

▶ Le cardiofréquencemètre • 1^{re} partie



© Daniel Jacob

Le CFM, *mode d'emploi*

Parmi les instruments embarqués par cyclistes et cyclotouristes, le plus présent est le compteur. Nous connaissons tous quelques passionnés de chiffres en tous genres équipés de véritables tableaux de bord sur le cintre. Voyons en détail le cardiofréquencemètre.

Apparu depuis maintenant plus de vingt ans, adopté par bon nombre d'adeptes d'efforts de longue durée, le cardiofréquencemètre a été mis au point, entre autres, pour rationaliser l'entraînement de sportifs. Les plus élaborés de ces capteurs enregistrent la fréquence cardiaque tout au long d'une sortie, même une longue randonnée. Il est également possible de visualiser et même d'imprimer ce qui a été enregistré. Le document ainsi obtenu permet l'analyse et l'autocritique de son effort. Chacun peut ensuite revoir son parcours à tête reposée et faire des propositions : comment, entre autres, améliorer son rendement et ainsi rouler sans « se mettre dans le rouge ». Cette démarche est d'autant plus intéressante que le cyclo est inexpérimenté. C'est ainsi que nous procédons lors de nos stages « Sport-santé » au Centre cyclotouriste des 4 Vents. Simple gadget pour certains, il peut, pour qui sait utiliser ses indications, être d'un

grand secours. Nous allons donc essayer d'y voir clair :
 – Comment ça fonctionne ?
 – Quel en est l'intérêt... parfois vital ?
 – Quelles en sont les limites ?
 Nous aborderons dans cet article, les principes et le mode d'emploi de cet appareil, puis le lien avec le fonctionnement de celui qui en est équipé. Nous proposerons le mois prochain des conseils pratiques pour optimiser son utilisation. À cette occasion nous mettrons en évidence tout l'intérêt qu'il mérite, mais aussi ses limites.
 Cet appareil comporte deux éléments :
 • un émetteur : fixé à une ceinture thoracique qui capte les signaux électriques émis par les battements cardiaques ;
 • un récepteur : au poignet, ou mieux sur le cintre du vélo.
 Les signaux reçus par le récepteur permettent d'établir une moyenne sur 4 à 5 battements « déchiffrables » ; il affiche sur son écran la fréquence cardiaque correspondante. Il est important de noter

que le logiciel ne prend en compte que des variations « logiques » et refuse parfois de modifier son affichage en cas d'arythmie !

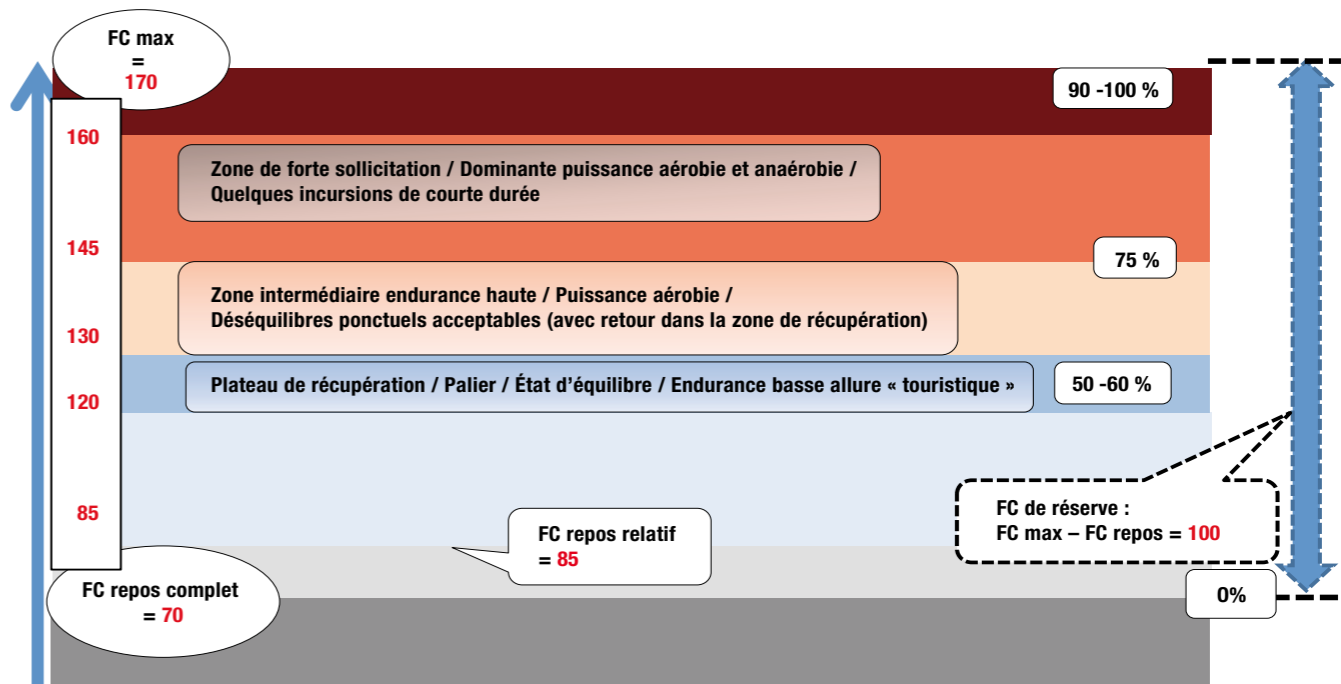
Complément au mode d'emploi

Le réglage de la ceinture doit permettre un bon contact sur toute la longueur des deux électrodes réceptrices mais ne doit pas trop comprimer et la rendre gênante. De plus, il vous sera peut-être nécessaire d'humidifier les contacts avant que la transpiration ne s'en charge ; pour certains hommes le rasoir sera nécessaire. Un dernier conseil : la ceinture doit être placée au niveau du cœur et non de l'estomac, une électrode à droite, l'autre à gauche pour bien capter la différence de potentiel, donc l'émetteur se trouvera placé au niveau de la partie inférieure du sternum.

À quoi peut-il bien servir ?

Tout d'abord à nous intéresser à notre propre fonctionnement, à avoir des repères fiables sur soi. Fiables et précis, en effet l'appareil est très discriminant et réactif. Les variations, même minimes, sont affichées pratiquement instantanément. Ensuite, son utilité première est de permettre à chacun de déterminer des repères en terme de fréquence cardiaque (FC). Les repères essentiels pour le cyclotouriste sont au nombre de quatre.

Tableau récapitulatif simplifié des repères de FC (fréquences cardiaques) en pourcentages et avec l'exemple d'un homme de 50 ans



Pour cet homme de 50 ans, de condition physique moyenne : FC repos complet = 70 pulsations par minute ; FC max (théorique) = 170. Il ne dispose donc que d'une amplitude de 100 pulsations. Cela constitue sa FC de réserve.

Ils lui sont personnels et peuvent évoluer selon les saisons et... l'âge ! Nous les donnerons chronologiquement, lors d'une sortie vélo :

- 1/ La fréquence cardiaque au repos (FC repos) :** avant de monter sur le vélo, et pour commencer au repos complet, c'est-à-dire au réveil avant de vous lever. En effet, après avoir tout simplement pris son petit-déjeuner, même en prenant la précaution de s'asseoir, la FC observée n'est qu'une FC au repos « relatif » et sérieusement majorée.
- 2/ La fréquence cardiaque maximale (FC max) :** nous avons vu succinctement comment nous pouvons approcher sa valeur (voir Cyclotourisme n° 629, novembre 2013). Formule théorique – très aléatoire – ou test de terrain, si feu vert cardiologique. Une autre possibilité (cote mal taillée) consiste, après un échauffement adapté, à soutenir un effort de 2 minutes « pas tout à fait à fond » ; on considère que le cyclo approche alors des 80 % de sa FC max. L'idéal est d'établir la valeur de cette FC max lors d'un test d'effort dans un centre médico-sportif. Avec ces deux repères, nous pouvons déjà évaluer notre FC de réserve (FC max moins FC repos). Plus l'amplitude de cette FC de réserve est grande, plus notre organisme aura de capacité à s'adapter, à accepter les contraintes que nous voulons lui imposer.
- 3/ Les fréquences repères :** maintenant que nous roulons, il nous sera utile d'observer quelques fréquences repères

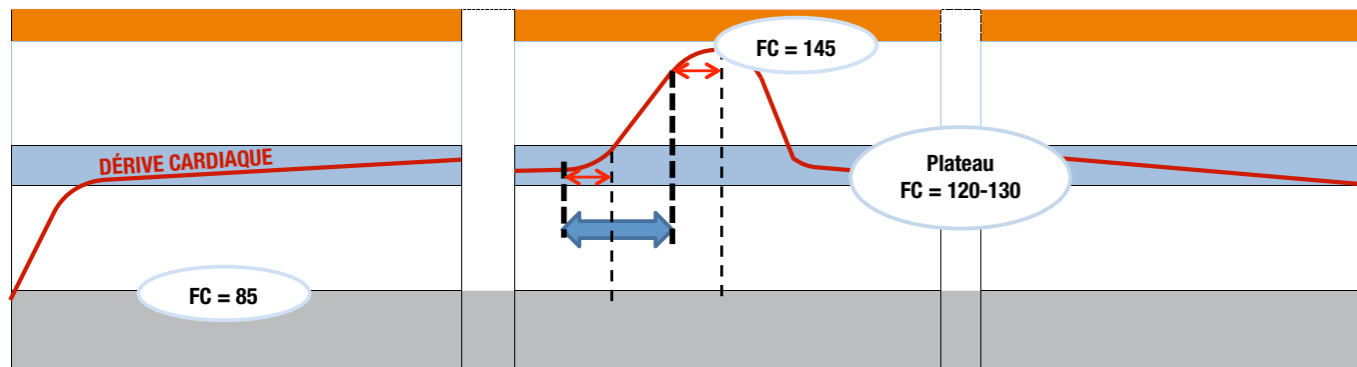
dans l'action, mais attention à ne pas avoir l'œil rivé sur le guidon, regardez plutôt la route et l'environnement. Ce n'est qu'après une bonne demi-heure, lorsque l'organisme sera chaud, qu'il sera utile de regarder les chiffres. En effet, si vous débutez votre parcours à allure modérée en parlant avec votre voisin, votre FC sera montée progressivement mais sûrement jusqu'à un plateau. Si l'allure se stabilise à peu près,

Le cardiofréquencemètre a été mis au point, entre autres, pour rationaliser l'entraînement de sportifs.

de votre rythme cardiaque mais surtout son retour vers le plateau. Vous constaterez qu'en pédalant tranquillement, la difficulté passée, votre FC redescend rapidement dans un premier temps (de l'ordre d'une minute ou deux) puis, beaucoup plus lentement. C'est une sorte de palier de récupération (voir graphique page 44). Ce plateau descendant adopte un profil à peu près symétrique, retrouvant en quelque sorte le niveau du plateau montant du fait de la dérive cardiaque observée tout à l'heure. La FC plateau se trouve ainsi encadrée par deux niveaux de fréquence, constituant une fourchette qui va servir de repère refuge à l'intérieur duquel notre organisme fonctionnera confortablement, sans sollicitation excessive (voir tableau et graphique). Ce niveau de puissance engagée (à l'intérieur du plateau de confort) est adapté à de longues randonnées mais correspond également à un stade de récupération partielle mais satisfaisante. Cette façon contrôlée de pratiquer nous permettra d'augmenter à nouveau la puissance quand la prochaine difficulté se présentera. En montagne, l'utilisation du CFM sera donc des plus profitables. Par contre, fournir un nouvel effort avant que la FC ne soit revenue à ce plateau d'équilibre serait solliciter un système cardio respiratoire en pleine phase de récupération, donc mettre l'organisme à l'épreuve et « caler » rapidement ! Pas très agréable et comportement non dénué de risques.

