournir

une somme de 100 kilomètres de route dans sa journée (l'expérience a consacré ce chiffre), chacun d'eux pourra porter cinq dépêches; chaque chef de troupe disposant de trois hommes pourra, par conséquent, expédier quinze missives comme il lui sera possible d'en recevoir quinze.

« La somme *minima* de chemin pouvant être parcourue par les six cyclistes sera de... 600 kil.

« Tandis que les onze cavaliers ne pourront faire donner à leurs chevaux plus de 40 kilomètres en moyenne, soit en tout ..... 440 kil.

« Différence en faveur des vélocipédistes ..... 160 kil.

« Si l'on considère que chaque dépêche emploie 20 kil., on verra que les cavaliers en porteront  $160 : 20 = 8$  de moins que les cyclistes. »

En résumé, l'emploi du vélocipède permet de ne distraire aucun cavalier du service de reconnaissance, il donne une somme plus grande de dépêches expédiées, et une plus grande vitesse à ces dépêches. Dans la prochaine guerre, avec la poudre sans fumée, où il faudra peut-être prendre position pendant la nuit, où les armes à tir rapide et à longue portée allongent les distances en les rendant plus périlleuses à franchir, l'avantage sera probablement à l'armée la mieux entraînée, non comme endurance, car les batailles seront vite perdues ou gagnées, mais comme marche ou comme course. A la rapidité du tir et

à la longue portée des armes, il faut opposer la rapidité des éclaireurs afin d'avoir celle des mouvements.

Un vélocipédiste bien entraîné ne doit rien redouter et se mettre en marche par tous les temps, il ne s'arrêtera que lorsque les chemins seront tellement mauvais que les roues ne pourront plus avancer. S'il ne peut passer en terres labourées, dans les vignes, etc., le moindre petit sentier de 0<sup>m</sup>,10 de largeur suffira au bicycliste. Il passera rapidement pendant la nuit auprès d'une sentinelle sans faire le moindre bruit; au moyen d'une lanterne électrique, il reconnaîtra le terrain, et par un commutateur il rentrera instantanément dans l'obscurité. Au moyen de pagaies et d'un flotteur il pourra traverser une rivière ou un fleuve, jeter la sonde ici, reconnaître un gué plus loin, et explorer la rive opposée, et tout cela même pendant la nuit. Quel cavalier pourrait en faire autant et quel cheval parcourra 1.200 kilomètres en 71 heures comme Terront dans sa course de Paris-Brest et retour.

*Surmenage.* Le vélocipède a pourtant le défaut de ses qualités; il conduit facilement les débutants au surmenage, par la facilité même qu'on éprouve à aller vite.

Le surmenage arrive à vélocipède quand on marche par à-coup, par emballages. Aussi le débutant devra suivre autant que possible roue dans roue le compagnon de route qu'il aura choisi. S'il est fatigué, il éprouvera immédiate-

ment la sensation d'une diminution de fatigue provenant des diverses causes au nombre desquelles il faut placer la résistance de la colonne d'air brisée par le velocipédiste qui le précède; d'autre part, il s'identifie en quelque sorte avec le premier, et, pour peu qu'il fixe son regard sur son entraîneur, il avancera rapidement et sans fatigue. Il semble qu'il y ait comme une fascination qui attire le cycliste vers celui qui mène le train à condition cependant de ne pas parler, chanter ou détourner la pensée de la route à faire.

Ce phénomène s'observe plus fréquemment dans les courses en vitesse sur route ou sur piste.

Le surmenage à velocipède provient de la tentation qu'on a d'augmenter de plus en plus la vitesse; cette tentation est si grande que les débutants ne savent y résister. Si la raison ne vient modérer l'allure, l'emballement est facile. Cet emballement peut même durer plusieurs jours en ce sens que le velocipède peut saisir comme une passion, surtout quand l'amour-propre entre en jeu. Un de nos correspondants de Genève s'entraînait pour une course de vitesse de 100 kilomètres, en faisant depuis un mois 100 kilomètres deux fois par semaine, le jeudi et le dimanche matin sans descendre de machine; il marchait à raison de 25 kilomètres à l'heure, faisant ainsi le trajet en 4 heures ou 4 h. 15. Le jour de la course il franchit les 100 kilomètres en 3 h. 39, mais depuis cette épreuve sa santé déclina rapidement, il maigrit, et ne put action-

ner sa machine: il n'avait plus de force, bien qu'il suivit un régime sévère, qu'il prit une nourriture fortifiante et du vin de Kola. Ne pouvant faire de l'hydrothérapie, il fit des frictions sèches: rien n'y fit; il continua à se mal porter, éprouvant des fourmillements aux pieds, des points de côté et des étourdissements. Le Dr Zahn, de Genève, fut consulté, il ordonna un repos absolu, de l'huile de foie de morue, de la glycérine et le lavage à l'eau froide. Grâce à ce traitement tonique et reconstituant, sa santé se raffermir.

Le surmenage peut aussi provenir de l'estomac même chez de grands coureurs au commencement de l'entraînement. Jiel-Laval, ayant fait sa première grande sortie de la saison le 14 février 1892, marcha très mal, bien qu'il fut sorti tous les dimanches quand le temps le lui avait permis.

Il mangea et but trop en route, et s'il arriva, enfin, au but, ce n'est que grâce à l'habitude qu'il a de la route. Il fit la remarque que, dans cette première sortie de la saison, c'est l'estomac qui l'emporta sur la tête, car il avait parfaitement senti qu'il n'était plus aussi maître de lui-même que pendant le cours d'un entraînement régulier.

Le surmenage peut être la cause de maladies sérieuses, non seulement du cœur qui peut être forcé, mais aussi d'infection organique. L'aspect typhique des surmenés est connu des médecins. Mon savant confrère F. Lagrange a fort bien traité cette question<sup>1</sup>. Dans ce cas, l'emploi

<sup>1</sup> F. LAGRANGE. *Physiologie des exercices du corps*, loc. cit.

méthodique des reconstituants et des toniques nervins est tout indiqué, cependant je dois appeler l'attention sur l'emploi des excito-moteurs, café, thé et surtout kola. Ces excitants doivent être supprimés, car ils ne font que renforcer le mal. On sait en physique que deux rayons lumineux d'égale intensité allant l'un vers l'autre, et se rencontrant, provoquent l'obscurité par le phénomène connu de l'interférence. Il semble qu'il en soit de même dans le système nerveux, une excitation peut être supprimée par une excitation d'égale intensité ; mais, si cette excitation est plus forte ou plus faible que l'excitation provoquée, les deux excitations s'ajoutent au lieu de se détruire. Dans le cas de surmenage, l'emploi des aliments excito-moteurs ne fait souvent que renforcer le mal.

