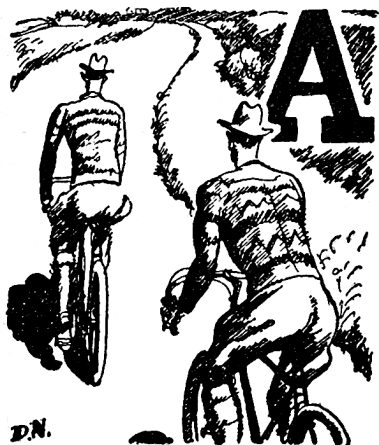


Cœur et poumons

XIII

Où l'on établit que le cyclisme est le sport respiratoire par excellence.



Au retour, la côte de Viarmes, longue mais de bon sol et de pente régulière, fut enlevée gaillardement. Devenu prudent, Robert se contenta de « rester sur la roue » de Jacques bien qu'il se sentît capable de monter plus rapidement. Bien lui en prit, car progressivement son ami accéléra l'allure ; mais ce fut sans trop de peine qu'il répondit à cet effort. Ils arrivèrent ensemble sur le plateau. Jacques ralentit alors car il fallait attendre M. Majoret et Gilberte qui grimpaient plus sagement. Il dit à Robert, sur un ton de félicitation :
 — Eh ! ça été bien enlevé, cette côte.
 — Oui, on allait plutôt vite. Je m'essoufflais, il était temps d'arriver en haut.

— Tu t'essoufflais, mais il n'y paraît déjà plus. Il est remarquable comme on se remet rapidement des efforts donnés à bicyclette.

— C'est un avantage dont il ne faut peut-être pas abuser. Ne dit-on pas que beaucoup de jeunes gens se forcent le cœur et se congestionnent les poumons à faire trop de bicyclette !

— On le dit ; mais c'est pour ne pas perdre l'occasion de dire une sottise et de répandre une erreur. La vérité est que le cyclisme, plus que tout autre sport, favorise la respiration ; et ainsi, même au cours des plus grands efforts musculaires qu'il puisse exiger, le cœur n'est jamais soumis qu'à un travail, certes puissant, mais régulier, qui ne le force pas...

M. Majoret arrivait avec Gilberte à la hauteur des deux amis. Il s'écria, narquois :

— Ah ! le cœur forcé ! Encore cette balançoire ! On n'acquiert un cœur vigoureux qu'en le faisant travailler énergiquement.

— D'accord, répondit Robert, mais il faut lui donner cette vigueur progressivement. En lui imposant des efforts prématurés, on peut le « claquer ». Et n'est-ce pas ce qui arrive si, à bicyclette, on monte des côtes à toute allure, alors qu'on n'est pas très robuste ni très entraîné ? Il en est d'ailleurs ainsi dans tous les sports athlétiques.

— Allons donc ! Des cœurs forcés par le sport, on en parle toujours et on n'en voit jamais. Bien sûr, il y a des jeunes gens malingres et mal construits, des hommes

bouffis et congestionnés, auxquels le moindre effort corporel donne de l'essoufflement et des palpitations. Mais ce n'est pas la faute du sport. Ces gens ne peuvent même acquérir que par l'exercice une poitrine plus large et un cœur plus solide.

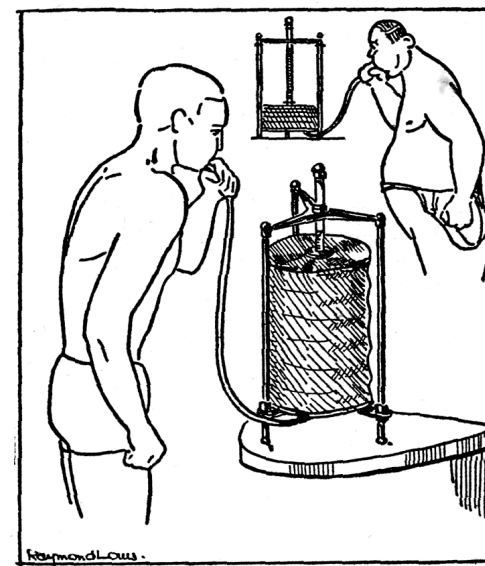
— En tous cas, dit Jacques, si certains sports athlétiques, inconsidérément pratiqués, peuvent surmener le cœur, cela ne peut être le fait du cyclisme, pour cette raison que je te donnais tout à l'heure : la position à bicyclette favorise la respiration.

— Cette opinion m'étonne. On affirme plus généralement que le cycliste respire fort mal, que ses bras crispés enserrant et immobilisent son thorax et qu'ainsi la constriction de la partie supérieure de son corps condamne ses poumons à une inaction relative des plus fâcheuses.

— Ce sont des choses faciles à dire. Mais il n'est pas malaisé non plus de constater que c'est parmi les athlètes cyclistes que l'on rencontre les « capacités respiratoires » les plus élevées. Et c'est la preuve indéniable que leur sport ne nuit pas au fonctionnement de leurs poumons.

— Qu'entends-tu par capacité respiratoire ?

— C'est la quantité d'air que les poumons peuvent contenir quand on aspire à fond, en élargissant et soulevant la poitrine à son maximum. Cette quantité se mesure en faisant expirer dans un appareil dit « Spiromètre », qui peut être un simple sac en caoutchouc se déployant à mesure qu'il se remplit d'air. On comprend bien qu'une poitrine a d'autant plus de valeur qu'elle peut contenir plus d'air.



— Et quelle est la quantité d'air que contiennent les poumons ?

— La moyenne est de 3 litres à 3 litres et demi. Mais c'est fort peu ; c'est insuffisant. Et si telle est la moyenne, c'est que la moyenne des gens respirent mal ; leurs poitrines sont fragiles ; les rhumes et bronchites, les congestions et les emphysemes s'y installent, d'abord périodiquement, puis à l'état chronique. Une bonne poitrine doit contenir cinq litres d'air, si l'on pèse 70 kilos ; proportionnellement plus ou moins, si le poids est différent.

— Cette capacité de cinq litres est-elle rare ?

— Assurément. On ne la trouve guère que chez un homme sur cent. Mais cet homme, qui paraît un privilégié, est tout simplement un pratiquant de l'exercice, un adepte des sports musculaires. A vrai dire, certains sportifs restent des insuffisants respiratoires, parce qu'ils se sont mis trop tard à l'exercice, et parce que le sport qu'ils ont choisi n'a pas un grand effet sur le développement pulmonaire. Mais je voulais dire que les cyclistes, j'entends ceux qui pratiquent régulièrement et sportivement, ont toujours une capacité pulmonaire au-dessus de la moyenne, et que les coureurs en ont toujours une très élevée. Chez ces derniers, les cinq litres sont d'ordre courant : on trouve assez souvent les six litres, et parfois davantage.

— C'est un fait qu'il faut interpréter. Est-ce que les coureurs cyclistes ne peuvent justement pratiquer leur sport qu'à condition de posséder des poumons dont la haute capacité compense la difficulté qu'ils ont à respirer ? Ainsi leur cinq ou six litres ne sont pas une conséquence de leurs pratiques sportives, mais un don naturel qui leur permet de s'y livrer.

— Dans ce cas, à force de cycler, donc de gêner leur respiration, ces coureurs devraient perdre leur capacité initiale. Tout au contraire, ils la conservent et l'améliorent encore. D'autre part, un jeune homme qui a fait beaucoup de bicyclette pendant son enfance et qui continue, possède toujours une capacité pulmonaire honorable. Un homme d'âge mûr, qui pratique régulièrement le cyclisme sans trop ménager sa peine, conserve sa capacité pulmonaire, alors que chez la plupart des personnes de son âge, elle baisse rapidement et dans d'assez fortes proportions. Je le dis tout net : le cyclisme est le sport respiratoire par excellence.

— C'est une chose que l'on sent bien, dit alors Gilberte. Quand on roule à travers la campagne, quand surtout on fait du cyclisme en montagne, l'air vous pénètre jusqu'au fond de la poitrine. On respire avec une facilité, une ampleur délicieuses ; on se trouve comme tout gonflé d'oxygène vivifiant. Je n'ai pas cette impression lorsque je pratique d'autres sports, dont certains sont cependant assez actifs. Et, puisque vous êtes en veine de conférence, monsieur Jacques, expliquez-nous à quoi tient l'effet respiratoire du cyclisme.