Repères de FC

Lors de trois séquences d'une sortie de notre homme de 50 ans (condition physique moyenne)



Début de randonnée : Allure régulière « touristique ». Élévation progressive de la FC, puis inflexion à l'entrée dans la zone du plateau d'équilibre (FC plateau 1). Ensuite dérive positive lente malgré une stabilisation de l'effort.

En cours de randonnée, une côte de 1 km
 ← → : début et fin de l'effort
 ↔ : temps de réaction cardiaque
 On peut constater une certaine inertie (de l'ordre de 30 secondes à 1 minute) !

Fin de parcours : retour au calme dans la zone du plateau de récupération, de façon à ce que les différents systèmes reviennent à un état d'équilibre dynamique, favorable à une bonne récupération.

Derrière l'affichage, un organisme en fonctionnement

En effet, les chiffres observés correspondent à du vivant, aux fluctuations des contraintes énergétiques que vous exigez de votre organisme. Et si vous le sollicitez, il est prudent de savoir si vous ne le mettez pas en fort déséquilibre. L'élévation de votre FC répond à une demande accrue des groupes musculaires impliqués dans le pédalage :

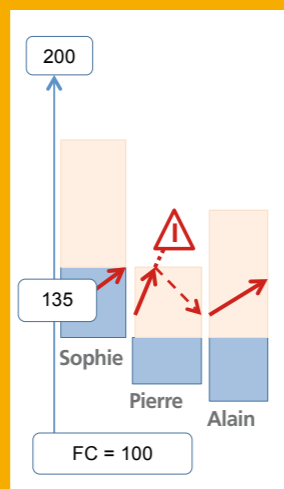
• **Demande en nutriments, mais avant tout en oxygène.** En effet, très progressivement notre filière aérobie assurera l'essentiel de notre fonctionnement musculaire. L'élévation de votre besoin en oxygène et de son transport rapide jusqu'à la cellule musculaire va donc accélérer tous les processus, cardio-vasculaires mais aussi ventilatoires. Les rythmes cardiaque et respiratoire vont s'accroître. Ce dernier est puissamment stimulé par l'élévation du taux de gaz carbonique (CO₂), déchet éliminé par le sang veineux vers les poumons.

• **Dès que la demande diminue,** après le haut de la côte, l'appel d'oxygène étant moindre, la FC s'adapte en redescendant assez rapidement alors que la ventilation, elle, reste à un haut niveau. Cet essoufflement qui se poursuit après le haut de la côte, c'est un peu comme si votre organisme avait à payer une dette d'oxygène. C'est afin de retrouver progressivement cet état d'équilibre que la FC ne retrouve pas tout de suite la valeur basse du plateau.

En guise de conclusion provisoire

Nous avons vu que le cardiofréquence-mètre, correctement positionné permet d'obtenir instantanément une information très fiable sur l'évolution de notre fréquence cardiaque. Simple gadget ou

À chacun son plateau... d'équilibre !



Lors d'une sortie, trois cyclos dans l'ascension d'un petit col de 8 km (pente moyenne 4 %). Après 1 km, FC identique, à 135, mais profils très différents :

- **Sophie**, 30 ans, en forme, FC repos 60, maxi (réelle) 200, donc FC de réserve 140.
 - **Pierre**, 50 ans, petite forme, FC repos 70, maxi (estimée) 170, FC réserve 100.
 - **Alain**, 60 ans, excellente forme, FCR 45, maxi (réelle) 175, FC réserve 130.
- Comment vont-ils franchir cette difficulté ?

► **Sophie**, à FC 135 est dans sa zone bleue, à savoir en état d'équilibre. Elle va donc pouvoir continuer à grimper en gardant le même niveau de puissance. Malgré une légère dérive cardiaque, elle restera à l'intérieur de son plateau avec sans doute 145 au sommet.

► **Pierre**, à 135, se trouve déjà en déséquilibre (au-dessus de sa zone bleue). En petite forme, sa dérive cardiaque va très vite le faire dépasser les 145, s'il ne réduit pas la puissance engagée. Alors, soit il maintient sa puissance et devra s'arrêter dans les 5 min soit il réduit l'allure pour redescendre vers sa zone bleue.

► **Alain**, à 135, se trouve également au-dessus de sa zone d'équilibre, mais sa condition physique limitera la dérive cardiaque. Il pourra se permettre de continuer à la même puissance. Il arrivera en haut avec une FC de 145/150 et sans doute moins frais que Sophie.

instrument au service d'une meilleure gestion de notre organisme à l'effort ? Cela dépend de notre connaissance de trois ou quatre repères qui nous sont personnels et en particulier de cette zone de confort dynamique que constitue notre « plateau », sorte de palier intermédiaire où il convient de récupérer avant d'attaquer une nouvelle difficulté.

Nous donnerons dans le prochain article quelques exemples de services concrets que le CFM peut nous apporter et en quoi

il peut même nous aider à ne pas nous mettre en péril.

En toute honnêteté, nous essaierons de comprendre pourquoi l'on rencontre encore parfois des réticences à l'utilisation rationnelle et régulière de cet outil. Enfin nous en évoquerons également les limites... Donc affaire à suivre !

Daniel Jacob
 Professeur d'EP et préparateur physique
D' Yves Yau
 Médecin du sport • Médecin fédéral

Les 4 Vents

Vos vacances nature au cœur de l'Auvergne

La Fédération française de cyclotourisme vous accueille

(Re) Découvrez votre centre cyclotouriste rénové !



www.4vents-auvergne.com

Centre cyclotouriste Les 4 Vents
 63120 Aubusson-d'Auvergne
 Tél. : 04 73 53 16 94 • 09 65 25 55 22
 E-mail : contact@4vents-auvergne.com



Vos réservations en ligne bientôt disponibles





Simple gadget ou indispensable ?

Le mois dernier, nous avons exploré le mode d'emploi du cardiofréquencemètre et vu comment il pouvait nous permettre de suivre l'adaptation de notre cœur aux efforts demandés. Voyons maintenant quel peut être l'intérêt, pour les pratiquants que nous sommes, de nous équiper de ce matériel.

La zone de confort, en particulier, ou état d'équilibre dynamique – qui correspond à une fréquence cardiaque (FC) comprise entre 50 et 60 % de notre FC de réserve – doit être connue de chaque cycliste soucieux de « ménager » sa monture. Nous l'avons représentée de couleur bleue sur tableaux et graphiques. Elle correspond à la « zone de sécurité cardiaque pour tous ».

Conséquences pratiques, intérêt et limites

1/ Une affaire de plateau et de zones

Ces repères posés, curieusement, il nous faut oublier un peu ce cardiofréquencemètre (CFM) sauf à se programmer une sortie de type expérimentale – ce qui n'intéresse que les

scientifiques de service, sachant qu'il y a de nombreux centres d'intérêt dans une sortie : paysage, environnement humain, air respiré, rêverie... Malgré tout, lorsque vous ressentez quelque inconfort, un petit coup d'œil est recommandé, en particulier pour avoir confirmation d'une sensation :
 • « J'ai l'impression que le groupe a accéléré »... et je suis sorti effectivement de ma « zone plateau ». Dans ce cas, je sais que si je continue à cette puissance, je vais accentuer la dérive cardiaque, me mettre en dette d'oxygène et devoir la payer rapidement.
 • « Une nouvelle côte se présente » : avant d'augmenter ma puissance pour grimper sans problème, ai-je bien récupéré ? Ma FC est-elle redescendue à mon plateau d'équilibre ?
 Le plateau, toujours ce plateau, cette zone bleue, d'équilibre, à partir de laquelle il me

sera permis de faire une « excentricité » ou deux !

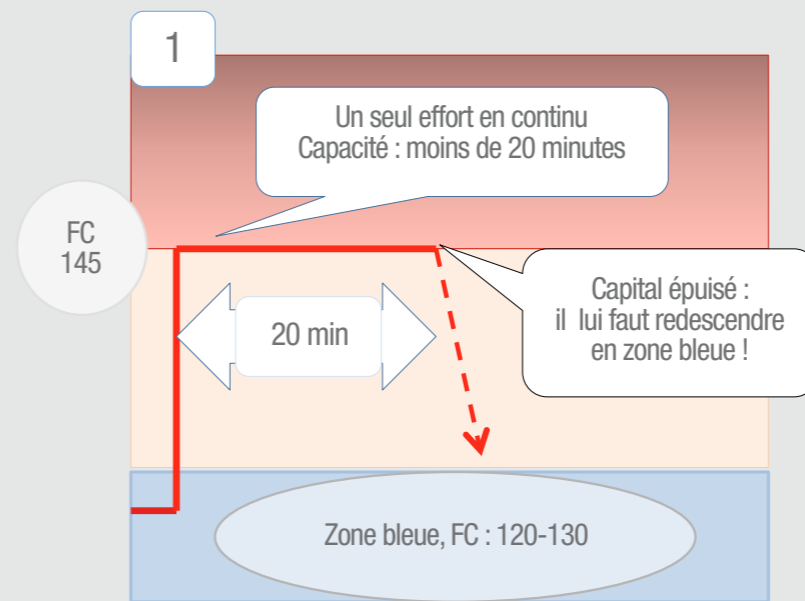
• Si ma condition physique et mon jeune âge me le permettent, il m'est possible de m'aventurer une demi-heure à trois quart d'heure en continu dans la zone orange (60-75 % de ma fréquence cardiaque de réserve).