La question de surmenage est très importante, aujourd'hui surtout où l'éducation physique est en grande faveur en France. En principe, on l'évitera en ne poussant jamais aucun exercice jusqu'à la fatigue extrême et à l'essoufflement répété. Avec le D<sup>r</sup> F. Lagrange, j'admets que les courses de vitesse ne peuvent être faites que dans le jeune âge, de 18 à 25 ans environ ; celles de vitesse et de fond, de 25 à 30 ans ; passé cet âge, on peut faire des courses de fond à une allure ne dépassant pas une moyenne de 15 à 18 kilomètres à l'heure. Il va sans dire que je ne parle pas des exceptions. A quoi reconnaît-on le début du surmenage ? La question est complexe, car il y a dépense de force physique et psychique

et l'on sait que cette dernière force joue un rôle très important dans tous les exercices de corps. A musculation égale, de deux athlètes, ce sera celui qui a le plus de volonté qui l'emportera sur l'autre. Au point de vue musculaire il semble que le début du surmenage soit annoncé par un mouvement de bilatéralité dans la marche à pied ou à vélocipède; le corps se balance d'un côté et de l'autre, il oscille comme pour donner plus d'élan. Mon distingué confrère, le D<sup>r</sup> L. Couëtoux, de Nantes, me fait parvenir à ce sujet la note suivante qui soulève une grosse question.

« Les conseils touchant l'exercice prolongé impliquent, dit-il, beaucoup d'études et particulièrement deux notions : la connaissance du mode respiratoire qui disposera l'organisme au plus grand travail possible avec le moins d'altération des diverses parties, et de plus la connaissance des signes de la fatigue.

« Il ne suffit pas de bien disposer les organes, il faut cesser à temps, par économie des forces physiques et aussi des forces morales.

« Cette dernière considération aura d'autant plus d'importance que nous ne devons pas nous occuper seulement de l'entraînement de l'individu. Nous devons chercher dans nos études des bases pratiques pour guider l'entraînement des troupes.

« Si nous acquerrions les connaissances désirables des signes de la fatigue, nous aurions une mesure de l'exercice à faire subir ; nous saurions

jusqu'à quel point il faut dépasser la fatigue pour obtenir le maximum d'effet utile. On ne jugerait plus de l'entraînement au nombre de kilomètres parcourus, alors que cette mesure peut aussi bien indiquer une troupe épuisée qu'une troupe bien entraînée, et on ne verrait plus cette anomalie que rien ne saurait justifier : les hommes brisés par la fatigue, sous prétexte d'entraînement, les animaux de course très ménagés pour le même motif.

« Quand l'exercice est intense ou prolongé, chaque membre perd de la précision de ses mouvements (loi de l'unilatéralité, de la localisation); mais il semble difficile d'analyser rapidement ce symptôme au point de vue de l'entraînement.

« Bientôt ce caractère se manifeste non seulement dans chaque membre en activité; mais de plus le mouvement du membre se transmet à celui du côté opposé, et enfin gagne tout l'organisme, l'épaule aussi bien que la hanche (loi de bilatéralité, de diffusion). C'est ainsi que la bilatéralité des mouvements devient une manifestation saisissable et proportionnelle de la fatigue.

« Cette observation est populaire, il y a « déhanchement », c'est-à-dire que le mouvement du membre inférieur se traduit dans une oscillation non seulement de son correspondant, mais encore quelquefois dans un mouvement de l'épaule, d'où un aspect disjoint et disgracieux. L'habitude de l'exercice diminue l'intensité du

phénomène fort curieux chez une troupe fatiguée et marchant au pas militaire; de sorte que la pratique continue du pas militaire, de la cadence faciliterait sans doute l'observation.

« Serait-il possible de trouver dans ce signe un symptôme de la fatigue, d'en tirer des conclusions pratiques, c'est-à-dire un signe à étudier sur les troupes en marche.

« Une des difficultés de cette observation réside dans le déhanchement naturel aux hommes de la campagne habitués à marcher sur un terrain irrégulier et peu résistant, sur les marins habitués au roulis.

« Il semble que l'observation devrait s'exercer avec d'autant plus de soins que les caractères de la fatigue sont importants à saisir, et difficiles à préciser. Il resterait ensuite à étudier jusqu'à quel point la fatigue doit être poussée en vue du maximum d'effet utile. »

Chez le vélocipédiste surmené, le mouvement de déhanchement est fort prononcé, pour pousser alternativement chaque pédale, il porte le poids du corps sur le pied qui appuie, il se balance sur la selle.

L'essoufflement arrive vite, et il est obligé de s'arrêter. S'il recommence et qu'il se ménage, néanmoins les muscles surmenés ne répondront plus à l'appel de la volonté, parce qu'ils ont perdu la contractibilité nécessaire; il portera de nouveau et instinctivement tout le poids de son corps sur la jambe qui actionne, et le va-et-vient latéral ramènera promptement l'essouffle-

ment. Un entraînement méthodique et approprié à chaque vélocipédiste d'après son âge, son tempérament, sa force psychique et musculaire et surtout sa capacité vitale respiratoire éloignera le moment du surmenage.

On a pu comparer l'influence d'un bon entraînement sur la fatigue dans la première course de fond internationale de Bordeaux à Paris qu'organisa le *Veloce-Club Bordelais*. Tous les Anglais magnifiquement entraînés et Mills en tête arrivèrent plus vite et sans surmenage à Paris, alors que nos meilleurs coureurs français n'atteignirent le but que plus péniblement et plus longtemps après<sup>1</sup>.

L'entraînement doit être progressif au début d'une saison, même pour un vélocipédiste qui a été bien entraîné dans la saison précédente ; les premières sorties sur route ne doivent pas dépasser 50 kilomètres. Puis peu à peu et après plusieurs sorties, au bout d'un mois ou de deux, les excursions pourront aller jusqu'à 150 kilomètres dans la journée pour les vélocipédistes de force moyenne, et 200 à 220 kilomètres pour les vélocipédistes plus résistants. Les enfants ne devront faire du vélocipède qu'après l'âge de 12 à 13 ans, ils ne devront s'entraîner qu'avec une personne sûre et expérimentée. Les excursions à partir de 13 ans ne devront pas dépasser de 30 à 50 kilomètres par jour ; on augmentera de 15 à 20 kilomètres environ par an jusqu'à 21 ans ;

<sup>1</sup> Jiel-Laval, *Ma course à bicyclette*, loc. cit.

alors on pourra faire de 200 à 220 kilomètres dans une excursion.

Le surmenage cérébral est heureusement combattu par le vélocipède à condition d'en user modérément; il est au contraire augmenté quand on en abuse.

En résumé :

1° Avant de monter à vélocipède, il faut assouplir son corps par un entraînement général et une gymnastique méthodique, chez soi ou dans un gymnase;

2° Les personnes obèses ou ayant une tendance à le devenir doivent supprimer tous les farineux, tous les féculents, toutes les matières sucrées, tous les sirops, et ne manger que de la viande, fort peu de pain, ne boire que de l'eau rougie ou de l'eau pure avec un peu de thé ou de café non sucré, pas de mets épicés, ne pas fumer, se lever de bonne heure;

3° Ce traitement est le même pour le vélocipédiste qui veut s'entraîner. Par ce traitement alimentaire il empêchera la formation de nouvelle graisse, par l'exercice quotidien il brûlera celle qu'il a en trop;

4° L'idéal du coureur est d'avoir une grande capacité vitale des poumons, une grande tonicité musculaire et fort peu de graisse, car la graisse est l'ennemi du muscle;

5° Le vélocipède est l'appareil de gymnastique qui fait le plus suer. Les personnes grasses devront en faire ou monter sur un *entraîneur* à

condition d'ouvrir les fenêtres pendant l'exercice s'il se fait en chambre ;

6° La fatigue doit être nulle au début comme à la fin de l'entraînement. Il faut augmenter tous les jours le travail des muscles, et cela progressivement sans à-coup ;

7° Le sommeil sera le meilleur guide. Il ne devra jamais être agité, pénible, lourd. Avec un bon entraînement, il est au contraire calme, tranquille, réparateur ;

8° Le costume de course sera de laine (pantalon, chemise ou maillot, casquette, béret). En été, le casque en moelle de sureau est préférable au chapeau de paille ou à la casquette avec couvre-nuque ;

9° Avant d'entreprendre une course de fond ou un long voyage, le vélocipédiste devra s'entraîner sur piste d'abord, sur une route ensuite ;

10° Il ne faut jamais marcher pendant la nuit, même en plein été.

