



L'art du pédalage

(1^{re} partie)

Si « la meilleure façon de marcher est... de mettre un pied devant l'autre et d recommencer » Pourquoi n'en serait-il pas de même pour le pédalage ? Pour un certain nombre de cyclistes, pédaler serait naturel. Pas besoin d'apprendre, le pédalage viendrait tout seul. Et pourtant...

> Daniel Jacob, instructeur fédéral

Nous vous proposons de vous montrer, au contraire, que le pédalage nécessite un apprentissage, tant pour acquérir un coup de pédale efficace que pour savoir gérer ce moyen de déplacement dès lors que le rayon d'action s'élargit. Sur selle, à chacun son style si bien que nous savons reconnaître nos amis cyclistes, de loin, à leur silhouette en mouvement. Le pédalage aurait sans doute à voir avec l'art, mais également avec la science dans la mesure où il est régi par les lois de la physiologie et de la biomécanique. Tout cycliste soucieux de maîtriser son art ne peut faire l'économie de chercher à comprendre ces lois. C'est ce que nous allons tenter de faire ici, ensemble.

Pour « courir » plus vite et plus loin

Il est utile de savoir d'où l'on vient à défaut de savoir où l'on va. Il en est de

même pour notre monture préférée. La bicyclette a toujours fait partie de notre univers. Or notre mémoire ne nous permet pas de revenir en deçà de notre petite enfance. Et si l'histoire du vélo remonte à plusieurs générations, nos lointains ancêtres n'avaient même pas imaginé cette curieuse monture. De la draisiennne au Grand-bi, du pneumatique à la roue libre, sans oublier les groupements qui permettent d'améliorer le rendement et le confort, toute une évolution vers un mode de déplacement progressivement construit. Ainsi, sur une base de bipédie, l'homme a, pas à pas, élaboré un engin lui permettant d'aller plus vite et plus loin. L'idée première était, en effet, simplement de courir plus vite, surtout en descente. Pédaler représente donc, à la fois une (r)évolution technologique et un



apprentissage technique nécessaire. On ne naît pas cycliste, on le devient !

Pédaler avec la tête : comprendre pour être plus efficace, plus économe

Mais pourquoi est-il utile de chercher à comprendre comment ça marche alors que beaucoup de cyclistes fonctionnent (et progressent) à l'instinct ?

C'est exact, quelle que soit la manière de rouler, les progrès sont au rendez-vous. Progrès moindres, mais mesurables. Il en va de même pour tous les apprentissages. Il est possible d'apprendre à lire et à écrire sans aller à l'école. Mais le chemin est plus long et les obstacles nombreux. De plus, notons que toute pratique sportive fait appel à une forme particulière d'intelligence : notre intelligence motrice. Elle peut être sollicitée dans l'imitation d'un plus expert, mais également peut passer par une analyse et compréhension du mouvement, de sa biomécanique et des processus mis en œuvre. « Réussir et comprendre » ⁽¹⁾, deux éléments qu'il convient, selon nous, d'associer. Action et compréhension progressent à des rythmes différents ou en parallèle et peuvent s'enrichir mutuellement. Comprendre pour mieux réussir, mais également pour construire et optimiser ce qui nous est cher, notre « capital santé » !

Tout un apprentissage

Mais comment donc apprendre à « faire du vélo » ? Cet apprentissage gagnerait à s'inspirer de l'histoire même de la bicyclette. La draisienne y trouve naturellement sa juste place. Le jeune enfant peut ainsi passer de la marche nouvellement acquise à un mode de

déplacement plus rapide et gagner en autonomie. L'équilibre sur deux roues s'acquiert au rythme de ses nouvelles connexions neuromusculaires.

Le pédalage suivra quelques mois plus tard. En effet, pédaler reproduit globalement le même « pattern moteur » que marcher. En termes de motricité, il s'agit tout simplement d'un mouvement alternatif des membres inférieurs. À l'identique, à chaque pas, comme à chaque coup de pédale, l'enfant sollicite la chaîne des muscles extenseurs des membres inférieurs : au niveau de la hanche, au niveau du genou ainsi qu'au niveau de la cheville.

Mais alors, si globalement les gestes (marche/pédalage) sont identiques, pourquoi nous faut-il apprendre à pédaler ?

• Pour comprendre les enjeux biomécaniques

À l'analyse, très rapidement apparaissent deux différences essentielles :

> La phase d'amortissement de la marche (lors de la pose du pied) n'existe pas lors du pédalage. Pas de percussion ni, en conséquence, de sollicitation excentrique, mais directement un effort concentrique : de la position semi fléchie vers l'extension (incomplète).