À ce propos, il est important de savoir que, même si je suis en parfaite condition physique, je ne dispose, pour ce niveau de puissance que d'à peine 20 min en continu, en haut de la zone orange et seulement 5 à 6 min également en continu dans la zone rouge sombre.

Notons que ces temps dont chacun dispose dans chaque zone représentent en quelque sorte un capital individuel, en apparence très limité, pour un effort continu. Faire « durer » un niveau de puissance, endurer le plus longtemps possible, correspond à ce que l'on appelle « l'endurance ».

Cette durée peut, en réalité, être doublée voire triplée si ces séquences à tel niveau de puissance sont coupées d'intervalles de récupération active, avec retour, par exemple au niveau du plateau de récupération (voir schéma).

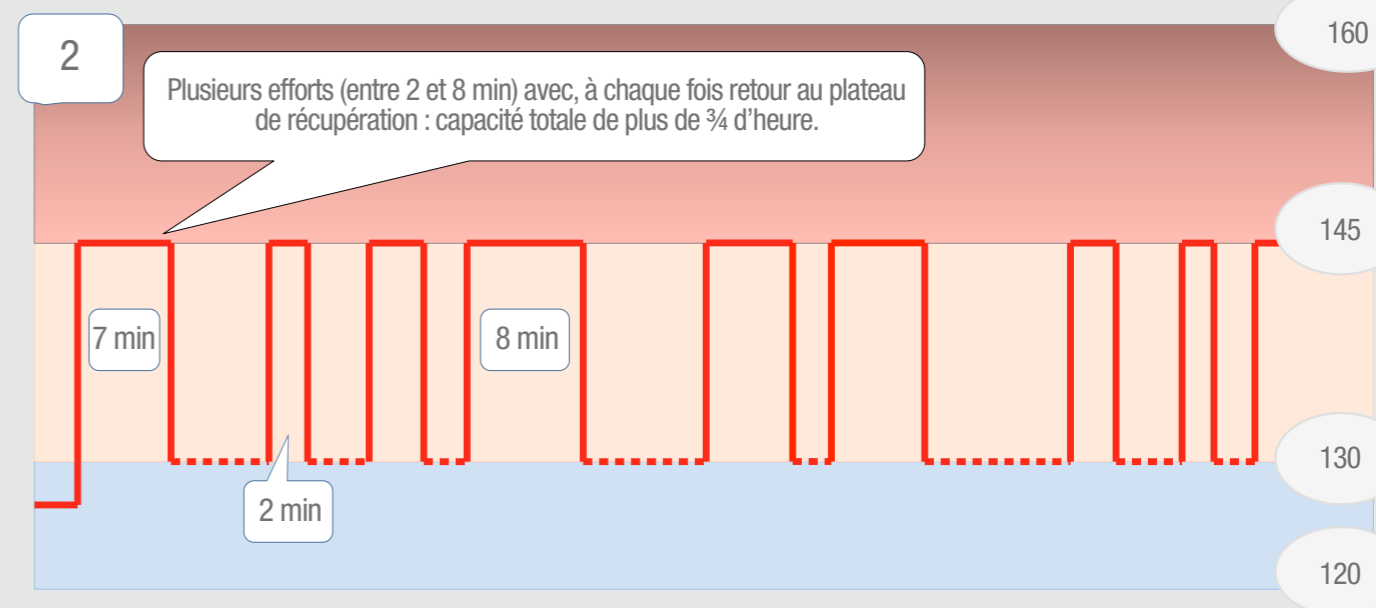
Efforts continus ou intermittents : Capacités différentes



Reprenons le cas de Pierre 50 ans, petite forme.

Sa zone « plateau d'équilibre » se situe entre 120 et 130 pulsations par minute.

- 1- S'il fournit un effort qui fait monter sa FC à 145 (limite zone orange / rouge), il ne peut maintenir ce niveau de puissance que pendant 15 à 20 min en continu.
- 2- Par contre, s'il se ménage des retours récupération dans la zone bleue, il peut être à ce niveau de puissance à différents moments de sa sortie... à concurrence de presque 1 heure (par intervalles de 2 à 8 min).



Nous constatons, sur ces graphiques que Pierre ne peut maintenir son effort très longtemps en continu.

Par contre, s'il coupe de temps en temps et se laisse le temps de redescendre à son plateau de récupération, il peut au moins doubler sa capacité à se maintenir à ce niveau au cours d'une même sortie.

Cette forme de sollicitation, par intervalles, contrôlée par cardiofréquencemètre, est à la fois confortable et respectueuse de son propre organisme.

• Chacun peut également mesurer l'intérêt du CFM pour s'entraîner, gagner en endurance et/ou en puissance, sans s'épuiser, avec, bien entendu, les conseils éclairés et individualisés d'un cadre compétent. Nous y consacrerons un prochain article.

2/ Alertes possibles

Maintenant, au-delà d'une utilisation classique, permettant de mieux se connaître et ainsi de mieux gérer son effort sur de longs parcours ou encore d'avoir peut-être envie de progresser, le CFM peut permettre

à chacun d'entre nous d'être alerté sur d'éventuelles anomalies physiologiques. Nous n'évoquerons ici que quelques cas parmi les plus courants.

Soyez vigilants si :
 Vous avez de mauvaises sensations, une impression de difficulté inhabituelle ; consultez alors votre appareil :

- la FC plateau est effectivement plus haute que d'habitude,
- vous êtes rapidement au-dessus de la zone bleue,
- ou vous observez une dérive anormale

alors que l'allure n'a pas vraiment augmenté. Cette dérive anormale est souvent la traduction d'une hydratation insuffisante.

À vous de mettre en relation vos sensations avec les données objectives, de les interpréter, ce qui implique de bien se connaître. Généralement, il suffit de lever le pied, de s'hydrater et d'être moins exigeant avec votre organisme momentanément en difficulté. Mais parfois, sensations et données objectives peuvent constituer une alerte plus sérieuse ! (Lire encadré page suivante.)

3/ Du feeling au rationnel vers le capteur de puissance

Nous avons vu que le bon usage du CFM pouvait permettre à chacun de s'intéresser à son propre fonctionnement et de se responsabiliser par rapport au développement et au maintien de sa condition physique et plus généralement de son capital santé.

Soyez très vigilants et, éventuellement, consultez votre médecin si :

- Tout d'abord vous observez une FC très inhabituelle au repos.
 - Anormalement élevée, signe de fièvre ou de surentraînement ?
 - Au contraire anormalement basse : fatigue, surentraînement ou problème de rythme pathologique... Consultez.
- Mais aussi, après une côte ou un effort un peu soutenu, alors que vous avez coupé et que la « dette devrait être rapidement remboursée », votre FC ne redescend pas ou beaucoup plus lentement que d'habitude...
- Ou encore, après une sortie, votre FC reste à un niveau nettement supérieur à son niveau habituel.
- Une FC au repos, le matin, à un niveau nettement plus élevé que le niveau habituel. Suite à une sortie éprouvante, elle devrait se retrouver à sa valeur habituelle sous 48 heures. Lorsque ces indications sont associées à des sensations, elles aussi, inhabituelles, il y a tout lieu de consulter votre médecin. Toute baisse de performance qui se répète est suspecte d'un mauvais fonctionnement cardiaque et notamment d'une ischémie myocardique régressive, mais qui peut prélude à l'infarctus. L'absence d'une douleur franche n'exclut pas le processus... et ne doit pas suffire à rassurer.

Remarque : la plupart des CFM offrent la possibilité de programmer des alarmes sonores. On peut régler simplement la FC que nous souhaitons ne pas dépasser afin de ne pas nous « mettre dans le rouge ». À quelle hauteur placer cette alarme ? 60, 75, 80 % de la fréquence de réserve ? Pour ceux qui seraient intéressés par ce type de programmation il est même possible de délimiter des zones ; et si vous sortez de la zone, vous serez rappelés à l'ordre parce que vous en faites trop ou pas assez... énervant, non ?

Il serait juste maintenant d'en évoquer les limites :

• Tout d'abord, parmi les cyclistes que nous côtoyons, nous avons pu mesurer une certaine résistance à tout ce qui peut être rationnel. Pour des cyclistes de tous niveaux, les savoirs magiques occupent une grande place. « Moi, je n'ai pas besoin de tout ce matériel, je le fais au feeling ! » À propos du feeling, il est en effet très important, bien sûr, de se référer avant tout aux sensations mais celles-ci sont parfois trompeuses. Retenons à ce propos que le CFM est d'autant plus utile que le cycliste est novice et ne peut donc compter sur son expérience.

« La zone de confort ou état d'équilibre dynamique doit être connue de chaque cycliste soucieux de « ménager » sa monture. »

- « Ça monte trop haut, je ne veux pas le savoir ! » ; regarder son cœur droit dans les yeux, cela peut être impressionnant lorsqu'il dépasse certains seuils mais c'est précisément là qu'il est nécessaire de nous intéresser à notre fonctionnement et de prendre nos responsabilités.
 - Autres problèmes possibles : le refus de la contrainte ; la ceinture qui serre « elle m'empêche de respirer » ; et ces chiffres qui me limitent... « Je veux rouler libre, sans entraves ! »
- En effet, même s'il est nécessaire, comme nous l'avons vu, d'avoir des repères précis, il ne faut pas avoir l'attention trop mobilisée par le CFM. Cet instrument doit être avant tout un bon complément au ressenti, au feeling et permettra, dans ce cas, d'améliorer la connaissance que nous pouvons avoir de nous-mêmes. Cet instrument de mesure doit prendre sa juste place, mais pas plus. D'autant plus que, aussi fiable soit-il, le CFM ne donne des indications que sur l'adaptation cardiaque ; de même que le compteur, sur la simple vitesse. De plus, la FC n'est pas toujours la traduction directe de la puissance engagée. En effet, la fatigue musculaire, la lassitude ou l'euphorie vont avoir une influence non négligeable. Ainsi les repères d'un jour ne seront plus tout à fait valables pour le lendemain ; légère affection virale, digestion laborieuse, manque de sommeil peuvent également entraîner quelques variations.