Les meilleures heures seront celles du matin et celles du soir en été, et le milieu de la journée en hiver ;

11° Le vélocipédiste devra avoir au moins huit heures de sommeil par nuit ; celui du jour n'est pas aussi réparateur. Pas de veilles ;

12° Le repas du soir sera copieux, celui de midi léger ;

13° Un bon capitaine de route est nécessaire dans une longue excursion ou dans un voyage ;

14° Les selles dures pourront être employées dans les courses de vitesse, et les selles élastiques dans le tourisme.

Le choix d'une bonne selle est très important ;

15° Les pédales à dent de scie sont préférables aux pédales en caoutchouc dans les courses de vitesse ; ces dernières valent mieux pour le tourisme.

L'association des dents de scie et du caoutchouc aux pédales donne plus de prise au pied, tout en diminuant les trépidations ;

16° Une course de fond doit se faire à une allure régulière, il ne faut jamais marcher par à-coup sur route pas plus que sur piste ;

17° L'entraînement général pour la course de vitesse est celui de la course de fond.

Le vélocipédiste s'entraînera toujours avec un instrument semblable à celui qu'il doit monter le jour de la course ;

18° L'hydrothérapie, les frictions et le massage sont excellents dans son entraînement ;

19° Quinze jours avant la course, il prendra de l'arsénite de potasse et du vin de quinquina, fait avec du bordeaux ;

20° Trois ou quatre jours avant, il ne se fatiguera pas, il fera provision de forces pour le grand jour, il courra sur la piste où il doit concourir, afin de bien la connaître ;

21° La veille, il fera un repas copieux et se couchera de bonne heure ;

22° Le jour venu, il se rendra sur la piste, inspectera de nouveau sa machine, et revêtira son maillot. Il prendra un quart de tasse de thé non sucré et assez fortement infusé ;

23° Le coureur ne devra prendre d'aliments

excito-moteurs qu'avec modération. Il doit tout attendre de son entraînement plutôt que de l'excitation factice provoquée par le café, le thé, la kola, etc. La réaction suit de près l'action, elle peut arriver quelquefois avant la fin de l'épreuve, et la compromettre ;

24° Quoi qu'il arrive, le coureur devra conserver toujours et quand même tout son sang-froid, afin de profiter de tous ses avantages au moment décisif de la course ;

25° La science du vélocipède s'apprend comme toute autre science : on n'est bon vélocipédiste qu'à la condition de posséder le vélocipède *comme un muscle supplémentaire* ;

26° La meilleure machine est celle qui, unissant la légèreté à la solidité, donne la plus grande vitesse avec le moins de fatigue possible pour le vélocipédiste ;

27° Les guidons ne doivent être ni trop bas, ni trop élevés, ni trop larges, ni trop courts, afin de permettre l'aération du creux de l'aisselle et ne pas fatiguer le bras par une position forcée ;

28° Le vélocipédiste doit être assis sur sa machine comme sur une chaise ; pour cela la selle doit être placée à la distance d'une des deux pédales à son point mort, de toute la longueur qui existe entre le périnée et la plante du pied posée à plat sur la pédale ;

29° Le vélocipédiste militaire devra avoir des culottes en flanelle ou en laine rouge, une chemise de flanelle ou un maillot de laine et un dolman. Son rôle étant d'aller vite, le costume

du fantassin ne peut lui convenir, comme trop lourd et trop gênant;

30° Les médecins militaires devront choisir comme vélocipédistes les jeunes gens qui, étant bien entraînés et bien en forme, posséderont les plus beaux muscles extenseurs des jambes et une grande capacité vitale;

31° Ils ne devront jamais permettre qu'un vélocipédiste non entraîné soit chargé de faire du jour au lendemain une course de fond ou de vitesse. L'essoufflement ne dure pas impunément, et ne passe pas sans provoquer de graves affections des poumons et surtout du cœur, ceci dit aussi pour la course pédestre ou l'ascension rapide;

32° La tactique du combat ayant été transformée par l'application de la poudre sans fumée et des armes à tir rapide et à longue portée, la vitesse jouera un grand rôle dans les guerres futures. Il serait donc à désirer que chaque grande ville possédant un ou plusieurs régiments eût une piste sur laquelle s'entraîneraient les vélocipédistes militaires, spécialement chargés d'aller vite, au même titre que des chevaux de sang. D'autre part, des rallie-papiers et des courses au clocher à vélocipède et à pied devraient être organisés dans chaque régiment d'infanterie, comme exercice de marche et de course, et pour développer l'agilité, la force et le jugement de chaque soldat;

33° La tentation d'augmenter la vitesse peut provoquer rapidement le surmenage à vélocipède;

34° Le début de surmenage peut être révélé par un mouvement de bilatéralité du corps qui se penche alternativement à droite et à gauche suivant en cela la pédale sur laquelle le pied appuie;

35° Le surmenage cérébral est augmenté par le surmenage musculaire, mais il est atténué et souvent guéri par l'exercice modéré du vélocipède.

---



## CHAPITRE IX

### CONCLUSIONS



ON ne s'occupe avec passion que des personnes ou des choses qui ont de la valeur.

Les partisans et les adversaires nombreux que le vélocipède rencontre chaque jour prouvent que cette machine a quelque importance. Les adversaires sont de deux sortes, ceux que l'usage irraisonné ou contre-indiqué de cet instrument a rendus malades ; ceux qui d'avance ont un parti pris contre toute invention. Ces derniers sont généralement des personnes tranquilles, comprenant la dignité à la façon de certain roi noir du Sénégal qui, me recevant un jour dans sa case, assis les jambes croisées sur une espèce de bahut servant de trône avec un parapluie de cotonnade verte plié sous le bras, en guise de sceptre, ne fit pas un geste, sa dignité royale lui interdisant le moindre mouvement.

Myopes intellectuels, tranquilles, placides, grassouillets ou bedonnants, ces automates perfectionnés ne demandent qu'à vivre dans une tiède quiétude, toujours prêts à lever les épaules

avec un geste de pitié ou de mépris pour tout ce qu'ils ne comprennent pas, quitte à rester plus tard bouche bée devant le fait acquis. Donc, ils poussèrent un gloussement d'effroi quand parut le vélocipède. Cependant, devant les services rendus par cette machine, ils veulent bien admettre aujourd'hui qu'elle a du bon... pour les acrobates, et peut-être pour l'armée; mais que tout homme portant cravate blanche ou ayant une fonction quelle qu'elle soit devient immédiatement ridicule et manque aux lois les plus élémentaires de la dignité humaine en montant sur un vélocipède.

Ce livre n'est pas pour eux.