> Autre différence, l'extension du membre inférieur n'est pas la seule possibilité de transmettre de l'énergie au vélo. La flexion avec traction sur la pédale opposée peut/devoir être motrice. La remontée passive constitue un réel gaspillage. Grâce aux pédales automatiques, le savoir pédaler efficace suppose l'apprentissage de la remontée active en construisant la traction sur la phase arrière.

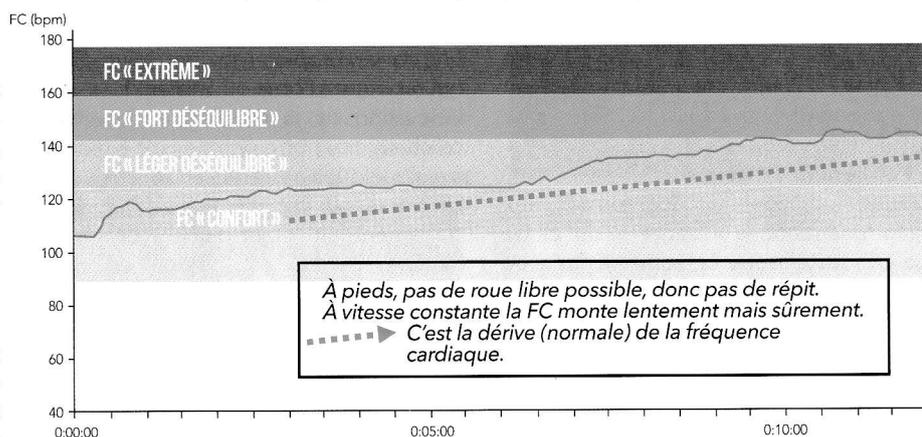
• Pour comprendre les enjeux énergétiques

Il nous faut également passer par une analyse attentive : une différence fondamentale apparaît, dès que le déplacement doit durer. À vélo, la gestion de l'effort n'est plus de même nature que pour la course à pied, par exemple. Tout triathlète en a fait l'expérience. En haut d'une côte, à vélo, il est possible de réduire la puissance engagée lors de l'ascension. Le bonheur d'une descente en roue libre et d'une fréquence cardiaque qui, en conséquence, peut revenir dans une zone plus confortable. Pauvres coureurs à pied : pas de roue libre possible et la nécessité d'amortir à chaque foulée, pour contrôler la vitesse dès que la descente devient raide.

Ces sollicitations excentriques font souffrir les fibres musculaires ! (cf. schéma ci-dessous).

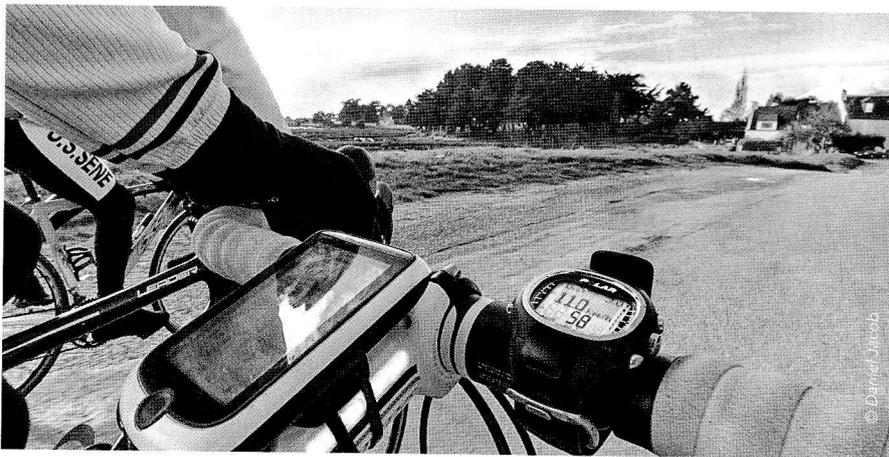
> PROFIL DE LA FRÉQUENCE CARDIAQUE EN COURSE À PIED DIFFÉRENT DU VÉLO

En course à pied pas de répit possible pour le cœur



ANALYSE

Profil cardiaque du coureur à pied à comparer avec celui de la sortie groupe vélo à la page suivante.



Pour les aspects biomécaniques, nous prendrons également le temps d'y regarder de plus près le mois prochain. Nous allons, dans ces pages, nous intéresser à ce qui nous permet de produire l'énergie nécessaire au déplacement.