Pour aller plus loin et en particulier chercher à se remettre en forme à moindre risque et à moindre coût, le paramètre le plus intéressant n'est ni la vitesse ni la seule FC, mais la puissance engagée.

Le capteur de puissance constitue, à ce jour, le meilleur instrument de mesure de l'énergie produite dans l'effort. Prenons l'exemple de la sortie club du dimanche matin :

Équipé d'un capteur, nous constatons que les 250 watts voire plus, sont engagés parfois dès la première demi-heure, alors que dans le peloton il y a quelques cyclos à cylindrée limitée. Or le CFM ne traduit pas encore cette débauche d'énergie ; la dérive cardiaque n'est pas encore inquiétante. Pourtant, sur certains, les effets de ce départ trop rapide se feront sentir 10 à 15 min plus tard et la fin du parcours leur sera pénible ! Seul l'affichage de la puissance instantanée peut permettre de le constater en direct. Idéal, donc, pour celui qui est chargé de réguler l'allure du groupe.

Mais nous n'en dirons pas plus ici sur ce capteur, dans la mesure où son prix le réserve à l'entraînement des compétiteurs et encore, à ceux qui auraient appris à en tirer profit. Un appareillage regroupant compteur de vitesse, CFM et capteur de puissance serait donc l'idéal. Nous aurons l'occasion d'y revenir lors du prochain article concernant l'entraînement en vue d'une belle saison cyclo, voire de la préparation à des sorties exceptionnelles pour lesquelles il est indispensable d'être quelque peu rationnel.

Conclusion

Nous espérons vous avoir donné quelques arguments, à défaut de vous convaincre, qui plaident largement en faveur de l'utilisation du cardiofréquence-mètre. Pas seulement par les compétiteurs ou par ceux qui seraient prédisposés à des risques cardio-vasculaires mais par tous ceux qui pratiquent des efforts de longue durée et qui veulent mieux s'informer sur le fonctionnement de leur organisme. Rouler intelligemment en connaissant ses limites hautes, son plateau de récupération c'est à la fois visualiser les contraintes que nous imposons à notre organisme et le respecter en le laissant souffler de temps en temps. Nous pourrions aller plus loin et ainsi mieux gérer notre énergie tout au long du parcours. Prenons donc plaisir à rouler en toute conscience des contraintes et des risques éventuels, en cyclos éclairés et responsables ! Adoptons le CFM comme nous avons adopté le dérailleur ou plus récemment le casque.

Daniel Jacob
Professeur d'EP et préparateur physique
D' Yves Yau
Médecin du sport • Médecin fédéral

Les 4 Vents

Vos vacances nature au cœur de l'Auvergne

La Fédération française de cyclotourisme vous accueille

(Re) Découvrez votre centre cyclotouriste rénové !



www.4vents-auvergne.com

Centre cyclotouriste Les 4 Vents
63120 Aubusson-d'Auvergne
Tél. : 04 73 53 16 94 • 09 65 25 55 22
E-mail : contact@4vents-auvergne.com



Vos réservations en ligne bientôt disponibles



▶ Les étirements

Mettez de la souplesse dans votre vie

La pratique des étirements chez les cyclistes et cyclotouristes reste marginale et ponctuelle. Bon nombre de pratiquants se disent qu'il faudrait sans doute faire quelque chose, mais ils n'en prennent pas le temps ou ne savent pas comment s'y prendre.

La première question qu'il nous faut nous poser, c'est : « S'étirer, pour quoi faire ? » En quoi cette pratique aurait un effet positif sur le bon fonctionnement et l'intégrité physique du cycliste. Intuitivement, il semblerait que s'étirer avant de partir compléterait l'échauffement et participerait à la prévention des traumatismes musculaires. Pendant le parcours, quadriceps ou mollets font parfois l'objet d'attention à l'approche de crampes et enfin, à l'arrivée, pour une meilleure récupération, certains d'entre nous prennent des postures qui mettent sous tension plusieurs groupes musculaires, avant de prendre une douche. Et si nous y regardions de plus près afin de trouver une justification rationnelle à ces pratiques !

Avant de partir

Les pratiques d'étirements en complément d'un échauffement peuvent participer à mettre en état de vigilance différents capteurs sensoriels intégrés aux muscles et aux tendons mais l'efficacité n'est pas prouvée et la procédure difficile à mettre en place. Mieux vaut solliciter la ou les zones fragiles par un automassage avant le départ. Ces zones seront ainsi mises en éveil et, pour peu que le massage soit profond, le réseau capillaire et les capteurs sensoriels seront pré-activés. À contrario,

des étirements peuvent provoquer une élévation du tonus musculaire et un raccourcissement des muscles sollicités avec trop de vigueur. C'est le cas de certaines pratiques (tels les étirements avec temps de ressort de type gymnastique Néo-Suédoise) qui déclenchent un réflexe de protection : le réflexe myotatique (cf. encadré).

Pendant le parcours

Pendant l'effort, à l'apparition de la crampe où des signes avant-coureurs, nous éprouvons parfois le besoin d'étirer l'avant de la cuisse ou le mollet. Pourquoi pas ? Mais attention : un muscle fatigué est fragile et tout étirement inadapté peut rajouter quelques micro traumatismes. Une pause sera la bienvenue dans ce cas ; un apport d'eau et de sels minéraux fera l'affaire bien mieux qu'un forçage mécanique. En effet la crampe apparaît sur un muscle fatigué d'un organisme souvent quelque peu déshydraté et qui a perdu (par la transpiration entre autres) une partie de ses sels minéraux indispensables au bon fonctionnement musculaire. En effet, la sueur est constituée d'eau, bien sûr, mais aussi de sels qu'il est urgent de renouveler. Rappelons à cette occasion que le fonctionnement d'un muscle c'est une alternance de contractions et de relâchements. Or, lors de cette dernière phase,

Le réflexe myotatique

Le réflexe myotatique est une contraction réflexe en réaction à un brusque allongement (étirement) imposé à un muscle ; réaction de protection car, en effet, tout étirement excessif pourrait provoquer des lésions. Nous avons tous vécu chez un médecin, cet examen qui consiste à percuter le tendon sous-rotulien ; le bon fonctionnement de cet arc réflexe provoque une vive contraction du quadriceps ; cette contraction ne sera optimale que s'il y a relâchement des muscles antagonistes (c'est-à-dire les ischio-jambiers), à l'arrière de la cuisse. Il en va de même lors d'un étirement brusque que nous imposons à tel ou tel groupe musculaire. En retour, nous provoquons un réflexe de défense au lieu du relâchement espéré. Si nous souhaitons que le muscle se relâche, il va nous falloir ruser : c'est à dire contourner ce réflexe de protection en proposant, en douceur et progressivement un étirement acceptable.

une fuite du sodium et de l'eau intracellulaire entraîne une modification importante de la concentration du calcium dans le muscle, et une altération de la perméabilité cellulaire. En conséquence certaines fibres musculaires ne se relâchent plus, elles restent contractées, et c'est la crampe !

Après

Après l'effort, chacun aspire au repos, à se réhydrater, à se ravitailler. Certains y ajoutent quelques étirements. « Ça fait du bien, j'en ressens le besoin ! ». Pourquoi pas ? En effet, ce besoin, ce ressenti, correspond à une réalité : les groupes musculaires qui ont fourni un travail important ont subi des modifications structurelles. Fatigue avec accumulation de déchets. Micro déchirures qui se traduiront parfois dès le lendemain par des courbatures et/ou un processus inflammatoire. Ces transformations vont se traduire également par une difficulté à étendre le muscle fatigué ; il aura du mal à retrouver, au repos, sa longueur initiale. Alors pourquoi ne pas lui faire récupérer, au plus vite, cette longueur en lui tirant dessus ?

Et bien non ! On ne peut pas faire n'importe quoi ! Si on y réfléchit un peu, tirer sans précaution sur un muscle fatigué, un peu déchiré et, de surcroît, avec un excès de liquide interstitiel qui comprime les fibres musculaires endolories, va avoir quel effet ? Il y a risque de le déchirer un peu plus, alors pas d'étirements ?

Si, mais à distance. L'urgence, c'est de restaurer quelque peu les réserves épuisées (boisson minéralisée, alimentation glucidique avec apport de protéines ...). Ensuite, une bonne douche et, dans un troisième temps, pourquoi ne pas adopter quelques postures pour les ischio-jambiers (arrière de la cuisse) en particulier et, pourquoi pas, le mollet. (voir photos 1 et 2)



1

Talons au mur

Angle droit ou presque au niveau du bassin, zone lombaire collée au sol, éventuellement coussinet sous la nuque, si la cambrure cervicale initiale est trop importante. Ne pas hésiter à prendre la posture, genoux légèrement fléchis. Poussez les talons en oblique vers le haut et faites glisser l'arrière du crâne au sol, vers l'arrière. Vous obtiendrez, sans douleur, un allongement de l'ensemble de la chaîne postérieure. Posture à maintenir plusieurs minutes et à reprendre.



2

Étirement du mollet

Posture classique ; genou en extension.

Les 2 plans sont mis sous tension (surtout le plan superficiel) :

- les jumeaux (plan superficiel)
- le soléaire (plan profond)

Pourquoi à distance, au moins une heure après ? Tout simplement parce qu'il est important d'être conscient qu'à l'arrivée d'un parcours, nous ne sommes pas dans notre état normal. Comme après tout effort physique à sérieuse sollicitation énergétique, nous sommes « shootés » aux endorphines. Ces hormones naturelles secrétées par notre organisme ont un effet antalgique non négligeable et masquent partiellement la douleur. Résultat, nous pouvons déchirer en étirant, sans en ressentir les désagréments. Sans conséquence sur l'instant, mais pour le lendemain il n'en sera plus de même !

Il n'y a pas que les cuisses et les mollets !