Bien autrement intéressants sont ceux qui, n'ayant aucune notion de gymnastique ou d'entraînement, ont été les victimes du vélocipède! Depuis nos désastres de 1870, la gymnastique est en honneur en France, car on a justement senti que l'homme n'est pas seulement fait de matière cérébrale, mais aussi de muscles qu'on doit fortifier par le travail et par l'entraînement. Hélas! il n'a fallu rien moins, pour nous faire constater ce simple fait physiologique, que l'invasion, la défaite et le morcellement de notre malheureuse patrie! Dure et terrible leçon que nous aurions pu ne pas recevoir si, comme nos voisins, nous nous étions bien préparés!

Le vélocipède est un excellent appareil de gymnastique qui rétablit l'équilibre de nos fonctions physiologiques, détruit par les chemins de fer.

En effet, depuis cette dernière invention, les marcheurs deviennent de plus en plus rares ; il est si facile aujourd'hui de se transporter sans fatigue aucune et avec une grande vitesse d'un point à un autre ! On monte en wagon, on s'assoit : quelques instants ou quelques heures après on est arrivé ; aussi les muscles qui ne travaillent pas s'atrophient progressivement, la respiration qui se fait dans un lieu confiné ne permet pas au sang de s'oxygéner, l'anémie survient avec toute la série des névroses multiples et désespérantes dans leur traitement.

Nous aimons aller rapidement, une ardeur fiévreuse et malade nous fait lutter contre le temps et l'espace, car nos besoins se sont accrus, et nos désirs sont excités.

En avant et toujours plus vite ! Le cerveau commande en tyran, le muscle s'atrophie.

Eh bien ! le vélocipède nous accorde les avantages de la vitesse et les bienfaits de la marche pédestre. Je sais bien que certains esprits chagrins ou préconçus l'accusent de provoquer beaucoup de maladies. Les partisans de l'es-crime, par exemple, disent qu'il rend bossu ou qu'il fait vouter le dos. De tous les vélocipédistes que je connais, aucun n'a acquis de gibbosité avec le vélocipède ; je ne sache pas que de Civry, Médinger, Terront, Hozelstein, Cassignard, Jiel-Laval<sup>1</sup>, Mills, Holbein, etc. etc., qui

<sup>1</sup> On peut arriver à parcourir des distances fantastiques à vélocipède, même en vaquant à ses affaires et en ne sortant qu'un jour par semaine. M. Jiel-Laval a bien voulu me

sont pourtant de grands coureurs, soient devenus bossus. Loin de déformer la poitrine, le vélocipède en fortifie les muscles ; il développe aussi la capacité pulmonaire, car il apprend à respirer. Sur tous les exercices de chambre ou de salle, il a le grand avantage du plein air, ce qui le rend très agréable, car il est toujours ennuyeux, arrivé à un certain âge, d'aller s'enfermer, pendant une heure, dans une salle, pour y faire des mouvements de flexion ou d'extension. Il lutte aussi avec grand avantage contre les trois principaux sports pratiqués au grand air : l'équitation, le canotage et la chasse. Et ici, je laisse la parole à M. de Baroncelli, qui a fait une description si poétique du vélocipède<sup>1</sup> :

« Est-ce, en effet, assez charmant, même dans les pays montagneux, pour se rendre d'un centre d'excursion à un autre, que voyager en bicyclette, sans fatigue, à raison de 50 à 80 kilomètres par jour à travers les contrées les plus pittoresques de la France et de l'étranger, sans en laisser échapper aucun détail ?

« Pour le véloceman, mille scènes diverses sont à sa portée. Il court libre et avec aise, de

donner le relevé des distances qu'il a parcourues depuis ses débuts : 1871, 500 kilomètres ; 1873, 500 kilomètres ; 1874, 1.000 kilomètres ; de 1875 à 1880, 18.000 kilomètres ; de 1881 à 1884, 18.000 kilomètres ; de 1885 à 1890, 42.000 kilomètres ; en 1891, 13.000 kilomètres.

Soit un total de 93.000 kilomètres en dix-neuf ans, ou 94 kilomètres par semaine.

Plus de deux fois le tour de la terre !

<sup>1</sup> *La Vélocipédie pratique*, 2<sup>e</sup> édit., 1888, p. 7.

la ville aux campagnes. Dans une même journée il a pu jouir des panoramas les plus divers, passant, grâce à son agile pédale de la plaine monotone aux sites agrestes, quittant les silencieuses forêts pour longer le littoral des mers, ou s'enfoncer dans les défilés sauvages auxquels succèdent les riants vallons. Il ne dépend ni des diligences, ni des chemins de fer. Son sommeil n'est point obsédé d'affreuses visions de trains matinaux manqués, ni d'un déjeuner avalé à la hâte, ni des exactions d'un garçon d'écurie peu scrupuleux. Il se trouve au contraire entièrement son maître et maître de la situation. Son fidèle cheval d'acier ne partira point avant qu'il ne plaise à son cavalier de le monter et de se mettre en chemin.

« Si nous comparons la vélocipédie à l'équitation et à la navigation de plaisance, nous verrons qu'elle l'emporte encore sur ces deux sports. Les frais qu'un bicycle ou un tricycle occasionnent sont insignifiants, les accidents que ces machines peuvent causer seront toujours moins dangereux qu'une chute de cheval ou que de chavirer. A fatigue égale, le voyageur à cheval, demeurant à la merci des indispositions de sa bête et devant subvenir à son coûteux entretien, fera moins de chemin que le vélocipédiste le moins entraîné. Le canotier à la voile voit ses promenades limitées entre deux ponts dont les arches forment obstacle au passage des mâts. Le propriétaire d'une embarcation à vapeur, à Paris, par exemple, n'aura tout au

plus que trois promenades semblables à recommencer, descendre ou remonter la Seine et en partie l'Oise ou la Marne ; et, s'il désire entreprendre de plus lointaines excursions, ce seront alors les innombrables écluses des canaux qui le lasseront : puis le canotier naviguant presque constamment entre deux rives encaissées n'a pour récréer sa vue qu'un paysage à peu près uniforme. Nous ne parlerons pas enfin des chasseurs qui prétendent se livrer à leur exercice cynégétique plutôt dans un but de promenade. Souvent, nous avons croisé sur les routes ces disciples de Saint-Hubert, qui s'arrêtent à quelque distance de leur point de départ pour tourner ensuite pendant toute une journée autour du même carré de terre labourée, tandis que nous franchissons en deux heures de 25 à 30 kilomètres de pays varié !

« Aux plaisirs dispendieux, très relatifs, non sans danger de l'équitation et de la navigation de plaisance, comme moyen de voyage, et de la chasse, comme promenade, la vélocipédie, véritable reine des sports, oppose sa complète indépendance, son bon marché, son charme séducteur.