— Cet avantage de la bicyclette lui vient de la position dans laquelle se donne l'effort de pédalage. La poitrine du cycliste se trouve dans les meilleures conditions mécaniques pour réaliser aux moindres frais, avec la moindre fatigue, les actes musculaires qui président à l'inspiration et à l'expiration. Cependant que les jambes débilitent de l'énergie à foison, en un mouvement simple et continu, le haut du corps est

fortement calé entre la selle et le guidon. En s'appuyant par les mains sur le guidon, les bras soutiennent le thorax qui n'est pas écrasé par le poids de la tête et des épaules comme cela se produit dans la station debout. Le soulèvement des côtes qui élargit le thorax pour appeler l'air à l'inspiration se fait donc avec une grande facilité ; il ne rencontre aucune résistance passive. La position penchée favorise encore ce soulèvement des côtes ou plutôt, dans cette position, il ne s'agit plus de soulèvement, d'un travail contre la pesanteur, mais d'une simple expansion autour d'un axe presque horizontal.

— Si je comprends bien, dit Robert, les bras aident à la respiration ?

— Précisément. Pour comprendre encore mieux cet avantage du cycliste, considérons les conditions inverses où se trouve le coureur à pied. Il a un impérieux besoin d'air. Mais pour inspirer, il lui faut soulever son thorax par une contraction énergique des muscles de ses épaules et de son cou ; et cette contraction doit vaincre le poids de la tête, des épaules et des deux bras ballants. En plein effort, cette difficulté de la respiration chez le coureur à pied devient considérable ; on lui doit cette crispation du visage, cette tension de tous les muscles du cou, qu'on remarque chez les athlètes à ce moment-là. On lui doit aussi une respiration assez saccadée et qui ne peut utiliser à fond la capacité pulmonaire. Donc, en course à pied, c'est le cœur qui, en battant puissamment et un peu rapidement, compense l'insuffisance relative des poumons. Les grands pédestriens ont des cœurs extrêmement robustes, tandis que les grands cyclistes, comme je l'ai dit, sont plutôt remarquables par la capacité de leurs poumons.

— Et qu'arrive-t-il dans les autres sports que la course à pied ?

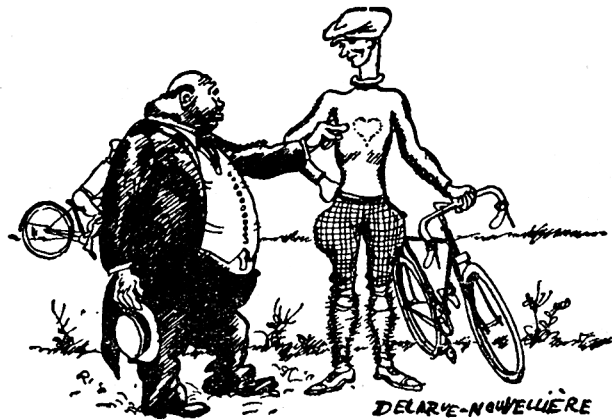
— On y respire plus ou moins bien, suivant l'activité plus ou moins grande que les bras ont à déployer, car c'est cette activité qui entrave l'expansion complète du thorax. C'est dire qu'il n'y a aucun sport qui soit aussi favorable que le cyclisme à la respiration en plein effort. Ce que je vous dis là paraît assez surprenant à prime abord ; cependant l'aide considérable apportée à l'inspiration par la prise d'un point d'appui sur les bras et les mains est démontrée par l'attitude que l'on prend instinctivement dès qu'un obstacle à l'entrée d'air provoque une menace d'asphyxie. En proie à une crise d'asthme ou oppressé par la congestion de ses bronches, tout malade s'assied, se penche en avant, pose ses mains sur ses genoux ou sur les bras de son fauteuil, et ainsi calé, il s'efforce de soulever son thorax par l'intermédiaire de ses bras. Il a pris « la position respiratoire du meilleur rendement », celle qui peut, malgré les plus grands obstacles, faire encore pénétrer un peu d'air dans sa poitrine obstruée. Or, c'est la position du cycliste, penché sur son guidon, les deux mains reposant sur les poignées et soutenant tout le poids de la partie supérieure du corps. Il ne fait aucun doute que dans cette position, on est aussi bien qu'on peut l'être pour respirer facilement, amplement et abondamment. Aussi le cycliste ne s'en prive pas. Ses jambes, ses cuisses, ses reins, oxydent en masse ses matériaux alimentaires. A ces oxydations, il doit fournir l'air vivifiant nécessaire ; il n'a aucune peine à le faire. Son thorax adapte le plus aisément du monde son fonctionnement à l'intensité des échanges respiratoires provoqués par l'exercice.

— En ce qui concerne la respiration et les poumons, objecta Robert, voilà qui va très bien. Mais le cœur dont nous parlions tout à l'heure et qui ne peut pas être forcé par le cyclisme, le cœur, je ne vois pas comment il bénéficie de la position respiratoire. Il a à répondre aux mêmes efforts que dans les autres sports.

— Nullement. La respiration ample, profonde, régulière, lui facilite sa besogne. Au cours d'un exercice violent, le cœur ne se met à battre fortement et rapidement que pour subvenir aux besoins respiratoires. Son rôle est de pousser le sang au travers des poumons, afin qu'il se débarrasse de son gaz carbonique et se charge d'oxygène. Que si la respiration est courte, précipitée et ne porte que sur un champ pulmonaire restreint, il faut bien que le sang circule plus vite pour prendre contact avec la quantité d'air qui est nécessaire. Aussi le cœur se fatigue rapidement dans ces conditions. C'est le cas du coureur à pied, du nageur de vitesse, arrêtés en plein effort par un essoufflement intense, des palpitations angoissantes, ou pour mieux dire, par l'impossibilité de respirer suffisamment. Le cycliste, grâce à sa position respiratoire fournit abondamment au sang l'oxygène qu'il réclame. Aussi son cœur n'a pas à précipiter à l'extrême ses battements. Il ne saurait s'affoler. Donc il ne se surmène pas, et ne peut être forcé.

— Les vertus du cyclisme sont admirables, concéda Robert avec quelque ironie. Je me demande si vous m'accorderez jamais qu'il présente le moindre inconvénient ?

— Assurément, conclut M. Majoret, nous ne vous accorderons jamais cela. Le cyclisme est le meilleur et le plus agréable des sports. Vive la bicyclette ! Et joyeusement, ayant assez bavardé, on accéléra la pédalée vers Paris.



Le coup de pédale

XIV

Où l'on voit que le « jeu de la cheville » supprime le point mort.



Robert Carmose éprouva de la surprise et même un peu d'irritation en trouvant son ami Jacques auprès de Gilberte. Il avait senti que son arrivée interrompait une conversation assez animée. Or il avait espéré que Gilberte serait seule et qu'il pourrait l'entretenir de leurs prochaines fiançailles ; il fallait obtenir que M. Majoret en fixât la date. Car enfin, les choses traînaient en longueur. On semblait ne plus penser à la démarche qu'il avait faite. Il avait pourtant souscrit à l'originale exigence du père. Il s'était remis à la bicyclette. Non seulement il la pratiquait, mais il y prenait goût. Il devenait même une « compétence », grâce aux enseignements de M. Majoret et de Jacques Pertus. Nulle raison qu'on ne lui tint la promesse qu'il avait reçue ; il lui fallait donc se mettre d'accord avec Gilberte pour la rappeler à M. Majoret. Il venait aussi pour le grand plaisir de la voir et de lui parler d'autre chose que de sport et de cyclisme. Mais quoi ! Ce Jacques Pertus était déjà installé dans le petit salon !

Il ne croyait pas que son ami fût auparavant un familier des Majoret. Il le rencontrait fort rarement chez eux ou avec eux. Maintenant il le trouvait constamment en tiers entre lui et Gilberte. Ainsi, cet excellent camarade se révélait assez « collant » au moment où il aurait dû particulièrement montrer de la discrétion. Sa passion du cyclisme expliquait peut-être qu'il participât avec tant de régularité aux promenades. Mais que faisait-il ce jour-là chez M. Majoret ? Comment se pouvait-il qu'il entretînt Gilberte seul à seule, et avec une chaleur manifeste ? Un émoi jaloux bouleversa Robert. Rapprochant cette présence insolite de Jacques du retard qu'on mettait à répondre à sa demande en mariage, il pâlit et ne put tout d'abord articuler un seul mot. Enfin, se dominant à grand-peine, il dit d'un ton forcé :

— Bonjour, mademoiselle ; mes hommages ! Et toi, Jacques, salut ! Je ne croyais pas te trouver ici.

Et il serra mollement la main que lui tendait son ami.

— Bonjour, Robert, s'écria gaiement la jeune jeune fille.