Le dos, lors de notre pratique doit maintenir des postures inhabituelles et il n'est pas rare qu'une des trois zones dorsales se rappelle à nous pendant de longs parcours. Parfois, c'est la zone cervicale avec quelques raiders dans la nuque ; ce peut être la zone lombaire qui oblige à changer de position par une alerte au niveau des reins (parfois asymétrique, c'est-à-dire d'un seul côté) ; enfin la zone dorsale se manifeste occasionnellement et nous indique qu'elle n'en peut plus de faire le dos rond. Bref, notre colonne vertébrale a besoin, de temps en temps, de retrouver sa relative rectitude verticale et ses courbes naturelles pour les bipèdes que nous sommes. Pour pratiquer un étirement correspondant à ce besoin, inutile d'avoir recours à des techniques très sophistiquées. Il s'agit simplement de se laisser aller à cette posture naturelle qui consiste tout d'abord à descendre de vélo et, les deux pieds bien au sol, les deux mains bien haut, au-dessus de la tête, pousser les mains le plus haut possible. Tête en arrière en baillant si vous en avez envie. Cette posture, reproduite plusieurs fois fait le plus grand bien après quelques heures de selle. Ce grand étirement est affublé du joli nom de pandiculation. (voir photo 3)



3

Pandiculation

Étirement naturel (pandiculation avec ou sans bâillement) : à renouveler sans modération !

Concrètement, que faire ?

Pour résumer, et au-delà des rites de chacun, qui parfois ne reposent sur aucun principe rationnel, les étirements correspondent à une pratique utile à certains moments pour tout cycliste soucieux de sa santé et de son bien-être. Mais, a contrario, des étirements mal conduits et à contretemps peuvent avoir des effets préjudiciables.

Pour reprendre la description chronologique de la sortie cyclo, il faudrait :

Avant de partir, apporter un complément automassages plus ou moins appuyés sur des zones réputées fragiles et qui vont être fortement sollicitées. Tendon d'Achille, quadriceps (avant de la cuisse) ischio-jambiers (arrière de la cuisse), mollet. Les étirements ne se justifient pas.

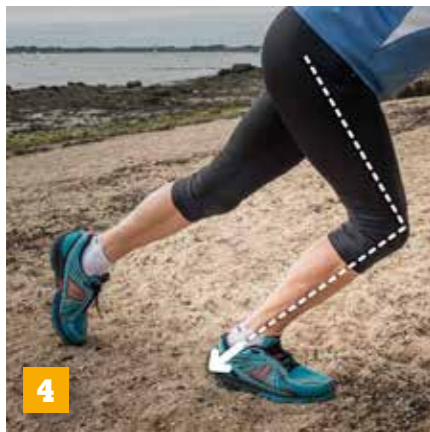
Pendant le parcours (surtout si la sortie est longue) quelques étirements lors des pauses :

quelques grands étirements (avec ou sans bâillements), faire jouer les articulations verrouillées (le poignet, par exemple), mais si vous craignez la crampe, mieux vaut profiter de la pause pour boire et se recharger quelque peu en sels minéraux, que de tirer sur des muscles qui commencent à être en souffrance. Ne tirez pas sur des muscles fatigués.

À la fin de la sortie, profitez du moment favorable (la demi-heure ou l'heure qui suit l'arrêt de l'effort) pour vous restaurer en boissons et en aliments adaptés (dont des protides) ; prenez le temps d'une

bonne douche. Ce n'est qu'ensuite que vous pourrez prendre quelques postures d'étirements soft, avec moins de risque d'augmenter les micro déchirures sur des muscles fatigués. Rappelons que la morphine naturelle que nous avons secrétée pendant le parcours masque la douleur éventuelle. Une posture de base : allongé, dos au sol, pieds au mur, fesses près de l'angle. (voir photo 1)

Éventuellement étirement du mollet et en particulier du plan profond, avec flexion du genou et talon au sol. Là encore quelques automassages en douceur draineront plus efficacement les toxines vers le cœur. (voir photo 4)



4

Étirement du plan profond du mollet

En maintenant, le talon au sol, avancez progressivement le genou jusqu'à mise sous tension sans douleur du muscle. C'est le plan profond qui est étiré, les jumeaux sont relâchés !

Et surtout, à distance, c'est-à-dire indépendamment des sorties vélo, lors de séances spécifiques : c'est à ce moment que l'essentiel des étirements doit trouver leur place. En effet, les muscles ne sont pas fatigués, et plus de traces d'endorphine. Alors, pourquoi pas une ou deux séances

ÉTIREMENTS / STRETCHING... AU-DELÀ DES MOTS

Il est parfois difficile de s'y retrouver dans ces différentes techniques d'étirements qui existent actuellement sur le « marché ».

À chaque technique, sa spécificité. La justification scientifique ou pseudo scientifique mérite attention et discernement. Sans entrer dans les détails, nous évoquons :

- Le Stretching du Sportif qui propose un protocole alternant contraction et étirement. « Pour obtenir un meilleur étirement du muscle, il faut que celui-ci ait été préalablement contracté ».
- Le Hatha Yoga qui associe à la fois assouplissement et renforcement musculaire
- Le Stretching Postural de Jean-Louis Moreau qui s'intéresse prioritairement aux muscles profonds, ceux de la posture.

Toutes ces techniques associent étroitement la respiration aux exercices pro-

posés et insistent sur la nécessité de ne pas aller jusqu'à avoir mal ; autre point commun, la durée d'une posture qui doit permettre au muscle de s'installer, en toute confiance, dans cette proposition d'allongement.

Même si le Yoga nécessite d'entrer dans un état d'esprit et donc un certain temps d'apprentissage, il mérite, bien entendu tout notre intérêt. Le stretching du sportif en sélectionnant quelques postures nous semble constituer une base intéressante et correspond à une technique relativement accessible. Une préférence toutefois au Stretching Postural, dans la mesure où il donne la priorité aux muscles posturaux (profonds), il constitue à la fois un renforcement musculaire (sur des fibres pré-étirées) de type gainage, dont le cycliste a grand besoin et propose des étirements maîtrisés en y associant trois types de respirations.

hebdomadaires d'étirements d'une demi-heure (après échauffement). Nous proposons plus loin une séance type, à partir de laquelle chacun peut « broder » en y ajoutant des exercices personnels en lien avec ses points de faiblesse. Suite à un ou des problèmes, nous avons tous eu des séances de kiné. Il est toujours intéressant d'intégrer, à un protocole standard, quelques exercices pratiqués lors de ces séances de rééducation.

Pour conclure

Nous avons vu que la pratique des étirements mériterait que cyclos et cyclotouristes s'y intéressent sérieusement. En effet l'enjeu est, bien entendu, de maintenir la qualité bio mécanique de nos muscles et tendons, mais, pas seulement. La pratique cycliste entraîne des contraintes

à différents niveaux : en particulier des crispations vertébrales et une rétraction possible des masses musculaires à l'arrière de la cuisse. Par conséquent, étirons-nous, mais pas n'importe quand, tout en respectant notre corps. Après de longues sorties, si nous ne laissons pas le temps à notre organisme de se restaurer quelque peu, nous risquons de l'agresser. Par contre, un peu plus tard, voire le lendemain, un programme minimum (ou plus) sera le bienvenu. N'oublions pas que la pratique cycliste n'est pas, comme on le dit, un sport complet. Des pratiques complémentaires sont indispensables pour le développement harmonieux et l'entretien de nos capacités physiques, de notre capital santé.

Daniel Jacob
Professeur d'EP et préparateur physique

ÉTIREMENTS MYOTENDINEUX

Le corps musculaire est étirable ; le tendon beaucoup moins. Or il est utile de le solliciter, de le maintenir en état d'assurer son rôle. L'étirement doit le concerner, lui aussi. Lors de la plupart des étirements globaux passifs, quand on éloigne les 2 points osseux sur lesquels s'insère le muscle, l'allongement est « encaissé » par le corps musculaire, le tendon reste à la même longueur. Pour l'atteindre, il

faut donc procéder autrement :

- Dans un premier temps contracter le muscle selon l'angle articulaire où il est le plus fort (c'est en général à angle médian). Il ne sera plus passif lorsque l'allongement sera nécessaire.
- Ensuite allonger l'ensemble avec résistance. Les extrémités tendineuses seront alors sollicitées (voir photo 5).

Exemple du quadriceps

Allongé sur le dos, hanche à 90°, genou également à 90° (le quadriceps sera dans sa position de force. Un partenaire vient appuyer (progressivement) sur la cheville. Le muscle résiste à l'allongement jusqu'au « lâcher prise » d'un commun accord entre les 2 partenaires. À réaliser 3 ou 4 fois de chaque cuisse en alternant.

Séance d'étirement type

(base pour une séance que chacun individualisera)

Cette séance revisiterait mollets, cuisses (loges antérieures et loges postérieures), colonne vertébrale, poignets ...

Le groupe musculaire qui nous semble prioritaire est l'arrière de la cuisse (le groupe des ischio-jambiers). La posture la plus sûre est celle illustrée par la photo 1, talons au mur :

- Bassin calé au sol ; doucement, sans forcer, en associant une respiration abdominale calme, faire glisser le talon vers le haut sans aller jusqu'à avoir mal.

- Compléter en faisant glisser l'arrière de la tête (en enlevant le coussin cervical) de façon à réduire progressivement la cambrure. On obtient ainsi un allongement de l'ensemble de la chaîne postérieure. Attention à ne pas s'imposer une position douloureuse ; rien n'oblige à coller les fesses contre le mur, ni à démarrer avec la jambe en extension. Une légère flexion au niveau du genou est même souhaitable pour ceux qui ont les ischios rétractés.

Cette posture de base, tenue plusieurs minutes permet un relâchement progressif de l'ensemble de la chaîne postérieure. Les facheuses conséquences d'un raccourcissement de cette chaîne ont été mises en évidence, il y a plus de 60 ans par Françoise Mézière.

- Deuxième complément possible : écar-



5

Inspiration Stretching Postural

Bassin en légère rétroversion de par la position fléchie, léger étirement de la colonne vers le haut, avec placement du regard à l'horizontale, poignets en hyper extension plus ventilation contrôlée et accélérée. 3 à 4 fois 30 secondes avec relâchement entre chaque posture.

tez progressivement les talons de l'axe en respirant calmement et en maintenant la zone lombaire (les reins) au sol ; le Psoas se trouve ainsi mis sous tension.

Pour le mollet (voir photos 2 et 4), deux postures, pour solliciter les deux couches musculaires structurellement différentes :

- L'ensemble du mollet, mais surtout le plan superficiel avec la position classique, genou en extension.

- Le plan profond (le plus important) grâce à la flexion progressive du genou.

Alternez droite, gauche, genou extension, genou fléchi. Postures maintenues plus de 10 secondes.