« Devant elle, les routes du monde entier s'ouvrent sans difficulté ni frais, livrant à la fantaisie du touriste la carrière la plus vaste d'exploration, partout où il existe un chemin carrossable. Et, quand l'âge arrêtera le véloceman, ce sera la vélocipédie qui lui rappellera les plus fraîches impressions de jeunesse. Par la pensée il se repor-

tera sur ces belles routes qu'il aimait tant jadis à parcourir, et ce n'est pas sans trouble qu'il évoquera le tableau des jolies matinées du printemps, des langoureux crépuscules d'automne, précédant le départ ou l'arrivée à l'étape, des passages dans ces coquettes petites villes de province si animées les jours de marchés et de fêtes, si paisibles les jours ordinaires; qu'il repassera dans sa mémoire le temps des joyeux repas de table d'hôte, des flambées de l'auberge hospitalière, des rencontres imprévues, des bonnes amitiés de quelques heures et de ces mésaventures enfin qui attendent le voyageur de la grande route. Et ces moments de joie sans mélange, de plaisir simple goûté dans la campagne, alors qu'il courait en liberté par monts et par vaux, il les regrettera comme les meilleurs qu'il ait vécu... »

Au point de vue de l'hygiène, de l'économie, de l'instruction, de la stratégie militaire et de la morale, le vélocipède est un instrument précieux. De l'hygiène, parce qu'il fortifie; de l'économie, parce qu'il coûte relativement peu d'achat et à peine d'entretien; de l'instruction, parce qu'il permet de voir beaucoup de pays et de connaître les mœurs de leurs habitants; de la stratégie, parce que dans la lutte terrible, mais fatalement inévitable qui se prépare et qui peut s'engager d'un moment à l'autre, il est appelé à rendre de bien grands services, en assurant des communications rapides entre la tête qui commandera et l'armée qui combattra. Et qui sait s'il ne nous conduira pas à la victoire! De la morale, parce

que le jeune homme ayant pris goût aux promenades ou aux excursions préfère aller respirer le grand air vivifiant sur les grandes routes, plutôt que de s'enfermer dans un mauvais lieu ou dans un café enfumé. Il revient chez lui ayant fait provision de santé pour toute la semaine, car il a oxygéné son sang et acquis de nouvelles forces; sa pensée est plus saine, et son ardeur au travail plus grande.

Nos voisins, les Anglais, qui sont en train de régénérer leur race par la gymnastique et l'hydrothérapie, nous sont un grand exemple de ce qu'on peut accomplir par l'entraînement.

On critique encore trop chez nous les exercices physiques. Ceux mêmes qui, par leur situation élevée, sont faits pour commander aux autres, et qui par l'exemple pourraient engager la foule dans une voie nouvelle et féconde en heureux résultats, ceux-là même s'abstiennent de se montrer par peur du ridicule. Ils ignorent donc qu'en agissant ainsi ils flattent la foule à laquelle ils doivent la vérité; ils la leur doivent non seulement par la parole, mais surtout par l'exemple. Aussi voudrions-nous que, depuis le sommet de l'échelle sociale jusqu'au dernier échelon, un courant s'établît vers les exercices physiques. Que le chef ne crût pas être ridicule en montant publiquement à vélo, à cheval ou en canot; que le subordonné admit cela comme une chose naturelle, et ne haussât pas les épaules. D'ailleurs, voyant le maître agir ainsi, il l'imiterait promptement puisqu'il lui est infé-

rieur. Avoir souci de ce que pense la masse, dont la moyenne est forcément médiocre, c'est sacrifier à la médiocrité. Il va sans dire que je n'entends parler que des choses reconnues bonnes par le témoignage, l'expérience ou la science comme l'exercice en plein air et la gymnastique.

Combattons l'enervement qui déprime, par l'exercice qui fortifie. Faisons travailler un peu plus nos muscles et un peu moins notre cerveau, et rétablissons ainsi l'équilibre dans les fonctions de ces deux organes. A quoi servirait, en effet, de posséder un excellent mécanicien, si le moteur ne pouvait plus jouer par suite d'un repos trop prolongé.

Je terminerai donc ce livre par le toast porté au vélocipède au meeting de Bordeaux :

« Messieurs,

« Par nos joies inconnues du vulgaire, par  
« notre communion intime avec la nature, par  
« notre vie en commun sur les grands chemins,  
« nous avons fondé une nouvelle et puissante  
« franc-maçonnerie : celle du plein air.

« Nous sommes unis par des sensations déli-  
« cieuses dans la joie de vivre, car nous tenons  
« de l'oiseau pour lequel il n'existe pas de fron-  
« tière. Grâce au vélocipède, qui nous permet de  
« nous rapprocher les uns des autres quand bon  
« nous semble, nous avons appris à nous con-  
« naître, à nous estimer et à nous aimer, car il  
« a souvent servi à détruire bien des préjugés et

« bien des préventions fâcheuses dans nos rap-  
« ports individuels.

« Le vélocipède a trouvé une nouvelle for-  
« mule de la fraternité. Voilà pourquoi, bien  
« que l'art de tuer se serve du vélocipède au  
« même titre que du pigeon et du chien, sym-  
« boles de l'amour et de la fidélité, je bois à  
« l'union des peuples, par le vélocipède, sym-  
« bole nouveau de la liberté.

« PH. TISSIÉ. »







# TABLE DES MATIÈRES

---

## CHAPITRE PREMIER

### INTRODUCTION

	Pages.
Notions générales d'anatomie et de physiologie du corps humain.....	I

## CHAPITRE II

### LA PEAU

Considérations générales.....	27
Hygiène de la peau pendant une excursion, pendant l'entraînement, pour la course de fond ou de vitesse.....	32

## CHAPITRE III

### LA RESPIRATION

Considérations générales sur l'appareil respiratoire...	37
Pleurésies.....	40
Jeu de la respiration.....	41
L'homme ne sait pas respirer.....	42
Savoir respirer, c'est savoir courir.....	44

La natation, mode d'entraînement des coureurs et des chevaux de course.....	45
Théorie de la respiration chez le vélocipédiste.....	45
Attitudes prises par la tête dans la marche et dans la course de vitesse.....	49
Respiration par la bouche et par le nez.....	52
Influence des ailes du nez sur la respiration.....	55
Dilatateur des ailes du nez du D <sup>r</sup> Schmidt.....	56
Rapport entre la dilatation de l'ouverture des narines et le développement de la poitrine.....	58
Théorie de Ziem de l'obstruction des fosses nasales sur les déviations de la colonne vertébrale.....	58
Poitrine à forme de thorax de poulet des enfants atteints d'hypertrophie chronique des amygdales. — Le dicton de Gauchos.....	60
Théorie de F. Lagrange sur l'essoufflement.....	61
Acide carbonique dégagé par un essaim d'abeille au travail.....	64
Dose maximum de l'exercice qu'on doit prendre.....	65
Tracés respiratoires pris sur divers coureurs.....	67
Expériences faites par M. Marey.....	74
Expériences faites par M. Demeny.....	75
Influence du vélocipède sur la dilatation de la capacité pulmonaire. — Cas d'Huzelstein.....	78
Gymnastes et vélocipédistes.....	82
Le miasme humain est un poison actif.....	84
Le vélocipède pour les chanteurs, opinion de M. Boudouresque, de l'Opéra.....	84
<b>Conclusions</b> .....	85

## CHAPITRE IV

## LA CIRCULATION

Considérations générales sur le sang.....	90
Le cœur, gare de départ et d'arrivée.....	95
Les reins, filtre.....	100
Emission de l'urine dans les maladies infectieuses.....	104

Albuminurie transitoire dans les exercices physiques, la colère, les émotions morales, les examens, les concours.....	105
Émission plus active des urines pendant une promenade sous bois.....	105
Organes génito-urinaires.....	107
Le sens génésique et le vélocipède.....	111
La blennorrhagie et le vélocipède.....	112
Position du vélocipédiste sur la selle.....	114
La prostate et le vélocipède.....	116
Le vélocipède, jouet d'enfant.....	118
<b>La vélocipédie féminine.....</b>	<b>119</b>
<b>Vélocipède et machine à coudre.....</b>	<b>123</b>
Costume féminin.....	127
Dangers du vélocipède dans certaines maladies de la circulation.....	133
<b>Conclusions.....</b>	<b>141</b>