Mais elle s'aperçut de sa mine contrainte :

— Qu'avez-vous ? Êtes-vous souffrant ?

- Non pas ; je vais très bien.
- Une contrariété, alors ?
- Peut-être.
- Dites-la ; expliquez-vous ; plaignez-vous. On vous consolera.
- Non. Ce n'est rien.

Un silence tomba. Gilberte saisit le mécontentement qu'exprimaient ces brèves paroles. Jacques s'étonna que son ami évitât de le regarder.

Robert, alors, eut envie de partir, comme il était venu, sans donner d'explications. Il comprit le ridicule qu'aurait une telle conduite. Il se résolut donc à s'asseoir et demanda, mais de la voix la moins naturelle :

— De quoi parliez-vous ? Reprenez votre conversation. Je pense qu'elle m'intéressera.

Gilberte, agacée, répliqua :

- Jacques m'exposait son plan de vacances.
- Ah ! Il veut donc les prendre avec vous ?
- C'est notre projet. Car nous passons tous nos vacances de la même façon, en faisant un beau voyage à bicyclette. C'est une chose, Robert, qu'il faut connaître ; vous viendrez avec nous.
- Si je suis libre... si j'ai le temps.
- Et pourquoi ne seriez-vous pas libre ? Vous prenez vos vacances au mois d'août, comme nous.
- Cela pourrait changer cette année. Mais qu'importe ! Vous aurez quand même un excellent compagnon de route ; Jacques est tellement meilleur cycliste que moi !
- Assurément, il pédale mieux que vous.
- Et il est d'une suprême élégance en machine. Quelle allure ! Quelle souplesse ! Comme il monte les côtes ! Et infatigable ! Comment me laisserais-je comparer ? J'y perdrais trop... si ce n'est déjà fait.

Mlle Gilberte eut un petit rire sec :

— Vous êtes bien nerveux aujourd'hui. Cela pourrait me gagner. Je vous laisse avec M. Pertus. Discutez ou disputez avec lui ; ça vous en passera l'envie.

Et, outrée que ses sentiments pussent être à ce point méconnus, elle quitta le salon de la façon la plus désinvolte qu'elle put. La porte à peine franchie, elle se mit à courir pour gagner sa chambre ; et là, effondrée dans sa petite bergère Pompadour, elle éclata en sanglots indignés.

Cependant, Jacques disait à Robert :

- Peut-on être bête à ce point-là ?
- Oh ! toi !...
- Oh, moi !... Moi, je suis ton rival, c'est entendu. Je courtise Mlle Gilberte et j'ai dans mes plus fermes intentions qu'elle devienne ma femme, et non la tienne.
- Convenis qu'à te voir toujours auprès d'elle ! Et aujourd'hui seul à seul, ici.
- Ce n'est pas la première fois que cela nous arrive. Car nous sommes de très anciens camarades ; et comme nous avons le goût commun de la bicyclette, que je suis même chargé par M. Majoret de l'organisation des promenades et voyages, il est

tout naturel que je fréquente la maison et même plus assidûment que toi ; un prétendant est tenu à plus de discrétion qu'un camarade.

— Camarade, c'est facile à dire. Oui, tu m'as l'air de faire la cour à ma fiancée. Et si cela n'est pas, je trouve encore que tu as trop d'influence sur elle ; tu la détournes ainsi de moi. Enfin elle t'estime, elle t'admire. Je ne le lui ai pas fait dire, tout à l'heure.

— Elle admire mon coup de pédale ! De là à m'aimer et m'épouser, ne crois-tu pas qu'il y ait de la marge ?

— L'amour peut naître et prospérer sur un moindre fonds. Je supporte avec peine que ma fiancée admire un autre homme en quoi que ce soit, et surtout en quelque chose que je ne possède pas.

— Tu profères là d'énormes sottises. Mlle Gilberte admire en toi bien d'autres choses qu'un coup de pédale. Tout à l'heure, elle me parlait de toi en des termes que tu ne mérites pas de connaître. Mais ta jalousie l'a gravement blessée. Elle t'a quitté fort mécontente.

— Oui, j'ai peut-être eu tort. Que veux-tu ? Les apparences, l'énervement... Que faut-il que je fasse, à présent ?

— Laisse d'abord tomber sa colère et son chagrin. A reprendre tout de suite la discussion, vous risqueriez de vous perdre en récriminations et d'aggraver le malentendu.

— Tu as raison. Je vais me retirer ; je reviendrai cet après-midi.

— Ce serait trop long. A la colère auraient le temps de succéder les suppositions vaines, les soupçons stériles, les résolutions dangereuses. Reste ici. Dans une heure, il sera temps de revoir Mlle Gilberte.

— Eh ! Que faire pendant cette heure ? Quel prétexte invoquer pour rester dans ce salon ?

— N'y suis-je pas en ta compagnie ? Et n'ai-je pas à parfaire ton éducation cycliste ? Je te disais que ta fiancée admire en toi bien d'autres choses que ton coup de pédale ; ces choses-là sont des qualités physiques et morales que je ne saurais acquérir. Tandis que « mon coup de pédale », il ne tient qu'à toi de connaître sa technique, de t'y initier et enfin de le pratiquer à la perfection. Et ainsi, même sur ce petit point, je ne te ravirai rien des sentiments que tu veux inspirer à celle que tu aimes. Considère donc jusqu'où va mon amitié. Je me dépouille en ta faveur de ce qui me vaut un peu de la considération de Mlle Gilberte Majoret.

— Oui, tu es le meilleur des amis ; et je te prie d'excuser la sotte querelle que je viens de te faire. Et maintenant, j'écoute. Qu'est-ce que le bon coup de pédale ?

Jacques Pertus s'éclaircit la voix d'une petite toux, et commença en ces termes :

— On croit que savoir monter à bicyclette, c'est pouvoir se tenir en équilibre sur deux roues et progresser sur la route à grands coups de pédale. Mais nager consiste-t-il à se maintenir sur l'eau en la battant tumultueusement des bras et des jambes ? S'il faut savoir d'abord flotter, ne doit-on pas, pour devenir un bon nageur, s'initier à la technique, assez compliquée et délicate, des nages efficaces et rapides, l'over-arm, le strudgeon, le crawl ?

— Prétends-tu que la technique du pédalage soit aussi importante que celle des nages sportives ?

— Je ne le prétends point, je l'affirme, j'en suis sûr. Cette technique est sans doute moins compliquée et moins difficile à acquérir que celles de la natation, du tennis, de la boxe, de l'escrime et de l'équitation. Elle n'en existe pas moins, et qui ne la possède pas est incapable de faire de la bicyclette facilement et agréablement. C'est elle qui permet aux coureurs cyclistes de faire des parcours de cinq à six cents kilomètres ou de soutenir des vitesses de quarante kilomètres-heure, c'est-à-dire de fournir un travail physique apparemment cinq à dix fois plus élevé que celui dont sont capables les mauvais cyclistes. Pourtant, ils n'ont pas des muscles cinq ou dix fois plus puissants ; mais ils savent s'en servir, en pédalant proprement.

— Je n'ai jamais songé à cela. Je me suis toujours contenté de pousser sur mes manivelles, pensant qu'il n'y avait qu'une manière de le faire.

— C'est la méthode généralement employée. Elle ne réussit qu'à ceux qui ont l'amour du vélo dans le sang et qui, à force de pratiquer, trouvent instinctivement la bonne façon de pédaler. Mais la plupart des cyclistes auraient grand intérêt à connaître les principes du bon coup de pédale car lorsqu'on se rend compte de ce qu'il faut faire, on arrive très aisément à acquérir une excellente technique. C'est assurément beaucoup moins difficile que d'apprendre à bien monter à cheval ou à bien nager.

— Mon cher Jacques, initie-moi, je t'en prie, aux principes du bon coup de pédale.

— Volontiers. Une feuille de papier, un bout de crayon. Je te fais là un rond qui représente le cercle décrit par la pédale autour du pédalier (fig. 1). Je place la manivelle verticalement dressée en haut, le pied reposant sur la pédale. Que peut faire ce pied pour pousser la pédale dans le sens de la rotation, de M vers A ? Rien du tout, si l'on considère le pied comme l'extrémité d'un piston, poussé *directement* en bas, par une bielle, qui serait la jambe. Il y aurait là un « point mort », analogue à celui que rencontre en haut de sa course le piston d'un moteur d'auto. Mais ce pied propulseur est articulé sur la jambe, laquelle est articulée sur la cuisse, articulée elle-même sur le bassin. Tout le membre inférieur, *en variant ses angles d'articulation*, peut diriger sa force propulsive dans des directions variables. La force qui aboutit au pied n'a donc pas une direction immuable, imprimée par une contraction musculaire unique. Son mouvement n'est pas le résultat du travail d'un seul moteur, mais de moteurs multiples, *des muscles* qui, successivement, dirigent la poussée dans le sens le plus favorable au travail. Suis-tu mon explication ?