Produire, mais aussi doser, gérer l'effort dans la durée de façon à ne pas rentrer épuisés. Sauf si notre degré de satisfaction se mesure à l'état d'épuisement ! Ce qui n'est pas notre option. Pour développer nos capacités énergétiques

et les utiliser dans le respect de notre intégrité physique, il est utile de savoir comment ça fonctionne.

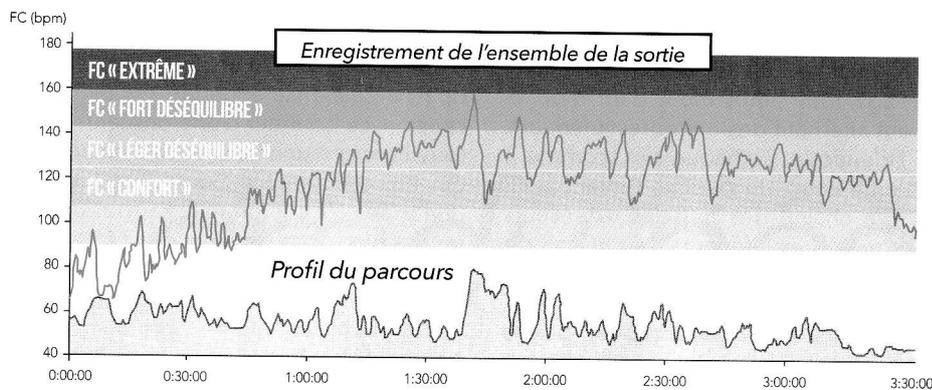
À chaque profil, son coup de pédale

En effet notre manière de pédaler n'est pas sans impact sur notre santé. Impact globalement positif, bien entendu, mais cette appréciation globale mérite d'être nuancée. Et de ce point de vue, nous ne sommes pas tous égaux !

En effet, les motivations qui nous incitent à pédaler sont diverses : du cyclotouriste classique au cyclo-sportif en passant par celui que nous pourrions qualifier de « cyclo-tous-risques », la variété existe au sein de notre Fédération, de nos clubs. De ce fait, rouler ensemble n'est pas sans, parfois, poser problèmes. Un point commun cependant : le désir de garder un état de forme satisfaisant, et donc la santé sous-jacente. C'est précisément sur

> EXEMPLE D'UNE SORTIE CLUB (ROUTE) DE TYPE « 2 EN 1 AVEC 1 PANCARTE » !

3 h 30 - Enregistrement authentique
(FC en rouge, dénivelé en noir) d'un cyclo de 65 ans



ANALYSE DE LA SORTIE DU POINT DE VUE DE LA SOLICITATION CARDIAQUE

• Globalement

La sortie a été plutôt sollicitante dans la mesure où, malgré quelques moments de récupération (en descente), la FC est restée dans les zones orange et rouge pendant plus d'une heure et demi. S'entraîner, c'est créer un déséquilibre... acceptable. Sans aller jusqu'à la rupture !

> Pendant la 1^{re} heure

Départ « cool » (conforme aux recommandations « santé » du club). La FC reste dans la zone verte avec quelques incursions dans la zone bleue. Ça correspond à un essoufflement léger permettant de discuter avec les copains. À la 45^e minute, une côte se présente. Nous constatons que la sortie change de rythme. Nous pouvons penser que les discussions vont se limiter à... l'essentiel ! Malgré tout la FC reste dans la zone de confort... confort relatif.

> Pendant la 2^e heure

Une côte de 2 km à « avaler » et le groupe se scinde en deux avec ceux qui souhaitent garder le même engagement énergétique et ceux, plus en forme qui ont envie d'appuyer un peu plus. Ceux qui rabetent et ceux qui avalent ! L'élévation de la FC traduit clairement ce changement de rythme (zone orange avec quelques passages en zone rouge). La bosse qui se présente à 1 h 40 a clairement fait l'objet d'une accélération franche. La FC est passée en zone proche de la fréquence maxi. Avant de redescendre en bas de la zone de confort. Cette variation importante de la FC correspond à l'esprit club : « Si vous voulez mettre des watts dans la bosse, OK, mais vous mettez pédale douce en haut, de façon à ce que le groupe se reconstitue ». Esprit club mais également physiologiquement raisonnable.

> Fin de la sortie

La puissance engagée est en léger repli. Vitesse moindre avec une FC qui revient dans le bas de la zone orange, voire en zone de confort. Les dix dernières minutes, c'est le retour au calme, juste avant d'aller prendre un pot !