## CHAPITRE V

## LA DIGESTION

Considérations générales sur l'appareil de la digestion.....	146
Aliments plastiques ( <i>albuminoïdes</i> ), viandes, etc.....	159
Aliments combustifs ( <i>hydrocarbonés</i> ), légumes, etc.....	163
Graisses.....	165
Aliments d'épargne ou excito-moteurs.....	168
Alcool.....	168
Café.....	171
Thé.....	174
Cacao.....	177
Maté.....	177
Coca.....	179
Kola.....	180
Vins.....	183
Eaux potables, non potables et gazeuses.....	183
Manière de reconnaître les eaux potables.....	187
Influence du vélocipède : sur les dents.....	189

Sur la salivation.....	190
Sur l'estomac.....	191
Expériences de Salvioli sur la fatigue pendant la digestion.....	193
Choix de la nourriture.....	196
L'alcool.....	197
La kola.....	200
Le lait.....	201
La limonade, la bière, le thé.....	202
Maladies du foie.....	204
Hernies.....	205
Constipation.....	206
<b>Conclusions</b> .....	207

## CHAPITRE VI

## LE SYSTEME NERVEUX

Considérations générales sur le système nerveux.....	211
Fonction du système nerveux dans le mouvement.....	216
Le rêve du jeune L.....	221
La mise en train des muscles.....	222
Les vélocipédistes : Terront.....	225
Mills.....	227
Jiel-Laval.....	228
L'énergie morale.....	229
Les « nerveux » dans l'armée.....	229
Le tabac et le vélocipède.....	231
Traitement de la morphinomanie.....	232
Le vélocipède et la folie.....	233
Expériences du D <sup>r</sup> Pachon.....	234
Influence du vélocipède sur le système nerveux : cerveau.	237
Moelle.....	241
Colonne vertébrale.....	242
Nerfs : paralysie passagère du cubital.....	243
Emploi du vélocipède dans la paralysie, dans l'hémiplégie.....	245
Sommeil : Mills, Jiel-Laval.....	246

Organes des sens : yeux, oreilles.....	252
Odorat, goût, tact, sens musculaire.....	253
<b>Conclusions</b> .....	253

## CHAPITRE VII

## LA LOCOMOTION

Considérations générales : os.....	258
Muscles.....	265
Articulations .....	273
Influence du vélocipède sur l'appareil de la locomotion : muscles.....	276
Muscles du bassin chez la femme.....	277
Crampes des vélocipédistes.....	280
Le pied allongé.....	282
Engourdissement des muscles du train inférieur après une course de fond.....	284
<b>Articulations</b> : un cas d'arthrite coxo-fémorale, guérie par la bicyclette, chez une femme.....	288
Tendinite du ligament rotulien.....	290
Arthrite médio-tarsienne du D <sup>r</sup> Lavielle.....	293
Accidents de route à vélocipède.....	299
<b>Chutes</b> : de bicycle.....	300
De bicyclette.....	301
De tricycle.....	302
De tandem.....	303
Causes des chutes.....	303
Foulures.....	304
Luxations.....	305
Fractures .....	305
<b>Des premiers soins à donner en attendant   l'arrivée du médecin :</b>	
1 <sup>o</sup> <i>Écorchures</i> .....	308
Le tétanos et les toiles d'araignée.....	309
2 <sup>o</sup> <i>Foulures</i> : de la main et du poignet.....	310
Du coude, de l'épaule, du cou-de-pied, des genoux..	311
3 <sup>o</sup> <i>Luxations</i> : de la clavicule.....	313

De l'épaule, du coude, de la main, de la hanche.....	314
Du tibia, du pied.....	315
4° <i>Fractures</i> : du maxillaire inférieur, des côtes.....	315
De la clavicule, de l'humérus, du cubitus, du radius, du col du fémur, du corps du fémur, de l'extrémité inférieure du fémur.....	316
De la rotule, de la jambe.....	317
<b>Conclusions</b> .....	318

## CHAPITRE VIII

## L'ENTRAÎNEMENT

Entraînement général ou préliminaire.....	324
Règlementation des heures.....	325
<i>L'entraîneur en chambre</i> .....	327
Aliments.....	328
Boissons.....	330
Costume.....	331
Sommeil.....	331
Les sédiments uratiques.....	333
L'entraînement à vélocepede.....	335
Position normale du vélocipediste sur sa machine.....	338
La selle.....	339
Caoutchoucs pleins, creux, pneumatiques.....	341
Une agréable rencontre sur route, en Espagne.....	342
<b>1° Entraînement de fond</b> .....	343
Nourriture.....	346
Costume.....	347
Pommade pour les écorchures.....	348
Le capitaine de route.....	350
Le bagage.....	352
La science de la course de fond, Mills.....	353
L'entraînement en pays de montagne.....	354
<b>2° Entraînement de vitesse</b> .....	355
Diminution de poids dans une course.....	357
Les courses en France.....	359
La tactique de la course.....	360