— A peu près.

— Sur l'image, tu vois bien, en tout cas, qu'il est très facile que le pied, chaussé de son cale-pied, pousse la pédale *en avant*, de M vers A, au lieu de pousser inutilement en bas, directement dans l'axe de la manivelle. Donc, ce point M n'est pas un point mort, au moins pour un bon pédaleur.

— C'est égal ; la force que l'on peut appliquer dans cette poussée en avant, de M à A, n'est pas bien grande, et ne doit pas faire avancer bien vite la bicyclette.

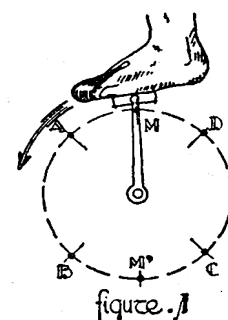


figure .1.

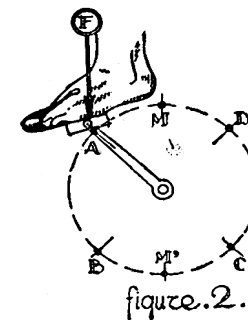


figure .2.

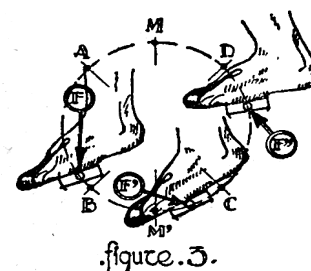


figure .3.

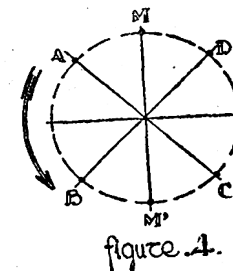


figure .4.

— D'accord. Mais nous retrouverons tout à l'heure cette force et nous verrons qu'elle n'est pas négligeable. Pour le moment, nous sommes en A (fig. 2). Il ne s'agit que d'abattre maintenant la pédale jusqu'en B. Sur ce secteur, le pied appuie directement de haut en bas ; il agit avec une grande force ; car il dispose de toute la puissance des muscles antérieurs de la cuisse et, en outre, du poids de tout le membre inférieur, qui surcharge la pédale et tend à l'amener au point le plus bas de sa course.

— Évidemment, de A à B, on peut pousser de toutes ses forces et c'est bien ce que je fais.

— C'est bien en quoi tu as tort ; car tu te dépenses inutilement, au moment où le poids de la jambe, aidé d'une légère contraction de la cuisse, suffirait à faire progresser ton vélo. Mais nous voici en B (fig. 3), et il s'agit de franchir le secteur inférieur du cercle, de passer de B à C, au-delà du *point mort inférieur* M'. C'est le grand moment du bon coup de pédale, le moment de l'*ankle-play*, du jeu de la cheville.

— Il me semble que j'ai entendu parler de cela.

— Mais tu n'y as pas prêté attention, te figurant qu'il n'y avait là qu'une formule absconse à l'usage des « piqués du vélo ». C'est pourtant par l'*ankle-play* que le point mort se supprime et que la bicyclette peut progresser sous une *poussée uniforme et continue*, qui économise considérablement les forces de celui qui la propulse.

« Regardons notre troisième figure. Si après le point B, la force F continue à agir verticalement en bas, elle amènera la pédale un peu plus bas, presque en M', mais en

perdant de plus en plus de son action propulsive. En M', celle-ci sera nulle. Mais la direction de la force peut changer. Il suffit pour cela que le pied s'allonge sur la jambe, que l'angle de la cheville s'ouvre, et, par conséquent, que la pointe du pied s'abaisse. Par ce mouvement, la pédale se trouve chassée, non plus en bas, mais en arrière, suivant la direction de la flèche F'. Et il faut remarquer que cette chasse vers l'arrière est énergique, car elle est commandée par le mollet, pourvu de muscles puissants qui, en se contractant, abaissent précisément la pointe du pied et ouvrent l'angle de la cheville. Ainsi, comme le secteur AB est parcouru à l'aide de la cuisse, le secteur BC est parcouru à l'aide du mollet. On comprend bien que, par l'abaissement du pied, non seulement le point M' est franchi, mais que la pédale est amenée au delà de ce point bas et commence à remonter. Remarque enfin qu'entre M' et C, la pointe du pied se relève, que l'angle de la cheville se referme. Ce mouvement a pour effet de *remonter* la pédale, grâce surtout au cale-pied ; la force prend la direction F'', diamétralement opposée à la force F'.

— Hum ! N'exagères-tu pas ? Cette remontée active de la pédale doit être bien faible, si elle existe.

— Elle est faible, certes ; mais ne doute pas qu'elle existe dans le coup de pédale des fins cyclistes. Et elle a son importance, quand ce ne serait que pour supprimer le contre-effort, parfois considérable, que tous les mauvais pédaleurs exercent à ce moment-là sur leurs manivelles. Le certain est qu'avec un ankle-play moyen, beaucoup moins parfait que celui des « As », et tel que tout cycliste peut aisément l'acquérir, on amène aisément la pédale depuis M jusqu'en C, ce qui représente beaucoup plus que la moitié du cercle, au moins 200 degrés sur les 360 que comporte toute circonférence. Si tu n'oublies pas que nous avons deux pieds, dont l'un remonte pendant que l'autre descend, il t'est facile de voir que le grand pignon entraîné par les deux manivelles reçoit constamment une impulsion dans le sens de la rotation. *Il n'y a pas de point mort*. Il ne doit pas y avoir de poussées alternatives, coupées d'instant de repos pendant lesquels la bicyclette n'avance que par la vitesse acquise.

— Je ne vois pas encore l'intérêt de toute cette démonstration. Que l'on pousse tout le temps sur les pédales, ou par pesées alternées, la dépense de force, pour une même vitesse obtenue n'est-elle pas la même ?

— Voilà la grande erreur. Les poussées alternatives, exercées à droite et à gauche sur le secteur AB, entraînent un grand gaspillage de certaines forces et en laissent certaines autres inutilisées. Considère, en effet, le pied descendant, le droit si tu veux, pendant qu'il abat énergiquement la pédale de A en B. Que fait pendant ce temps le pied gauche ? Il remonte de C en D. S'il est passif, il pèse de tout son poids sur la pédale remontante et ainsi, le pied actif, le pied descendant, a non seulement à vaincre la résistance de sa propre pédale mais aussi à soulever le pied passif, le pied remontant. D'ailleurs, dans ce coup de pédale saccadé, sans souplesse, le pied remontant ne reste même pas inerte ; la plupart du temps, il appuie à contretemps sur la pédale. Et ainsi la force employée à faire progresser la machine n'est pas intégralement celle que déploie le pied descendant ; il en faut diminuer le contre-effort du pied remontant.

Cependant le moteur, le cycliste, dépense ces deux forces qui se contrarient ; c'est un énorme gaspillage.

— Je commence à comprendre ; d'autant que cela se passe à peu près de même dans tous les sports. Tous les débutants, tous les inhabiles, se fatiguent extrêmement parce que tout leur travail utile est gêné par des mouvements contrariaires.

— En vélo, cette force est peut-être plus nuisible qu'en tout autre sport. Considère notre figure 4. Nous savons que de A à B, la force du pied descendant est à son maximum. Mesurons cette force par le nombre 10. Si au même instant, le pied remontant qui parcourt le secteur CD fait un contre-effort égal à 5, la force réellement propulsive est égale à 10-5, soit à 5 seulement. Pourtant le moteur, le cycliste, a dépensé deux forces dont le total égale 15. Il y a donc une perte de 10 ! Si le cycliste est assez habile pour ne faire aucun contre-effort sur le pied remontant, il lui suffit de dépenser une force égale à 5 sur le pied descendant, pour progresser aussi rapidement que le mauvais pédaleur qui en dépense 15. Il se fatiguera donc trois fois moins pour la même vitesse et la même distance.