> Et s'il fallait émettre une critique... ou deux ?

Cette sortie (pour le cycliste enregistré) correspond à une sollicitation proche de ce qui se passe dans de nombreux clubs. Si c'est la seule séance de la semaine, pourquoi ne pas faire deux types de sollicitations lors d'une même sortie. Du long avec, en bonus, quelques accélérations. Attention cependant car nous voyons sur ce graphique que des accélérations de 5 minutes voire plus, lors de sorties de plus de 2 heures, font monter la FC dans la zone rouge. personnes de plus de 45/50 ans doivent s'assurer que leurs artères vont accepter ce genre « d'excentricités » en toute sécurité. Le cyclo des enregistrements ci-contre se fait suivre régulièrement (tests d'effort).

> Les points positifs

- Une temporisation de près d'une heure permettant une mise en route progressive de tous les systèmes, y compris la lipolyse (la production d'énergie à partir des graisses).
 - Des temps de récupération après les bosses, avec retour à une fréquence cardiaque confortable.
 - Un retour au calme progressif en fin de parcours. Alors que, dans beaucoup de clubs, « les chevaux s'emballent à la vue de l'écurie ».
- À éviter à tout prix !

ce point qu'il convient de comprendre en quoi nous mettons à l'épreuve notre corps, pour mieux le respecter.

Pour prendre l'exemple de la sortie club, en groupe, sur le circuit prévu (cf. schéma ci-avant page 40). Le cyclo au profil sportif, quel que soit son niveau, ne va pas pouvoir se priver de quelques accélérations dans une bosse ou à l'approche d'une pancarte⁽²⁾. Par contre, le cyclotouriste de niveau équivalent ne souhaitera pas faire monter sa fréquence cardiaque (FC) au-delà de sa zone de confort. Malgré tout, notre touriste va, lui aussi, être intéressé par la préservation d'une cylindrée acceptable, voire plus. L'un comme l'autre vont devoir s'entraîner. Et oui, appelons les choses par leur nom. S'entraîner c'est solliciter (bousculer) les différents systèmes qui rendent efficaces notre motricité. Faute d'entraîner ces capacités, nous limitons notre rayon d'action pour les uns, nos performances, pour les autres. Et, en tout état de cause, la fatigue à l'issue du parcours ne sera pas la même. Pour cet exemple précis de la sortie en groupe, les conseils santé seront de connaître les zones dans lesquelles notre FC ne devra pas s'aventurer trop souvent ni trop tôt. Mieux encore, un capteur de puissance et une connaissance des niveaux à partir desquels la production de lactates s'emballe, permettent d'optimiser la gestion de notre effort. Nous mesurons tout l'intérêt du cardiofréquencemètre et éventuellement du capteur de puissance.

La technologie au service de notre santé

Comme toute technologie, elle doit être au service du cycliste. Faute de savoir s'en servir, cet équipement risque d'être un gadget supplémentaire donc de peu d'utilité.

Exemple : le cas du cardiofréquencemètre

Il s'agit d'un instrument indispensable pour qui se soucie de sa santé. Pas besoin de consulter en continu l'affichage de notre FC, notre attention doit donner priorité à la route. Mais juste jeter un œil sur une cette FC pour laquelle nous aurons fixé une limite sécuritaire. Pour notre sécurité, mais également pour progresser de manière efficace. Indispensable parce que les sensations sont parfois trompeuses. Sans avoir le regard rivé sur ce que nous indique notre cardio, l'intérêt serait tout simplement de vérifier si nos sensations correspondent à la fréquence réelle, indiquée. Et nous ne sommes pas à l'abri de surprises. Reprenons l'exemple de la sortie club et intéressons-nous au tracé enregistré. Il s'agit d'un enregistrement réel. Les différentes zones de couleurs donnent des repères qui permettent de doser la

puissance. Nous remarquons à la fois les variations importantes de cette FC et la « facilité » avec laquelle elle monte dans la zone rouge.

Rappelons qu'avec l'âge, la qualité de notre système cardiovasculaire se dégrade : l'élasticité de nos artères, la FC maxi, le débit sanguin à l'effort... Sans en rajouter, il nous faut accepter une perte de nos capacités.