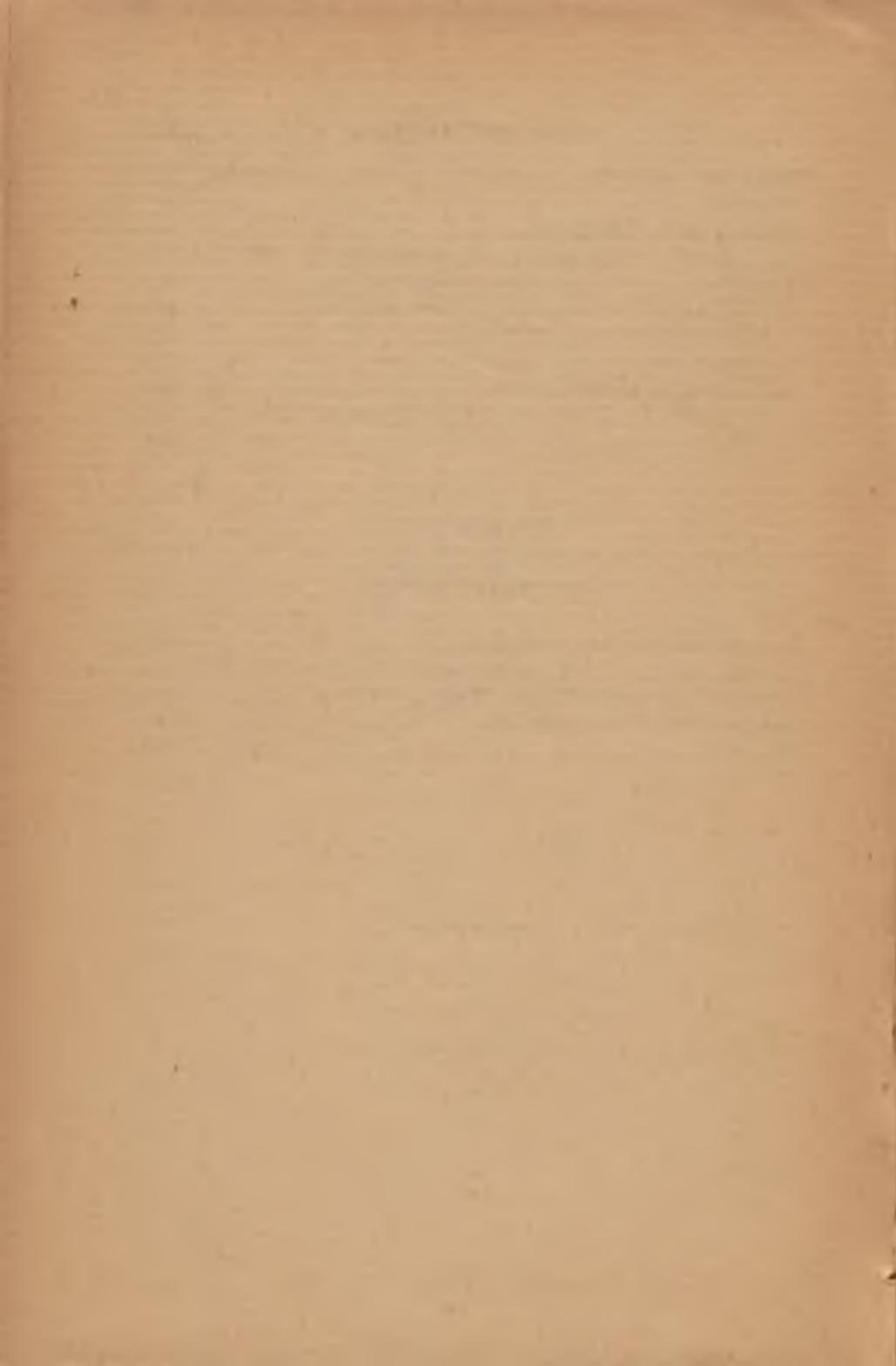
Le régime suivi par Jiel-Laval pour sa course Paris-Brest .....	363
<b>Vélocipédie militaire</b> .....	365
Le Véloce-Club Bordelais aux manœuvres de 1886...	366
Costumes des vélocipédistes militaires.....	367
Qualités requises d'un vélocipédiste militaire.....	368
Le vélocipédiste et le cavalier.....	369
Le surmenage.....	374
La théorie de l'interférence.....	377
L'opinion du D <sup>r</sup> Couc̄toux sur les signes de la fatigue.	378
<b>Conclusions</b> .....	382

## CHAPITRE IX

## CONCLUSIONS

Les adversaires du vélocipède.....	388
Les 93.000 kilomètres parcourus par Jiel-Laval.....	390
Le vélocipède de déforme pas la poitrine.....	391
Les bienfaits du vélocipède.....	391
Un toast.....	396