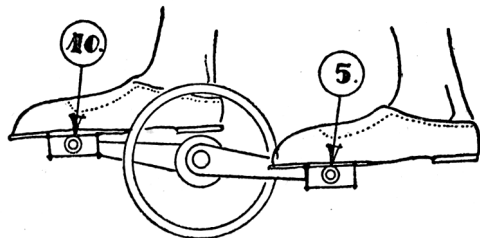
— Ce raisonnement est fort démonstratif. Mais sur quoi te bases-tu pour affirmer que le contre-effort peut atteindre la moitié de la force active ?

— J'avoue que c'est sur une simple impression. Mais quand je vois d'infâmes pédards se dresser tout debout sur leurs pédales pour abattre à brutales saccades leurs pauvres manivelles ; quand je les vois n'atteindre au prix de ces grands efforts qu'une vitesse d'à peine 25 kilomètres à l'heure qu'ils ne peuvent soutenir que quelques minutes, je suis persuadé qu'ils gaspillent leurs forces au moins dans cette proportion des deux tiers. Je les compare au coureur en pleine forme dont les pieds tourbillonnent légèrement autour du pédalier et qui, manifestement, accompagne constamment sa pédale d'une pesée si douce qu'elle n'est plus qu'une caresse. Au reste, au temps où l'on étudiait scientifiquement ces choses-là, on a constaté, à l'aide d'une pédale enregistreuse, que le contre-effort à la remontée variait beaucoup suivant la valeur du cycliste, énorme chez les débutants et les maladroits, insignifiant chez les bons coureurs.

— Je comprends maintenant l'utilité d'un coup de pédale souple, doux et prolongé. Je vois qu'il faut accorder autant d'importance à l'action du pied qui remonte qu'à celle du pied qui descend. Comme le plupart des cyclistes inconscients, je n'avais jamais fait attention qu'à ce pied descendant, à celui qui appuie sur la pédale, et je n'avais jamais songé à soulager celui qui remonte.

— Oui, mon cher, l'effet propulseur du pédalage se calcule par l'addition des efforts simultanés des deux pieds à tout moment de la rotation. Ça paraît compliqué et pédant, ce que je dis là. Mais je vais m'expliquer sur notre figure 4. Quand le pied droit P, va de D en A, il ne peut déployer qu'une faible force ; disons qu'elle est égale à 2. Mais que fait le pied gauche, P', pendant ce temps-là ? Il va de B à C, secteur où, grâce à l'ankle-play, il peut déployer une grande force, que nous dirons égale à 8. Ainsi dans le même temps, la force propulsive totale P+P' est égale à 2+8, soit 10. Voici maintenant notre pied droit qui descend de A à B. C'est le secteur où,

par son poids et sa force, il agit le plus énergiquement. Son effort vaut 10. A l'opposé, le pied gauche remonte de C à D ; son effort actif est nul ; mais on doit tendre à ce que le contre-effort aussi le soit. Ainsi la force propulsive totale $P+P'$ est égale à $10+0$, soit 10, comme dans le précédent secteur. Enfin, quand le pied droit viendra de B à G, le pied gauche passera de D en A, et nous nous trouverons, sauf le changement de jambes, dans les mêmes conditions que lorsque le pied droit franchissait le secteur D A. Nous voyons donc que la rotation du pignon se fait sous la poussée d'une force constante, quand le coup de pédale est bien exécuté.



— Je doute qu'en pratique, même chez les meilleurs coureurs, il en soit tout à fait ainsi.

— Je t'ai décrit le coup de pédale idéal. Il n'existe peut-être pas à l'état de pureté. Mais il est théoriquement possible. L'intérêt de tous les cyclistes est de le connaître et de s'efforcer de l'approcher le plus possible. Je suis persuadé qu'un bon sprinter, notre Michard national, par exemple, lorsqu'il est en plein enlevage, n'est pas loin d'atteindre au coup de pédale idéalement parfait ; et c'est la vraie raison pour laquelle il va si vite. Nous ne pouvons assurément acquérir tous une semblable perfection technique. Mais nous obtiendrons toujours une amélioration considérable de notre rendement cycliste si nous nous astreignons à pédaler en souplesse.

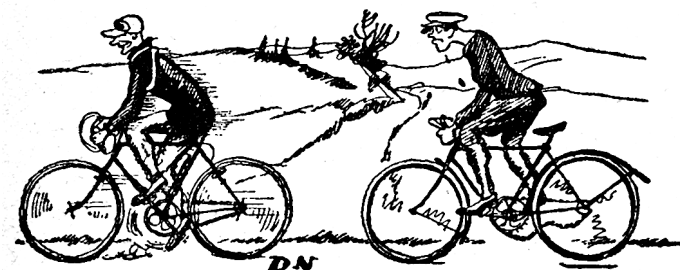
— Oui, mais comment acquérir ce bon coup de pédale ?

— En se surveillant, en faisant attention. D'abord ne jamais « piler », ne jamais abattre en force la pédale ; la laisser descendre tout naturellement. S'inquiéter avant tout du « pied qui remonte », ne pas le laisser peser sur la pédale mais au contraire le relever par une *flexion voulue* de la jambe. Enfin, piquer de la pointe du pied descendant quand la pédale franchit le bas de sa course et chasser cette pédale en arrière par l'extension du pied, par l'ouverture de l'angle de la cheville.

— Eh ! C'est beaucoup de choses à faire à la fois !

— Mais non ; c'est plus difficile à dire qu'à faire. D'ailleurs, il faut s'exercer séparément à chacun des éléments du bon coup de pédale. On travaille le jeu de la cheville, puis la remontée. On surveille et on éduque un pied pendant quelques kilomè-

tres, puis l'autre, et enfin les deux à la fois. On s'aperçoit très vite de ce qu'il convient de faire. Un peu d'entraînement fixe bientôt la technique du pédalage dans le domaine des gestes réflexes, dans le « subconscient ». Il sera dès lors impossible de pédaler autrement que suivant les bons principes. Le jeu de cheville est acquis pour la vie ; c'est-à-dire que, pour la vie, on est assuré de faire de la bicyclette facilement et agréablement.



L'exemple de l'unijambiste

XV

Où M. Majoret explique que chaque jambe doit, l'une après l'autre, apprendre à pédaler.



Gilberte, à laisser couler ses larmes, eut bientôt calmé sa nervosité. Elle se trouva alors bien sotte. Les motifs de son dépit ne lui apparurent plus très clairement. Qu'est-ce donc que Robert lui avait dit, que lui avait-elle répondu pour que, en trois répliques, une telle aigreur empoisonnât leurs propos ? Évidemment, Robert avait les premiers torts ? Avait-on idée de faire une figure pareille, de parler si sèchement, de ne donner aucune raison de sa mine fâchée ? Il avait cherché la querelle. Mais pourquoi s'était-elle laissée aller à ce mauvais jeu ? D'une plaisanterie, d'un sourire, elle aurait calmé son ombrageux ami. Elle ne l'avait pas fait parce qu'elle s'était senti froissé par une injustice. Quelle injustice ? La jalousie de Robert. Mais aurait-elle dû s'en fâcher ? N'était-ce pas une preuve d'amour que ce sentiment-là ? Elle l'avait entendu dire et elle l'avait lu. Oui, mais Robert était jaloux de Jacques. Pouvait-on concevoir rien de plus ridicule ? Jacques, ce camarade d'enfance, ce compagnon de ses promenades cyclistes, un frère, en somme. Elle avait le droit de n'être pas contente. Tout de même, elle n'aurait pas dû quitter la place si brusquement et marquer à ce point sa colère. Ce pauvre Robert devait être tout désespéré, bien chagriné... Bah ! Elle arrangerait cela facilement, dès leur première rencontre.

Tout à fait rassérénée et même rafraîchie par cette petite crise ; elle redescendit de sa chambre et, passant devant le petit salon, y pénétra pour prendre quelque livre. Elle pensait que Robert était parti depuis longtemps ; et elle resta sur le seuil, interdite de le trouver avec Jacques, tous deux penchés sur la table où s'épalaient les croquis de l'étudiant. Robert se leva précipitamment, confus et empressé :

— Gilberte, dit-il, pardonnez-moi. J'ai été tout à l'heure d'une maladresse dont je suis encore tout honteux. Je ne pouvais me décider à partir avant de vous revoir, pour m'excuser et vous prier de ne pas me tenir rigueur.

— Robert, je ne vous en veux pas ; moi-même, je n'ai pas été bien maligne. Qu'est-ce qui nous a pris tous les deux ?

— Ça, c'est l'amour, dit Jacques. La sagesse des Nations a constaté depuis longtemps que ces petites disputes n'ont d'autres buts que d'agréables raccommodements.