Pour la colonne vertébrale :

- Talon-mur bien entendu qui harmonise le tonus de l'ensemble de la chaîne, du talon à l'arrière tête. C'est un des principes de base de « l'Eutonie » de Gerda Alexander.

- Quelques postures inspirées du Stretching

Postural (voir fig. 5)

- Quelques étirements « naturels » de type « Pandiculation » (voir fig. 3).

Bref un inventaire complet en reprenant les différentes postures ou exercices décrits dans l'article, avec un petit plus... pour ceux qui souhaiteraient peaufiner.

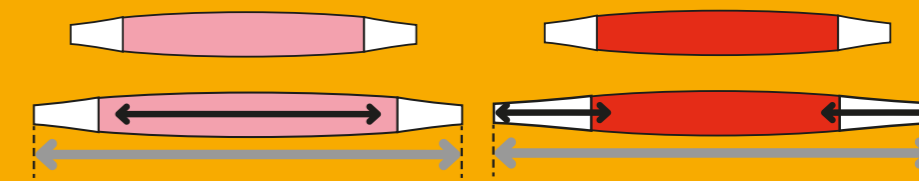
Ce supplément a pour but de solliciter les tendons. En effet, la plupart du temps, lorsque nous étirons un groupe musculaire, nous agissons avant tout sur les fibres musculaires. Les tendons sont beaucoup moins étirables que les muscles ; en conséquence, pour les solliciter, il faut, au préalable contracter le muscle. Le protocole semble complexe car inhabituel, mais en réalité, lorsqu'on l'a expérimenté, c'est très simple et efficace ; le seul problème est qu'il faut un « complice ». (voir encadré « étirements myotendineux »).



6

Étirement des tendons

Angle droit au niveau de la hanche, du genou. Donc le quadriceps est en position de force. En résistant à la pression, le corps musculaire sera sous tension. L'allongement pourra alors concerner les tendons, aux deux extrémités.



Étirement classique

Étirement passif (le corps musculaire relâché) : à l'étirement, ce sont les fibres musculaires qui sont étirées, les tendons ne subissent pratiquement aucun allongement.

Étirement Myotendineux

Étirement avec contraction préalable des fibres musculaires : l'étirement concerne... aussi les extrémités tendineuses.

Quelques éléments de physiologie ou « comment ça fonctionne » ...

La pratique du cyclotourisme (cyclisme) ... de l'enfant au « senior »

En profiter pour...

...optimiser son « Capital-Santé »



Daniel Jacob Instructeur fédéral, Commission Sport Santé, Formateur

Préambule

- Se préparer, ou s'entraîner ?

Une même logique, mais dosages différents

- Comprendre pour progresser en toute sécurité

- *Attention aux savoirs magiques aux recettes infondées*
 - *Déséquilibrer sans excès pour se rééquilibrer « plus haut »*
 - *Prendre plaisir à l'inconfort*
 - *Entre rationnel et sensations*
- ### *- Quelques principes en contradiction avec le sens commun :*
- *Force - Puissance : Base de l'endurance.*
 - *Pourquoi accumuler tant de kilomètres ?*
 - *La qualité plutôt que la quantité.*
 - *La récupération aussi importante que les temps d'effort !*

Se déplacer à vélo

- *Une histoire d'énergie*
- *Une affaire de cœur*
- *Une question de technique*

Comment se préparer en augmentant son capital santé ?

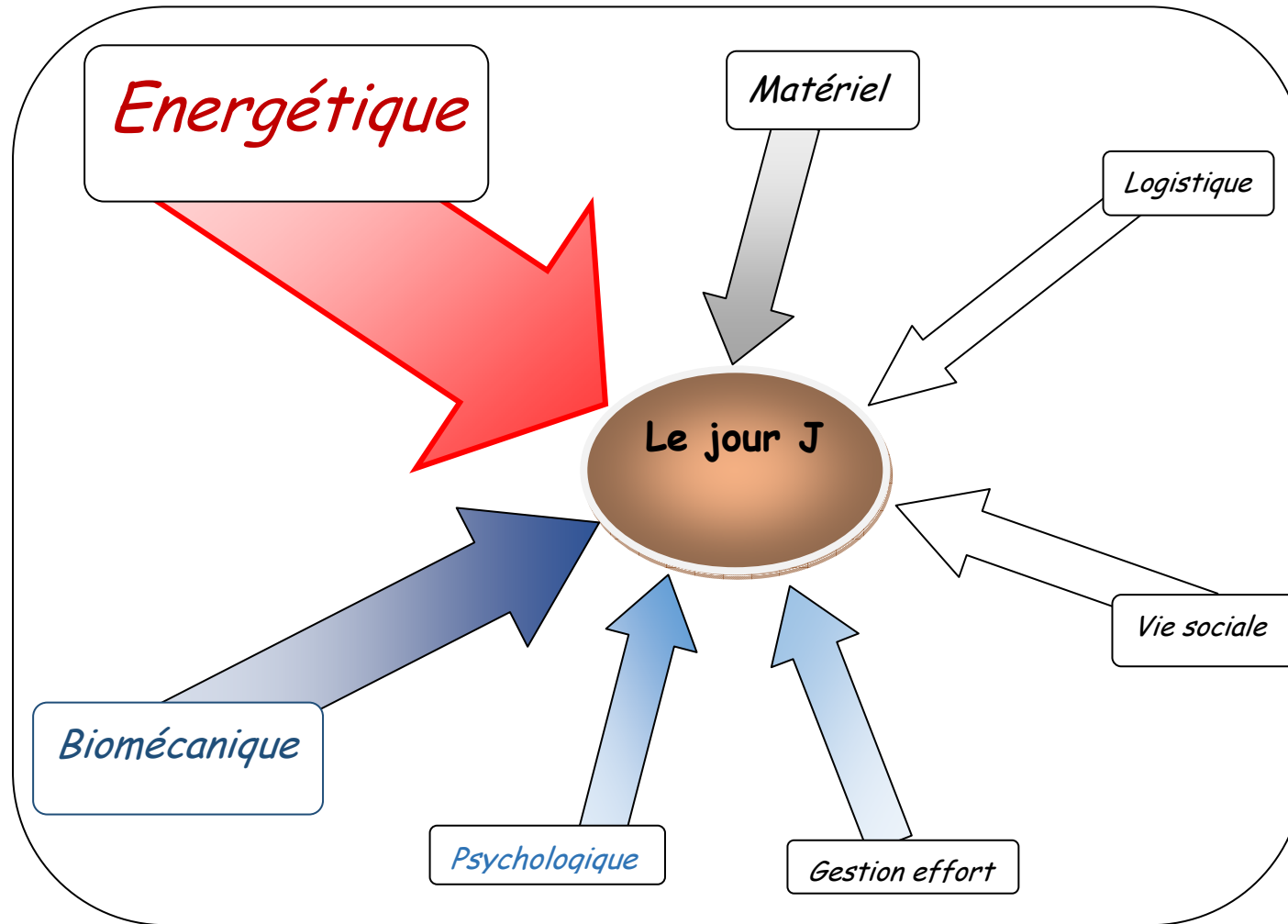
L'image d'un puzzle :

- dont il faudrait élaborer (renforcer) les différentes pièces,
- mais qui ne seraient assemblées qu'au dernier moment

Les différents éléments d'un puzzle :

- La logistique
- Le matériel
- **L'entraînement physique classique (énergétique, biomécanique ...)**
- La gestion d'un effort long (alimentation, temps de repos ...)
- La préparation psychologique
- La vie sociale
- La planification des brevets
- ...

Le Puzzle



L'entraînement énergétique

- Force explosive
- Puissance (cylindrée)
- Endurance (faire durer un certain % de cylindrée)

Une affaire de Watts

Exemple de Pierre (50 ans, forme modeste)

- FE 600 watts
- PMA 250 watts
- Maintient 150 watts pendant 2 heures maxi.

Exemple de Pierre 250 watts en début de saison ... en août après 3 types de préparations

<i>2 ou 3 sorties par semaine, mais 3 logiques différentes</i>	<i>Nlle PMA (Cylindrée)</i>	<i>Durée à 250 watts</i>	<i>Durée à 200 W</i>	<i>Durée à 150 W</i>	<i>Durée à 125 watts</i>
<i>Entraînement en <u>Temps de selle</u> (exclusivement endurance) 1</i>	<i>250 Watts</i>	<i>5/6 minutes</i>	<i>30'</i>	<i>2 heures</i>	<i>4 heures</i>
<i>Entraînement Endurance + un peu de Puissance 2</i>	<i>275 W.</i>	<i>15'</i>	<i>1 heure</i>	<i>4 heures</i>	<i>8 heures</i>
<i>Entraînement « <u>Polarisé</u> » 3 Endurance / Puissance / Force</i>	<i>300 W</i>	<i>30'</i>	<i>2 heures</i>	<i>8 heures</i>	<i>16 heures</i>

150 watts : Puissance moyenne nécessaire pour se maintenir dans le groupe lors de la sortie du dimanche.