---

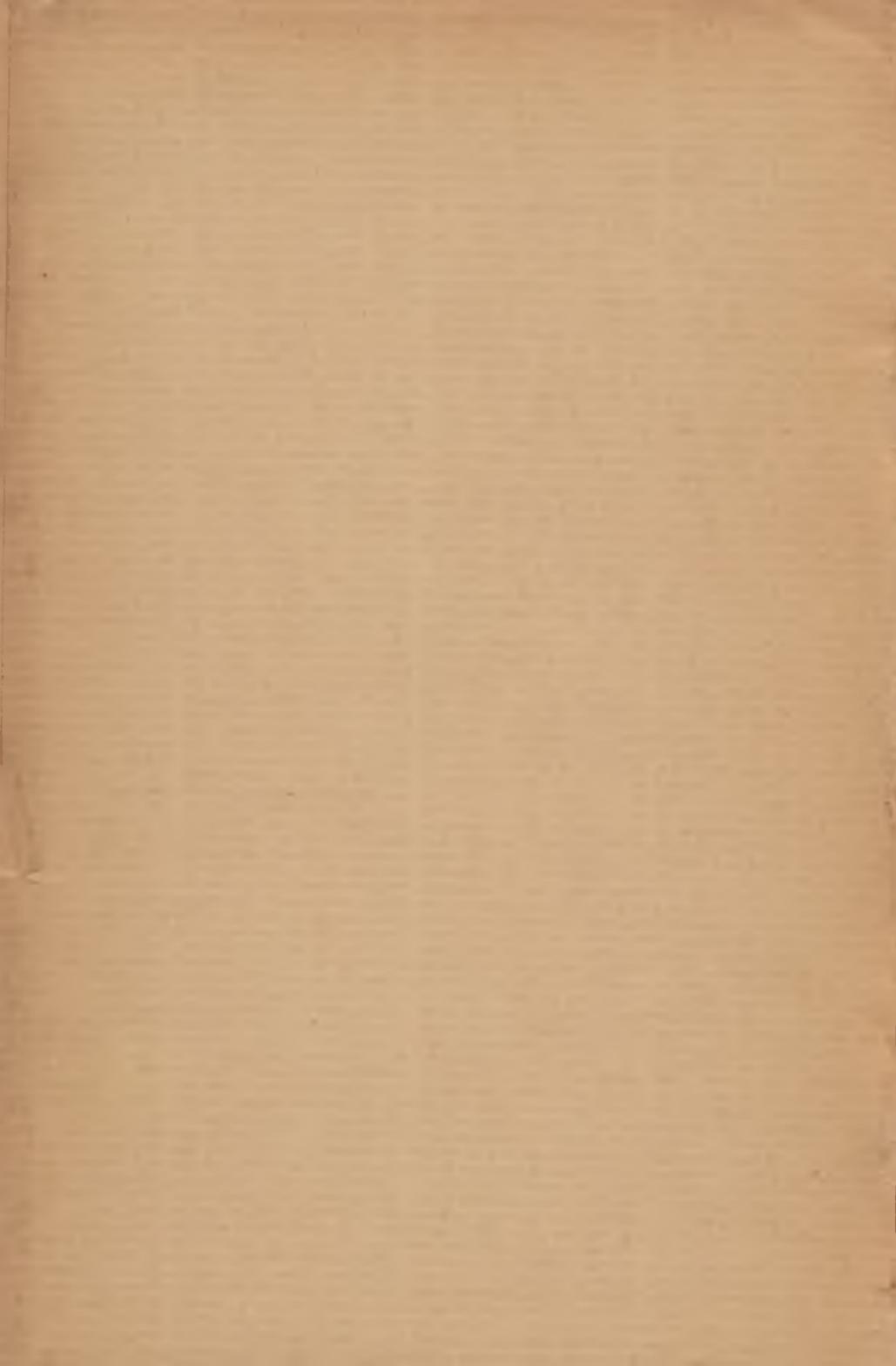


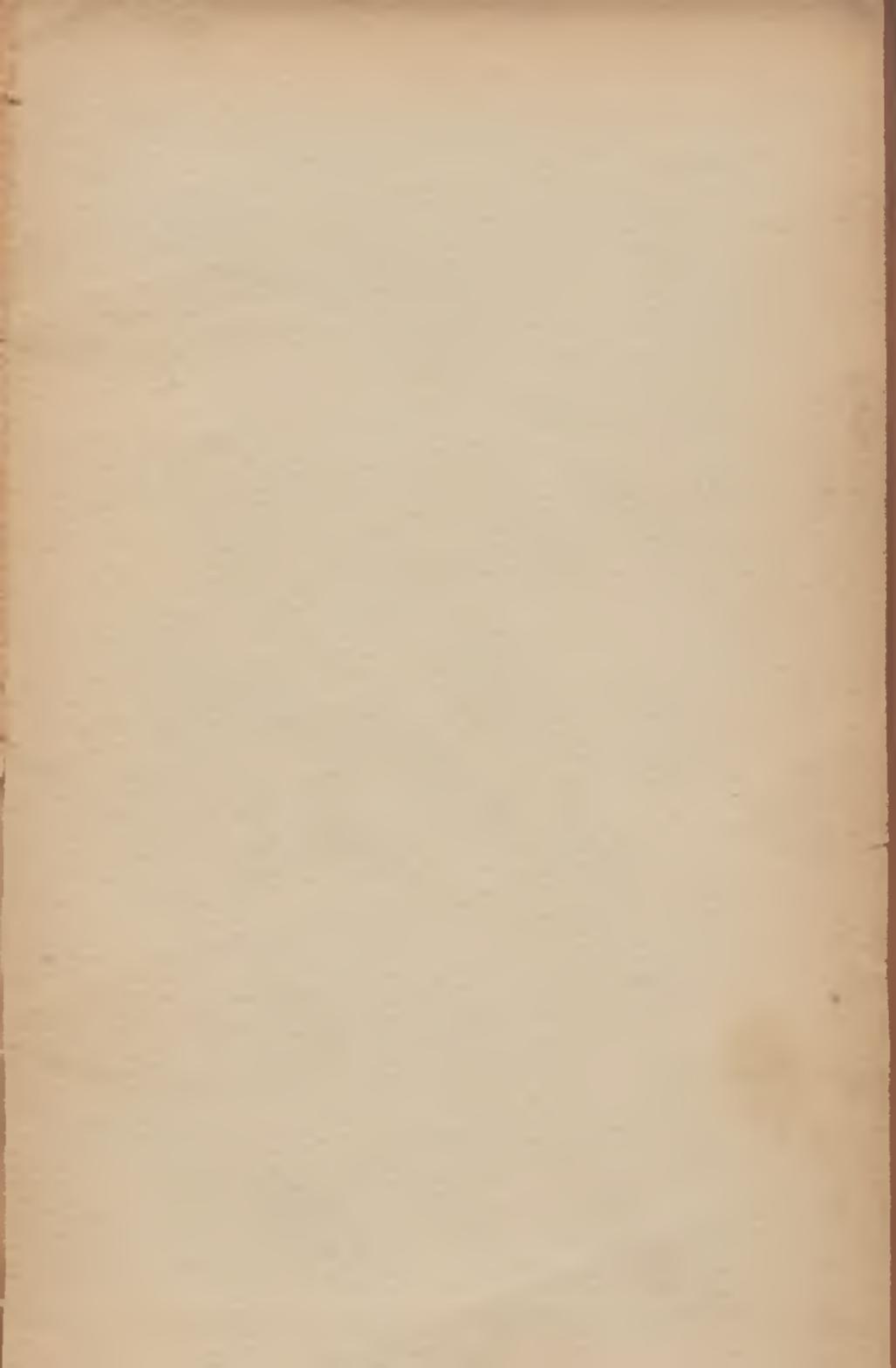
4. —  
5290  
V.

---

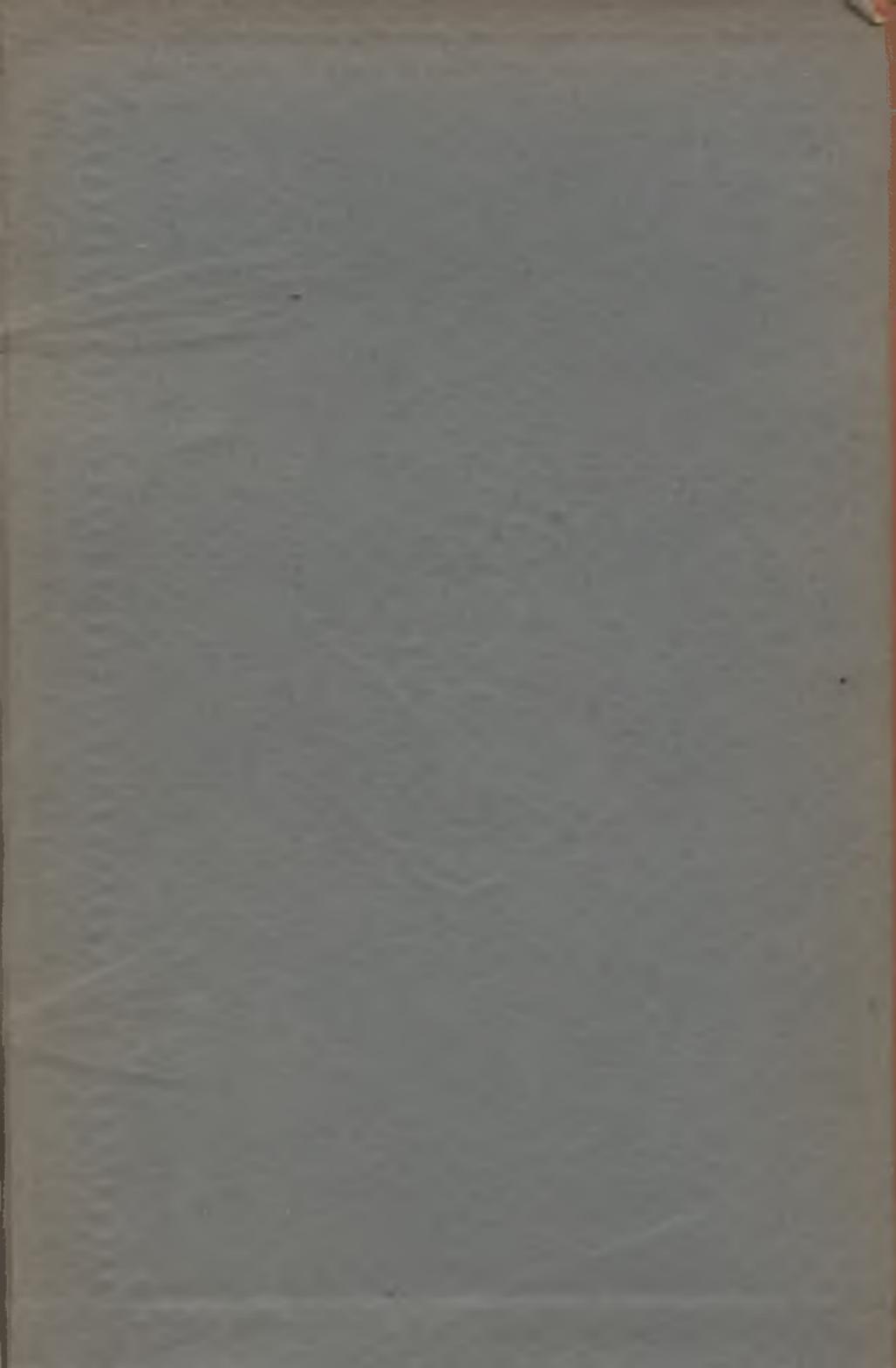
TOURS, IMPRIMERIE DESLIS FRÈRES, 6, RUE GAMBETTA.

---









KOLEKCJA  
SWF UJ

A.

71



Biblioteka Gł. AWF w Krakowie



1800052170