— Raccommodons-nous donc, proposa Gilberte, dans un sourire plein de tendresse...

Robert s'avança, prit les deux mains qu'elle lui tendait, et sur sa joue en fleur, posa le baiser de la réconciliation.

Cependant, Jacques qui, par discrétion, avait légèrement détourné la tête, dès qu'il fut assuré que les choses allaient mieux, renoua la conversation :

— A toute chose, malheur est bon. Savez-vous, mademoiselle, ce que cette petite querelle m'a fourni l'occasion d'apprendre à Robert...

Robert s'empressa de redoubler ses excuses :

— Que j'étais le plus maladroit et le plus stupide des hommes de vous avoir fâchée...

— Oh ! Je n'ai pas mis une heure à lui expliquer cela.

— Non, j'ai compris tout de suite.

— Alors, demanda Gilberte, que lui avez-vous enseigné pendant tout ce temps-là ?

— La technique du coup de pédale.

— Sujet propre à calmer les nerfs. Je vous félicite de cet heureux choix.

— Jacques m'a vraiment fait comprendre qu'il y a un art du pédalage. C'est fort intéressant, sans être très compliqué.

A ce moment arriva M. Majoret.

— Bonjour, mes enfants. Vous allez bien, je le vois. Quels sont ces dessins sur la table ? Ah ! C'est notre ami Jacques qui vous a démontré le mécanisme du coup de pédale. Cette fois, Gilberte, as-tu compris ?

— Mon papa, je n'assistais pas à la démonstration. Robert en a seul profité.

— Comment, mademoiselle, dit Robert, vous ne comprenez pas la technique du coup de pédale ? Il me semble pourtant que vous pédalez avec une souplesse remarquable.

Jacques expliqua :

— C'est qu'elle possède d'instinct l'art de bien pédaler ; n'est-ce pas le cas des grands artistes ? Mademoiselle Gilberte a le génie du cyclisme ; elle pédale comme l'oiseau vole.

— Ta, ta, ta ! dit M. Majoret. Si elle pédale bien, c'est que je le lui ai appris. Ce n'est pas d'instinct qu'elle y réussît, mais parce qu'elle monte à bicyclette depuis son enfance et que j'ai toujours veillé à ce qu'elle soit en bonne position et qu'elle tourne les jambes en souplesse.

— Il n'est donc pas nécessaire de savoir comment se décompose un bon coup de pédale pour être capable de le donner ?

— Non certes, répondit Jacques. Il y a beaucoup de cyclistes dans le cas de Mlle Gilberte. Ils pédalent bien parce qu'ils ont été bien conseillés à leurs débuts et que leur sens musculaire est assez développé pour qu'ils sentent tout l'avantage d'une force souple et constante sur une force brutale et intermittente. Même parmi les coureurs, il en est beaucoup qui ne sauraient « analyser » leur coup de pédale. Ils se contentent de savoir qu'il faut « tourner rond ». Mais ces privilégiés du « sens musculaire » ne doivent pas nous faire méconnaître que la plupart des cyclistes pédalent fort mal, en dépit de toutes les lois de la mécanique et de la physiologie ; et puisque ce n'est pas leur instinct corporel qui peut les corriger, il faut s'adresser à leur enten-

dement. Si on leur fait comprendre comment nos forces musculaires agissent sur la pédale, ils apprennent aisément à utiliser économiquement ces forces, c'est-à-dire à pédaler correctement.

— Mon cher Jacques, dit M. Majoret, vous faites trop confiance à l'intelligence humaine. Pour comprendre même les choses les plus simples, il faut faire attention ; et il y a fort peu de gens capables d'attention. Voyez ma fille qui n'est pas tout à fait une sottise ; elle n'a jamais voulu suivre jusqu'au bout votre démonstration du coup de pédale...

— Mais papa, puisque je pédale bien grâce à tes enseignements, qu'ai-je besoin de me fourrer dans la tête des histoires de muscles, de forces, de point mort ?...

— Quand ça ne t'obligerait qu'à suivre un raisonnement ! Mais convenons que la plupart des hommes et toutes les femmes sont comme toi, et si nous voulons répandre la doctrine du bon pédalage, il faut simplifier son enseignement. Je le condense en trois préceptes :

« Premièrement : Ne poussez pas, tournez !

« Deuxièmement : N'appuyez jamais sur la pédale qui remonte.

« Troisièmement : Baissez la pointe du pied quand la pédale passe au bas de sa course.

— Ces trois préceptes, dit Robert, me semblent en effet résumer ce que Jacques vient de m'apprendre. Ils amèneraient sans doute tous ceux qui les suivraient à pédaler très correctement.

Mais M. Majoret objecta encore :

— Pour les mettre en pratique, il faudrait cependant s'astreindre à une initiation méthodique ; il faudrait se surveiller et se contrôler. Peu de gens le feront. Ce n'est cependant ni long ni difficile. Pour moi, je conseille fortement le « pédalage unijambiste. »

— Le pédalage unijambiste ?

— Oui. Il y a des amputés d'une jambe qui montent à bicyclette et ils se trouvent fort bien de ce mode de locomotion. Il leur restitue dans une proportion considérable leur faculté de déplacement. On aurait tendance à croire que leur vitesse de progression est diminuée de moitié sur celle des hommes normaux. Point du tout ; ils ne perdent que de 15 à 10 %. Pour des raisons sentimentales, on a interdit les courses de mutilés mais elles ont prouvé, entre autres choses, que des unijambistes pouvaient couvrir 60 kilomètres sur route à 28 kilomètres-heure de moyenne ; l'allure des coureurs dans les mêmes conditions est de 32 à 34 kilomètres-heure, et non de 56. Une des raisons de ce fait est que l'unijambiste est obligé de pédaler très correctement. D'abord, quand il appuie de son unique pied sur la pédale descendante, il ne peut faire contre-effort sur la remontante. D'autre part, il s'aperçoit qu'à accompagner la pédale, à basculer la cheville, à s'efforcer enfin de tourner sa manivelle avec son pied pendant toute sa rotation — comme on tourne à la main la manivelle d'un moulin à café — il évite cette progression saccadée et épuisante, avec tension et relâchement alternatifs de la chaîne, que produit une poussée brutale et intermittente. Aussi, tout unijambiste cycliste a un coup de pédale extrêmement souple. Son éducation à ce

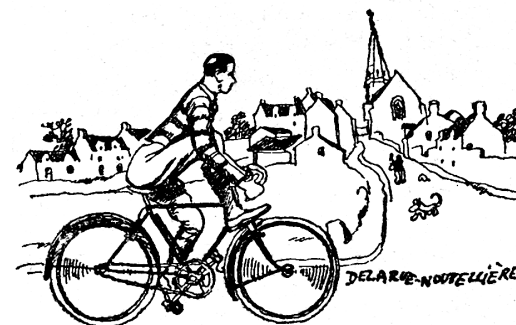
point de vue se fait facilement et toute seule, car il ne peut être trompé par les efforts contrariaires et désordonnés de « la jambe remontante. » J'en ai donc conclu que le plus simple et le plus sûr moyen d'acquérir un bon coup de pédale est de se transformer de temps à autre en unijambiste... sans se faire couper la jambe, bien entendu. Pour cela, on roule avec pignon fixe, et non roue libre. On retire un pied de dessus la pédale, pour le placer sur un repose-pied installé à cet effet. Puis, on pédale aussi bien qu'on peut de l'autre jambe. On s'aperçoit d'abord qu'on avance par saccades, que la chaîne se tend et se détend. Par le jeu de la cheville, en accompagnant de plus en plus étroitement la pédale, en la remontant en arrière grâce aux dents de scie, à la courroie ou au patin, on obtient une progression de plus en plus régulière ; on obtient aussi que la chaîne, toujours en traction, reste constamment tendue, même pendant que le pied remonte. Le bon coup de pédale est alors trouvé, et compris. Il faut s'exercer de l'autre jambe, pour l'habituer au même exercice. Après quelque temps, il n'est pas besoin de retirer un pied de la pédale. On se contente de ne faire aucun travail actif avec une jambe, cependant qu'on surveille attentivement le travail de l'autre. Alternativement, on fait ainsi pédaler chaque jambe sur un kilomètre ; cela, sur six kilomètres au total. On arrive forcément à « tourner rond », à posséder ce coup de pédale en souplesse qui permet d'accomplir sans fatigue de très longues randonnées.

Robert approuva :

— Ce système est, en effet, beaucoup plus simple que la théorie de Jacques.