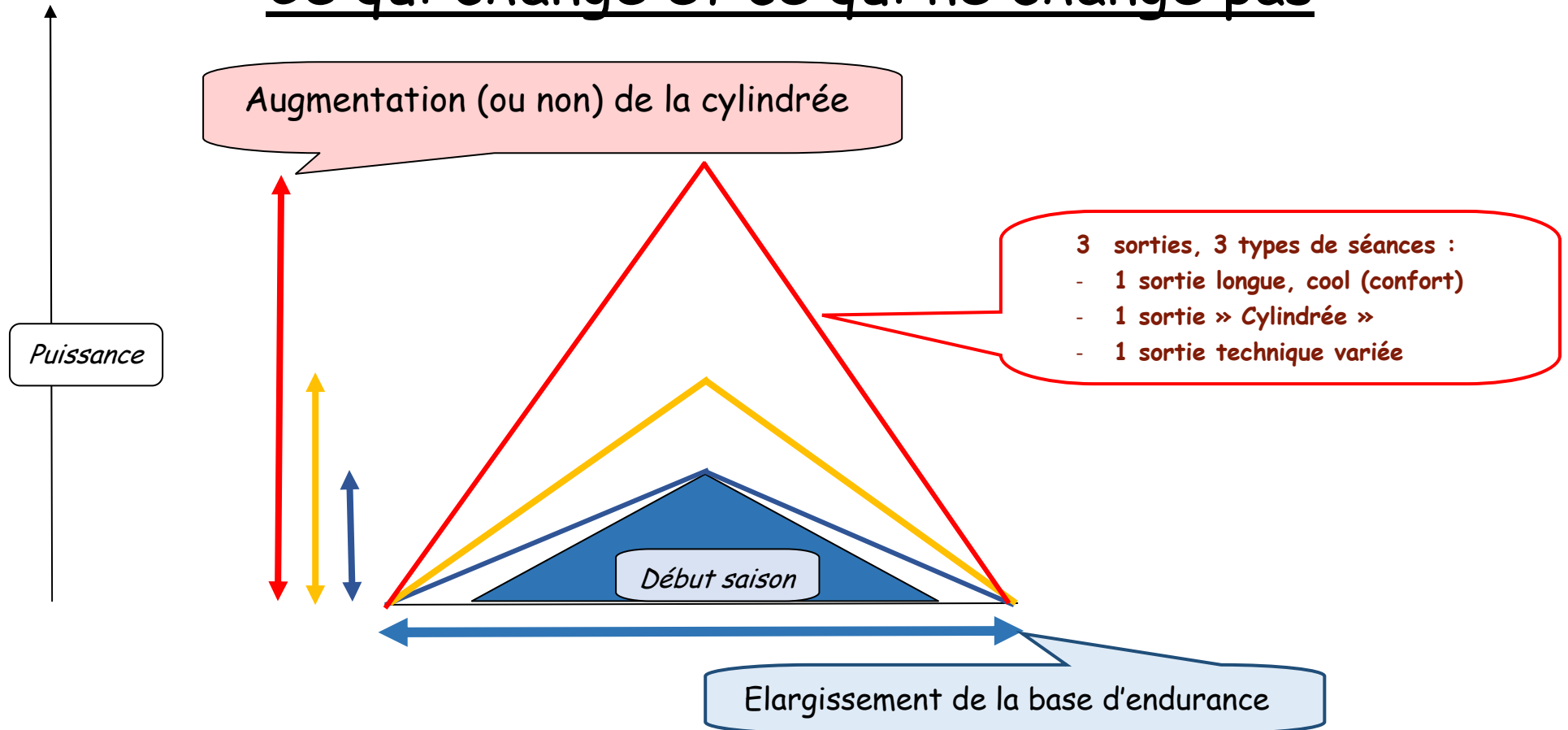
(Circuit plutôt plat, allure régulière, peu de vent, V. moyenne : 22/23 kms h.)

Pour PBP : misons sur 100 watts ... en moyenne !

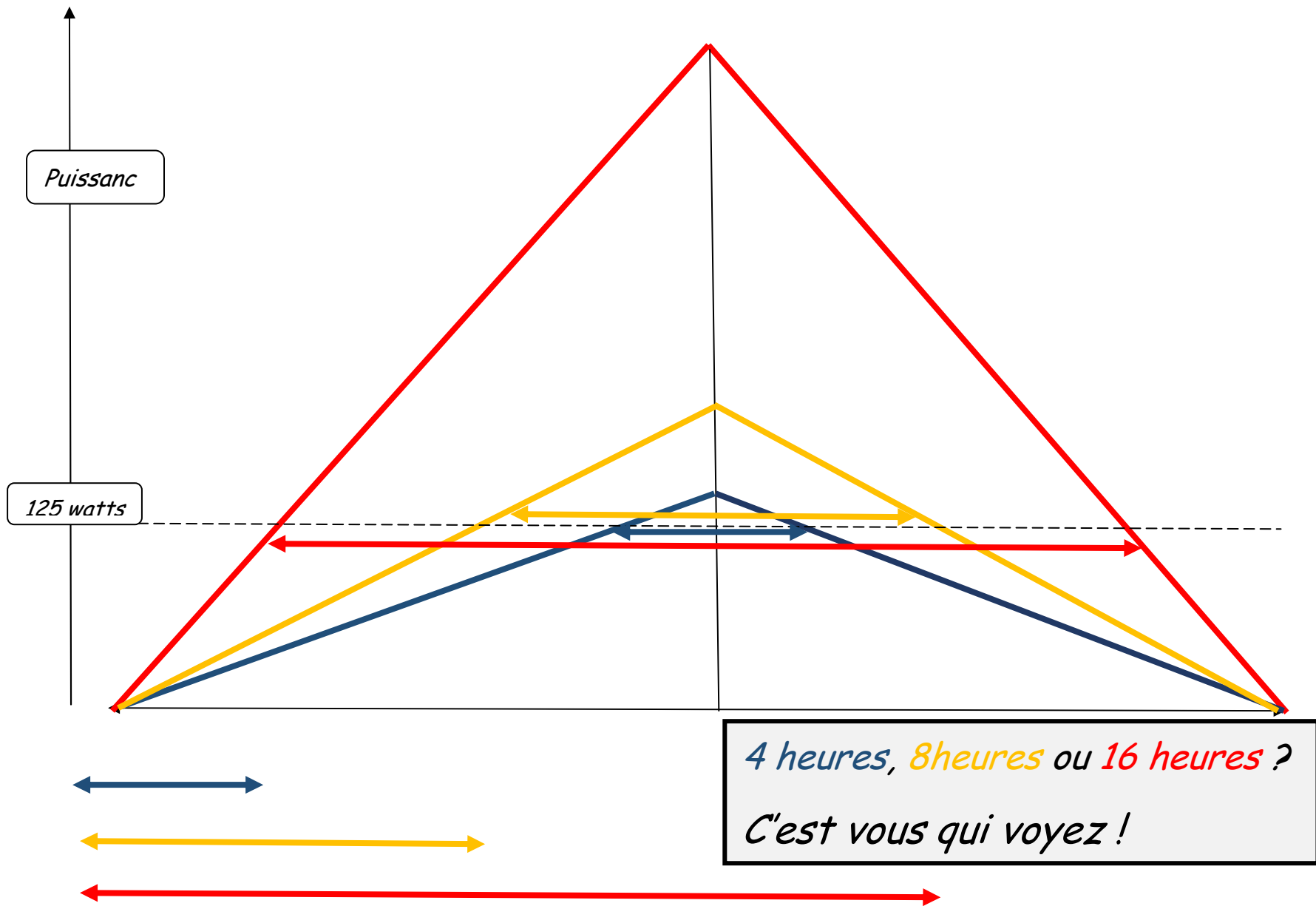
Pierre progressera en Endurance quelque soit le type de préparation ... Surprenant non ?

Mais c'est sa cylindrée qui va changer !

Ce qui change et ce qui ne change pas



Je voudrais une tranche de ... 125 watts s'il vous plait !



Une question de technique...

... pour économiser l'énergie disponible.

- Et si pédaler, ça s'apprenait

- Quelques principes

 - *transmission des forces

 - *tout un cycle (appuyer, mais encore...)

 - *vélocité/coordination

* ...

Principes pour une préparation réussie

- 1- Rouler ne suffit pas
- 2- Augmenter dès le début Capacité (Endurance fondamentale) et cylindrée (Puissance)
- 3- Ne pas faire du « tout en 1 »
- 4- 3 sorties par semaine et, à chaque sortie, son thème
- 5- De la qualité (séance courte) dès l'hiver !
- 6- Lors des sorties longues, un peu de ... technique / coordination ...

Endurance de base : C'est le temps qui compte, la durée de la sortie ; ~~Vitesse~~.

Il s'agit de rouler long et confortable (zone bleue)

Puissance : Il s'agit d'augmenter en douceur la « cylindrée » sans faire monter le cœur en zone rouge. De courtes accélérations (30") entrecoupées de temps de récupération.

« Endurance critique » : Sortir de la zone de confort sur des séquences + longues avec retours en zone bleue. La FC connaîtra une certaine dérive dans des limites sécuritaires. Les temps de récupération aussi importants que les séquences d'efforts.

*Tableau récapitulatif de quelques effets (méfaits) peu connus d'un entraînement classique
A savoir à dominante quantitative et donc, essentiellement, à allure modéré.*

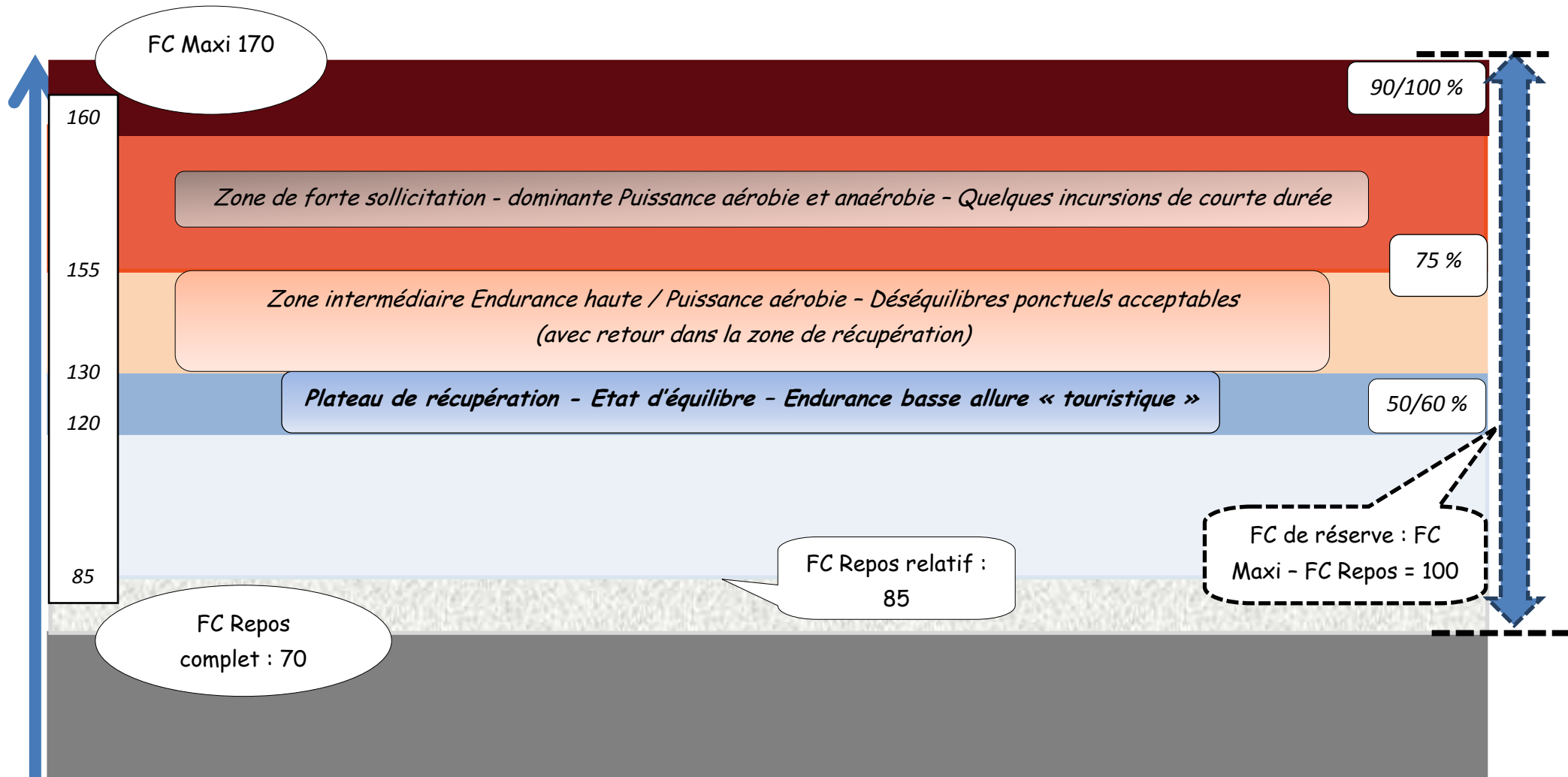
Une préparation mal conduite peut ... réduire notre capital santé !