La physiologie au service de la gestion de l'effort

Qui n'a pas remarqué, lors d'une sortie en groupe, des stratégies et des engagements énergétiques très différents lors de la première demi-heure : quelques-uns se montrent et caracolent en tête du groupe, alors que d'autres discutent calmement, à l'abri, plutôt à l'arrière. En fin de parcours, il en va tout autrement. D'abord les discussions se font plus rares, mais surtout les positions sont quelque peu inversées. Ceux qui sont partis prudemment se retrouvent à l'avant, alors que les généreux de la première heure n'ont plus rien dans les jambes. Au-delà des considérations de niveau, cherchons plutôt à voir comment les différents carburants ont été utilisés et, pour certains, gaspillés.

Rappelons-nous (pour faire simple) que nous disposons au départ de toute sortie, de deux types de carburants pour produire l'énergie nécessaire au bon fonctionnement de notre moteur, nos muscles :

- du glycogène (de la famille des sucres)
- des lipides (de la famille des graisses)
- et la capacité à utiliser intelligemment ces deux filières afin de faire parfois des économies.

Notre cylindrée devrait nous permettre d'assurer une allure plus ou moins confortable jusqu'au bout de la sortie. Pour une sortie de 3 h, il nous faudrait rester à moins de 70 % de la puissance maximum de cette cylindrée. Ce niveau d'engagement stabilise la FC entre le haut de la zone bleue et le bas de la zone orange (cf. encadré de la sortie club ci-avant). Il est évident que dans un groupe, à chacun sa cylindrée. À chacun sa zone orange. Sans cardio et sans connaître ses propres repères, les 70 % seront dépassés sans crier gare !

Mieux se connaître pour mieux gérer une sortie longue

Mais, ce n'est pas le seul intérêt de savoir comment ça marche. Ceux qui se montrent en début de sortie gagneraient à comprendre comment ils fonctionnent. En effet les deux filières se complètent. L'une (la glycolyse) permet de monter en puissance rapidement, mais les réserves sont limitées. L'autre (la lipolyse)

est paresseuse et met près d'une heure avant de donner sa pleine puissance. Enfin, pleine puissance, c'est beaucoup dire. Dans notre exemple, cette filière plafonne à 100/120 watts. Or pour rouler à 24/25 km/h sur le plat, il faut développer à peu près 150 watts (cf encadré page suivante, p. 42, sur l'énergie disponible à partir de la lipolyse). Sur ce graphique, même après une heure, l'énergie produite par cette filière ne suffit pas. Un petit complément sera nécessaire. Mais un complément plus important lorsqu'il s'agira de grimper, ne serait-ce qu'une bosse de 2 km à 3 %. Les avaleurs de bosses (qui ne ralentissent que très peu) vont avoir besoin de 300, voire 350 watts. La FC va grimper, elle aussi. La consommation de glycogène va être multipliée par 5 (d'un petit complément, sur le plat, il faudra apporter un gros complément pour se hisser en haut de la côte). Les réserves vont s'épuiser. Le risque, c'est la panne sèche, la fringale en langage cyclo. En réalité, si les réserves de glycogène sont au plus bas, il nous reste notre réserve de lipides. Ces réserves de graisses sont presque inépuisables. Et nous pouvons rentrer sans autre problème que de devoir laisser partir les copains. Mais comme la règle du club est, bien entendu, de ne jamais laisser un copain rentrer seul, un « gruppetto » va se constituer. Et il lui faudra se contenter de rouler à 15/16 km/h, la vitesse permise, sur le plat, par les 100/120 watts encore disponibles. ➔



NOTES

¹ Référence au livre de Piaget Réussir et comprendre : réussir c'est savoir faire, réussir en actes, mais pas forcément savoir expliquer.

² « Se faire une pancarte » dans le jargon du cycliste, consiste à accélérer pour espérer franchir le premier une ligne d'arrivée virtuelle au niveau d'une... pancarte. Les cardiologues nous disent recevoir (en urgence) très/trop souvent ce type de « cyclos-tous-risques ».

- En conséquence, nous vous conseillons :
- > De patienter pendant la première heure pour laisser le temps à la filière « jaune » de s'échauffer.
 - > De raboter toutes les bosses qui se présentent en début de parcours. C'est-à-dire de ne pas y mettre trop de watts, de façon à ce que la FC ne bondisse pas de 20 à 30 battements.
 - > De réserver les excentricités à la deuxième partie de la sortie.
 - > De surveiller le cardio de façon à rester dans les limites raisonnables. Surtout pour les cyclos de plus de 45 ans.
 - > De réserver les derniers kilomètres pour un retour au calme avec une FC qui redescend dans la zone de confort (zone bleue, sur les graphiques).