— Oui, répliqua Jacques ; mais ce système pratique découle de ma théorie, ou plutôt ma théorie n'est que l'explication du rendement supérieur qu'on obtient par le coup de pédale en souplesse. Il n'est jamais inutile de savoir le pourquoi et le comment des choses ; cela affermit notre certitude d'être dans la vérité. Loin que le système de l'unijambisme me fasse regretter de t'avoir enseigné ce qu'est le coup de pédale, je trouve que je n'ai pas assez insisté sur les « actions musculaires » qui interviennent dans ce coup de pédale. Cela aurait encore précisé l'excellence de notre technique, et c'est d'ailleurs palpitant d'intérêt.

— Tu brûles d'envie de faire le professeur. Ne te retiens pas, je t'en prie. Je t'écoute ; et même Mlle Gilberte prêtera peut-être l'oreille à ton discours.



Les muscles du cycliste

XVI

Où l'on étudie le travail des divers moteurs musculaires de la bicyclette.



Jacques Pertus commença en ces termes :
— Je vous ai dit que l'on ne pouvait comprendre le mécanisme du coup de pédale, tant que l'on conçoit la force qui le commande comme une force unique et constante, produite par un seul moteur, qui agirait à la manière et dans les conditions d'un moteur inanimé. Le moteur humain est multiple, presque innombrable. Ou plutôt, il y a dans l'homme autant de moteurs qu'il a de muscles ; chacun d'eux préside à l'exécution d'un mouvement déterminé, très simple. Au cours d'un mouvement complexe, tout muscle, après avoir fait ce qu'il faut faire, cesse d'agir pour laisser à un autre muscle, à un autre moteur, le soin de continuer la besogne. Il ne reprendra son

activité que lorsque les leviers osseux se représenteront dans la position qui lui permet d'agir sur eux.

— Seigneur ! s'écria Gilberte, que cela est compliqué. Je vous avoue que je n'y comprends rien du tout.

Jacques ne se rebuta pas :

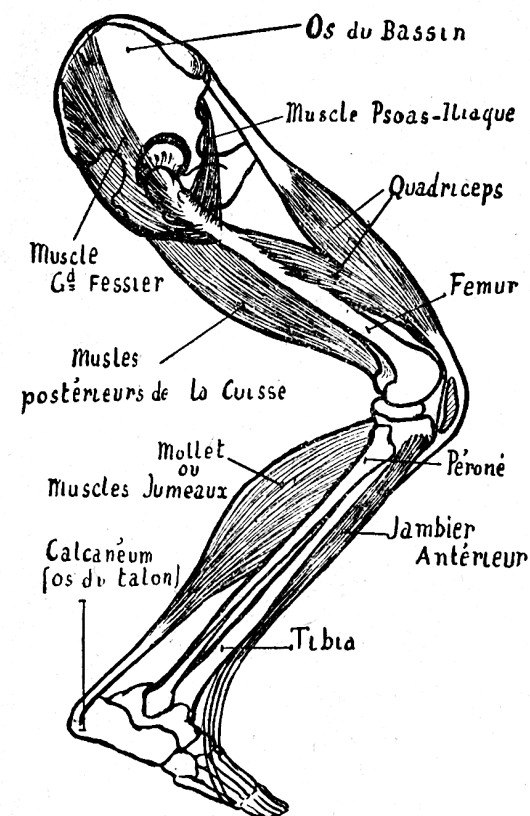
— Vous allez comprendre, si vous me suivez encore un instant. Ce sont nos membres inférieurs qui actionnent la pédale, n'est-ce pas ?

— Cela, je le sais, et même je le comprends, concéda Gilberte.

— Vous le comprenez ? Savoir. Aussi je vais vous l'expliquer. Sur le *bassin*, massif osseux immobilisé sur la selle, s'articule d'abord un long levier osseux, l'os de la cuisse, le *fémur*. Ce fémur peut se fléchir ou s'étendre sur le bassin ; et c'est ce qu'il fait *rythmiquement*, au cours du pédalage. Le moteur qui le fléchit, ramenant ainsi toute la cuisse vers le ventre, c'est le muscle *Psoas-iliaque*, épais et puissant, fixé par une de ses extrémités dans le bassin, par l'autre, à la partie supérieure du fémur. En regardant mon dessin, vous voyez bien qu'en se raccourcissant, en *se contractant*, ce psoas-iliaque relève le fémur, attire la cuisse vers l'horizontale.

— Je veux bien vous avouer, dit Gilberte, que ceci n'est pas au-dessus de ma compréhension.

— Parfait. Pour ramener en arrière et en bas le fémur soulevé, un autre muscle, le *Grand Fessier*, n'a qu'à se contracter ; car, comme vous le voyez encore, il est fixé



LES MUSCLES QUI INTERVIENNENT DANS LE PEDALAGE

d'une part, en haut et en arrière du bassin, d'autre part à la partie postérieure et supérieure du fémur. On conçoit donc qu'en se contractant alternativement, le *Psoas* et le *Grand Fessier* impriment à la cuisse une oscillation d'avant en arrière. Cette oscillation rythmée se produit au cours du pédalage. Nous avons donc déjà repéré deux des « moteurs » qui participent au coup de pédale.

Robert, pour faire preuve de son attention, observa :

— Nous allons en trouver d'autres qui meuvent la jambe.

— Justement ; et d'autres encore qui meuvent le pied. Le deuxième levier du membre inférieur est le *tibia*, renforcé du *péroné*. Cet os de la jambe, articulé au genou avec le fémur, est commandé dans son mouvement alternatif d'extension et de flexion par les muscles qui forment toute la masse charnue de la cuisse. Pour simpli-

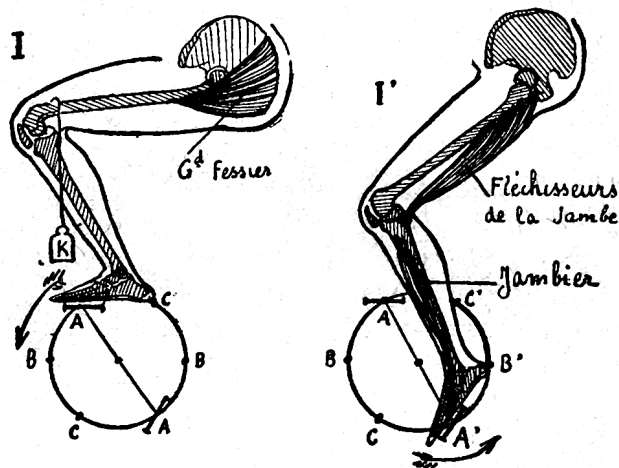
fier, nous dirons que c'est le « *Quadriceps* », situé en avant, qui étend la jambe, la ramenant et la maintenant, s'il est besoin, jusque dans le prolongement rectiligne du fémur ; et nous dirons en outre, que c'est le groupe des « *Fléchisseurs* » (biceps, demi-tendineux, demi-membraneux), situés en arrière, qui ferment l'angle du genou, qui plient le jarret.

— Ce *Quadriceps* et ces *Fléchisseurs*, dit Robert, sont donc les muscles que le cycliste met le plus à l'ouvrage, puisque c'est surtout l'articulation du genou qui travaille à bicyclette.

— Peut-être. Nous verrons cela tout à l'heure. Nous avons d'abord à parler de notre troisième levier, le pied. Pour la commodité de la démonstration, nous le considérerons comme un bloc osseux, à peu près rigide. Ce pied, articulé à la cheville avec le tibia, peut se fléchir alternativement d'avant en arrière. Pour le ramener en arrière, l'étendre sur la jambe, les muscles « *jumeaux* », formant le mollet, doivent se contracter. Pour le ramener en avant, interviennent le « *Jambier antérieur* » et quelques autres muscles situés en avant de la jambe. Nous retrouvons donc encore un système de deux moteurs travaillant alternativement.

— Nous avons compté, dit Gilberte, avec une certaine fierté, six moteurs. Six moteurs pour pédaler ! Qui le croirait ?

— Il y en a bien davantage, répliqua Jacques. Mais j'ai simplifié, schématisé, afin de ne pas lasser votre attention. Admettons donc que le mécanisme du pédalage comporte essentiellement l'intervention de six *groupes musculaires* que l'on peut considérer comme six moteurs distincts.



PREMIERE PHASE DU COUP DE PEDALE

Jambe descendante

Jambe montante

Robert crut la conférence terminée :

— Tout cela ne manque pas d'un certain intérêt, dit-il. Mais pour être passionnant ?... Qu'en pensez-vous, mademoiselle Gilberte ?

Sans laisser la jeune fille répondre, Jacques s'exclama :

— Mais c'est maintenant que ça va devenir intéressant ! Il s'agit d'établir comment se fait la *coordination* des actions diverses et antagonistes de ces six moteurs. Suivez-moi encore un instant. Nous allons examiner la façon dont se comportent nos trois leviers et leurs muscles aux diverses phases du pédalage ; et pour chaque phase, nous considérerons ce qui se passe, au même moment, dans chacun des membres inférieurs.

— Examinons ; considérons ! gémirent avec une résignation affectée Gilberte et Robert, pendant que Jacques dessinait rapidement quelques croquis.

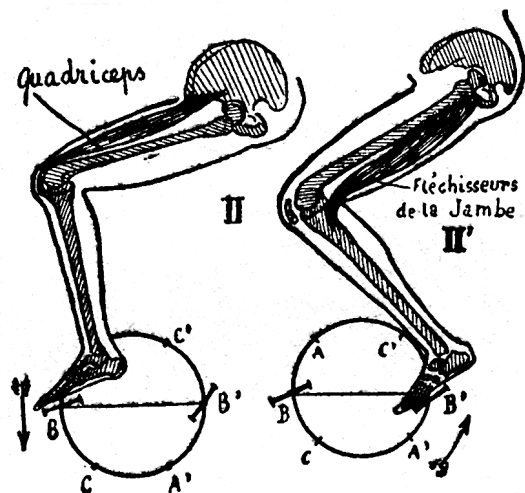
— Voici tout d'abord, dit l'étudiant, la première phase du coup de pédale. Le pied droit est en A, au moment d'attaquer la descente de la pédale. Donc le pied gauche est en A', au moment où il commence à remonter. Je n'ai dessiné avec les os que les muscles qui agissent au moment examiné. Eh bien, à cette première phase, le membre droit, est surtout actionné par le « *Grand Fessier* », parce que le fémur doit s'étendre sur le bassin à mesure que le pied et la jambe descendront. Mais le principal effort sur la pédale doit être donné par la pesanteur de la cuisse que j'ai représentée par le poids K. C'est là une force extérieure, surajoutée aux forces musculaires dont on dispose. On aurait grand tort de ne pas l'utiliser car elle est d'une assez grande puissance ! Mais on ne l'utilise qu'à condition de ne pas la neutraliser par le poids du membre opposé. Il ne faut donc pas que le pied gauche, placé en A', repose inerte sur la pédale. Diverses actions musculaires doivent intervenir pour le relever, le remonter. Ce sont la contraction du « *Jambier antérieur* » qui redresse la pointe du pied, et surtout, la contraction des « *Fléchisseurs* », qui replient la jambe sur la cuisse.

Robert avait suivi attentivement la démonstration :

— Nous retrouvons là, dit-il, l'une des règles du bon pédalage : ne pas appuyer sur le pied qui descend ; relever celui qui remonte.

— C'est cela même. Nous retrouverons d'ailleurs les autres règles dans les phases suivantes. Voici la seconde. Le pied droit est en B, le gauche en B'. C'est le moment où le pied descendant a le plus d'action parce qu'à son poids s'ajoute la contraction du très puissant « *Quadriceps* » qui étend la jambe et par conséquent pousse la pédale vers le bas. Ce « *Quadriceps* », qui forme toute la chair du devant de la cuisse, est le « *muscle cycliste* ». C'est celui que la bicyclette développe particulièrement. C'est celui que l'on sent honorablement courbaturé après une bonne randonnée. Pendant qu'il agit à droite, que doit faire le membre gauche ? Il importe que, par résistance passive et même contractions intempestives, il ne contrecarre pas le puissant effort du « *Quadriceps* ». Les *fléchisseurs* de la jambe doivent donc poursuivre leur contraction, commencée à la phase précédente, afin de remonter *activement* cette jambe qui, dépourvue de force propulsive, n'en doit pas avoir de frénatrice.

— Ce mécanisme, étudié ainsi, paraît fort ingénieusement combiné.



DEUXIEME PHASE DU COUP DE PEDALE

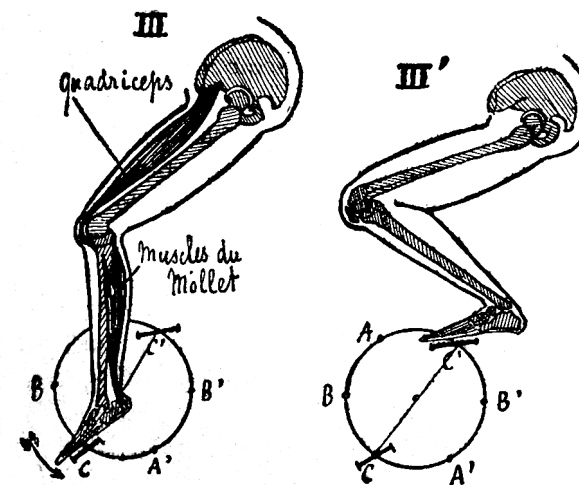
Jambe descendante

Jambe montante

— Passons à la troisième phase. C'est celle du « jeu de la cheville ». Le pied droit est en C, le gauche en C'. Si l'on ne considère pas la faculté qu'ont les muscles de varier la direction de leur force, cette phase du coup de pédale paraît soustraite à l'action personnelle du cycliste, et c'est par la seule « vitesse acquise » qu'il faudrait franchir « le point mort ». A vrai dire, le pied gauche, qui a encore à remonter quelque peu, pour revenir en A, échappe presque aux muscles ; ou, si le « *Jambier* » et les « *Fléchisseurs* » peuvent encore faire un petit effort de remontée, cet effort ne suffit pas à compenser le poids du membre. Par bonheur, le pied droit se trouve au point où les actions musculaires sont les plus puissantes. Tout d'abord, le « *Quadriceps* » est dans la position la plus favorable (demi-flexion du genou) pour donner toute sa force. Ensuite, le mollet peut se contracter en même temps, pour étendre le pied, abaisser sa pointe, et chasser ainsi la pédale en bas et en arrière. L'addition des forces du « *Quadriceps* » et des « *Jumeaux* » assurent donc très aisément le passage du prétendu « point mort ».

— Et voilà ! dit Gilberte, nous avons vu travailler nos six moteurs.

— Remarquez encore, dit Jacques, comment ils coordonnent leur travail. Quand à droite, les *extenseurs* agissent, à gauche ce sont les *fléchisseurs*. Dans chaque membre, il y a constamment la moitié de la musculature en action, cette moitié étant toujours l'inverse de celle qui agit dans l'autre membre ; et l'alternance entre les moitiés agissantes s'effectue de 60 à 100 fois par minute. C'est en réfléchissant à ces conditions musculaires du pédalage que l'on conçoit l'importance de la souplesse qui n'est que la bonne coordination des mouvements multiples et divers par lesquels les manivelles sont entraînées autour du pédalier.



TROISIEME PHASE DU COUP DE PEDALE

Jambe descendante

Jambe montante

Gilberte hochait la tête :

— Nous voilà bien savants ! Mais pour apprendre à bien pédaler, toute cette science ne vaut pas la pratique régulière de la bicyclette. On ne devient forgeron qu'en forgeant.

— Je crois qu'on ne devient excellent forgeron, répondit Robert, que lorsqu'on sait pourquoi et comment l'on forge. Pour moi, je me suis fort intéressé à ce que vient de nous apprendre Jacques. Je sais, en somme, que j'ai des *Quadriceps*, des *Fléchisseurs*, des *Jumeaux*, dont il me faut faire l'éducation si je veux rouler aisément à bicyclette. Cette précision me paraît préférable au vague conseil de « pousser sur mon vélo jusqu'à ce que la forme vienne ».

M. Majoret intervint alors :

— Il est certain que toute théorie est stérile lorsqu'elle n'est pas fondée sur la pratique et vérifiée par l'expérience. Mais quand elle confirme les faits et les explique, elle consolide la vérité, la rend éclatante, la préserve de toutes les attaques de l'erreur. Ainsi la connaissance du mécanisme physiologique du coup de pédale nous donne la certitude qu'en pédalant en souplesse nous pédalons économiquement, et nous empêche, par conséquent, de nous laisser aller à un mauvais style. Et puis, des cyclistes convaincus comme nous se doivent d'être des théoriciens de leur art.

— Je vous ai donc été utile, dit Jacques Pertus ; j'en suis bien heureux, et c'est avec la conscience d'avoir accompli une bonne tâche que je puis me retirer.

... à suivre « *ViveLaBicyclette_CH17à20* »