Conclusion

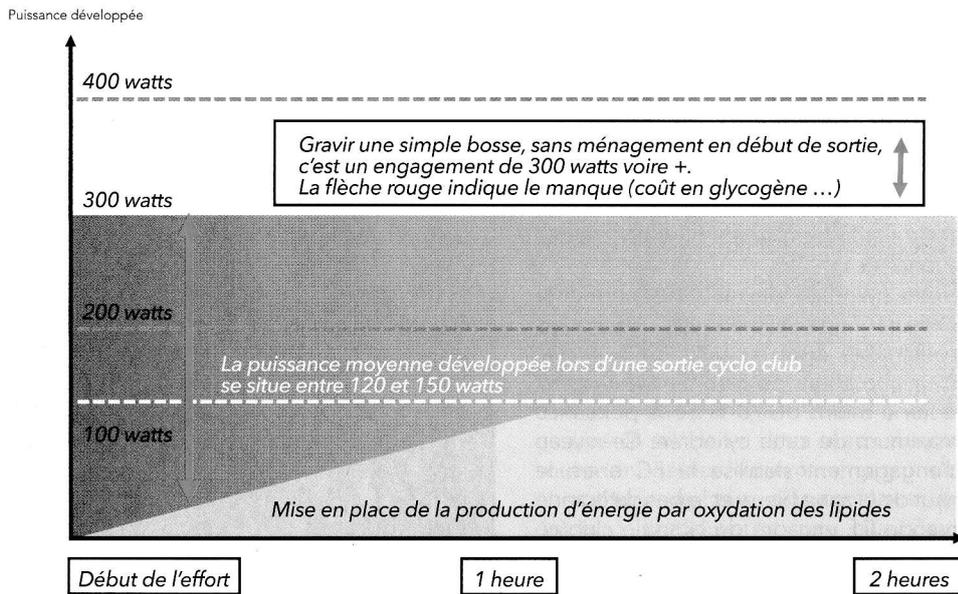
Ainsi le savoir pédaler n'est pas une motricité innée, comme la marche, la course ou la quadrupédie, mais doit faire l'objet d'un apprentissage. Cette motricité a, entre autres, des spécificités énergétiques et biomécaniques. L'art du pédalage ne peut se construire que



sur des bases rationnelles, à l'image du pianiste qui ne pourra s'exprimer pleinement qu'à partir du moment où il maîtrisera ses gammes.

Nous prolongerons ces quelques réflexions, lors d'un prochain article par un regard attentif sur les aspects biomécaniques du coup de pédale. ■

> MONTÉE EN PUISSANCE DE L'ÉNERGIE DISPONIBLE À PARTIR DE LA LIPOLYSE



Lecture du graphique

L'énergie produite par la dégradation des graisses se met en place très progressivement. En jaune : l'énergie disponible.

Cette « lipolyse » ne donne sa pleine puissance qu'au bout d'1h (à peu près). Sa « pleine puissance » est limitée (100 watts, à titre indicatif, pour notre exemple).

Il nous faut donc (surtout en début de sortie) faire appel à une source d'énergie complémentaire.

Ce complément sera fourni, essentiellement, par la « glycolyse », dégradation du glycogène. Si nous demandons une puissance de 300 watts dans le premier quart d'heure, les réserves de glycogène vont être sérieusement entamées (double flèche rouge).

En conséquence, un départ trop rapide va nous faire courir le risque d'une panne sèche en fin de parcours. Improprement appelée « fringale ».

Ayons ce schéma en tête au début de chaque sortie et roulons intelligemment !

Les conseils de Vivons Vélo

Pour un cycliste, pédaler est quelque chose de naturel, d'automatique et pourtant il peut être intéressant de réfléchir à notre façon de rouler pour économiser nos énergies et tenir la distance. Nos conseils :

- Avant vos sorties vélo : pensez à vous échauffer et en cas de voyage à vélo ou de sorties plus longues que d'habitude, pensez à vous entraîner. Ne partez pas à froid.
- Rien ne sert de courir. Ne partez pas trop vite et sachez réguler votre effort sur la longueur.
- Restez à l'écoute de votre corps et de vos sensations lors de vos sorties vélo.
- Si besoin aidez-vous d'un cardiofréquencemètre ou capteur de puissance.
- Adoptez un régime alimentaire équilibré et de qualité.
- Consultez régulièrement un médecin et/ou cardiologue notamment à partir de 45-50 ans.

vivons vélo

Rouler n'a jamais fait autant de bien

Retrouvez la communauté Vivons Vélo sur