Effets négatifs d'un excès d'endurance fondamentale	<i>Perte de fibres musculaires de qualité (rapides et intermédiaires)</i>
	<i>Déséquilibre musculaire extenseurs/fléchisseurs</i>
	<i>Diminution de l'élasticité myo-tendineuse (en particulier à l'arrière de la cuisse)</i>
	<i>Retour veineux ralenti (le sang reste plus longtemps dans les membres inférieurs)</i>
	<i>Une baisse de la « cylindrée ».</i>

Pour nous préparer à rouler longtemps sans fatigue excessive :

- *Introduisons de la variété lors de la préparation.*
- *Une bonne préparation se caractériserait plutôt par une alternance entre des sorties de qualité (techniques, énergétiques,...) à côté de sorties plus longues, conviviales.*
- *Moins de kilomètres, mais plus de qualité !*
- *Et surtout évitons du « 2 ou 3 en 1 » c'est-à-dire des sorties à la fois longues, techniques et énergétiques ; épuisantes et ... risquées.*

Tableau récapitulatif simplifié des repères de FC (fréquences cardiaques) en pourcentages et avec l'exemple d'un homme de 50 ans



Cet homme de 50 ans, de condition physique moyenne : FC au repos complet 70 pulsations par minute ; FC Maxi ; (théorique) de 170. Il ne dispose donc que d'une amplitude de 100 pulsations. Cela constitue sa FC de réserve

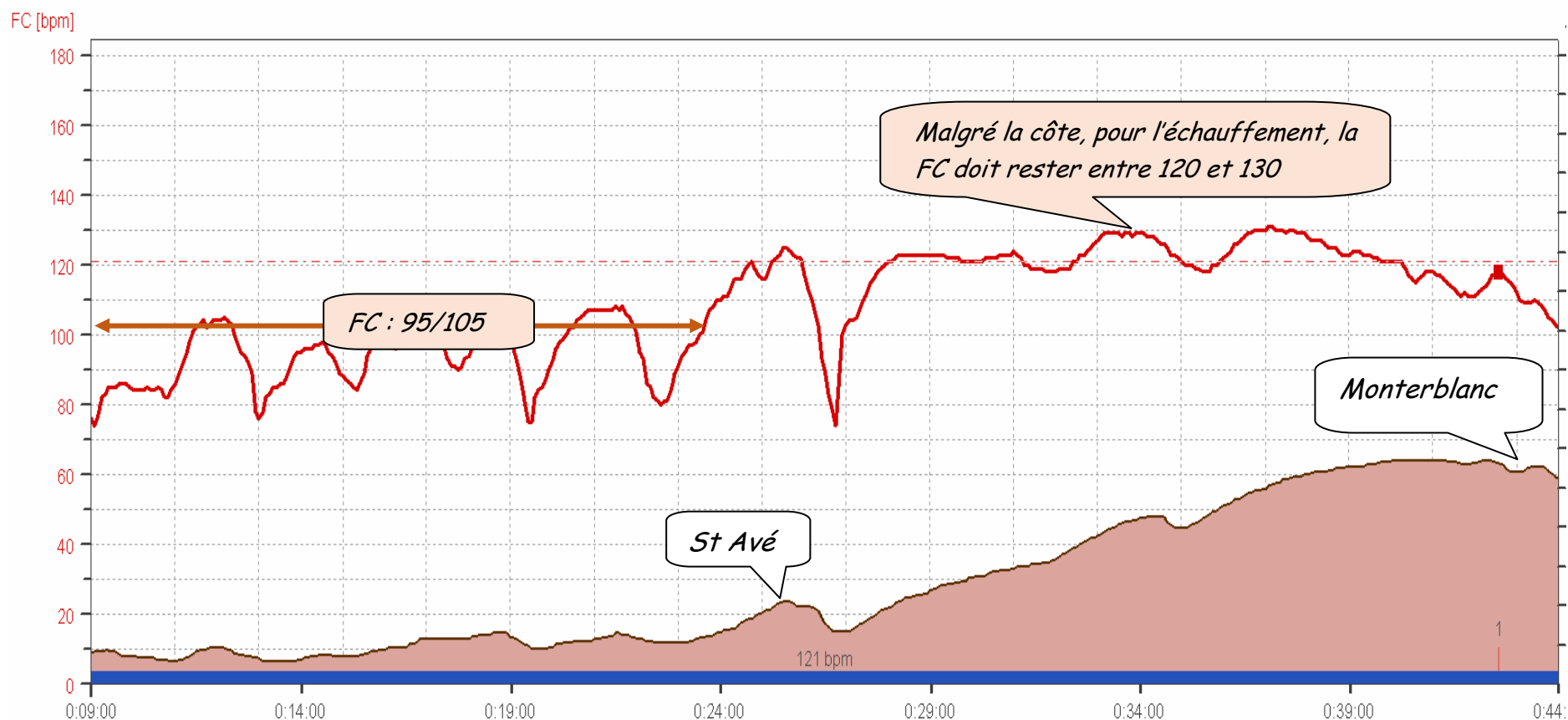
Echauffement lors de la sortie Club du 15 11 2015 (En direction de Saint-Avé)

Les 10 premières minutes sont « hors champ », nous sommes arrivés à Saint-Avé tranquillement en 25'

Ensuite, la longue montée vers Monterblanc

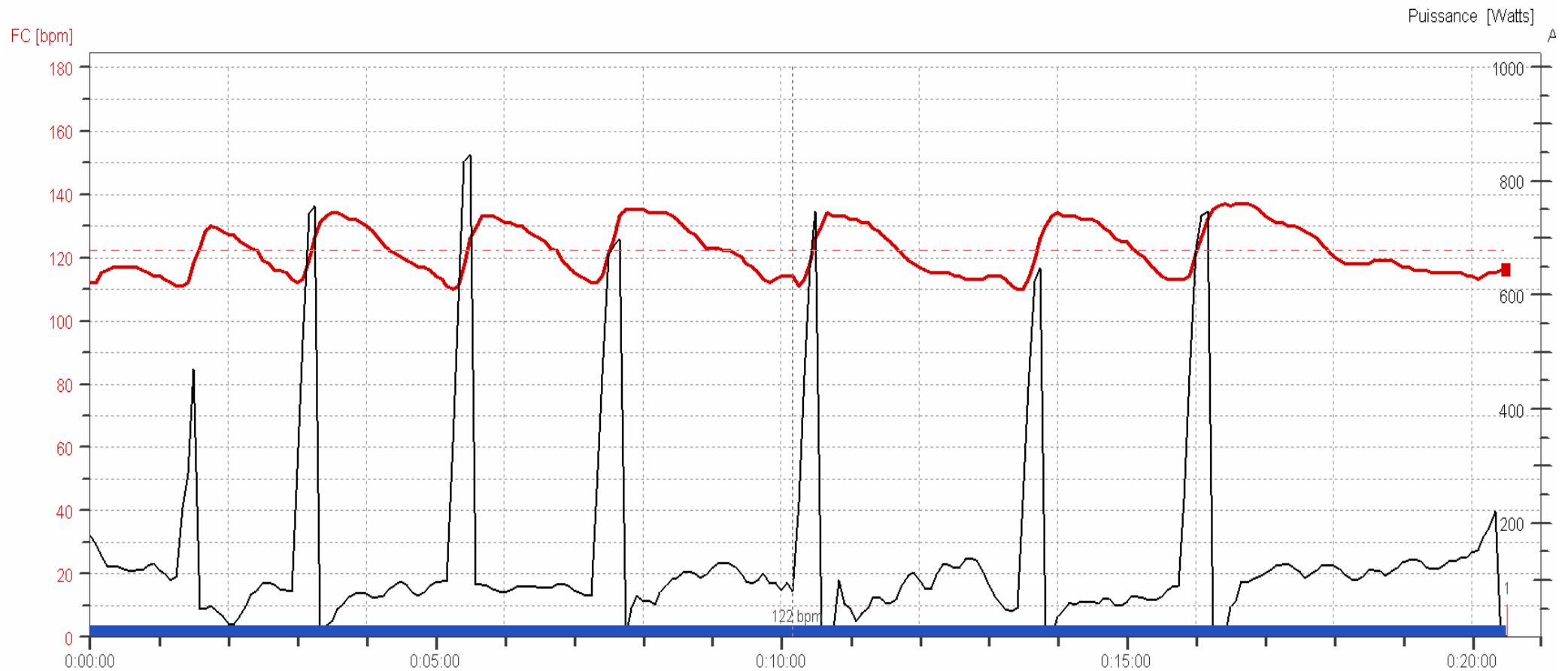
Comme l'échauffement pour les + de 65 ans, c'est au moins 40/45 minutes, il ne faut pas que le cœur monte (malgré la bosse)

C'est ainsi que la « pédale douce » ne peut que regarder partir les jeunes et ... quelques kamikazes (si j'ose dire)

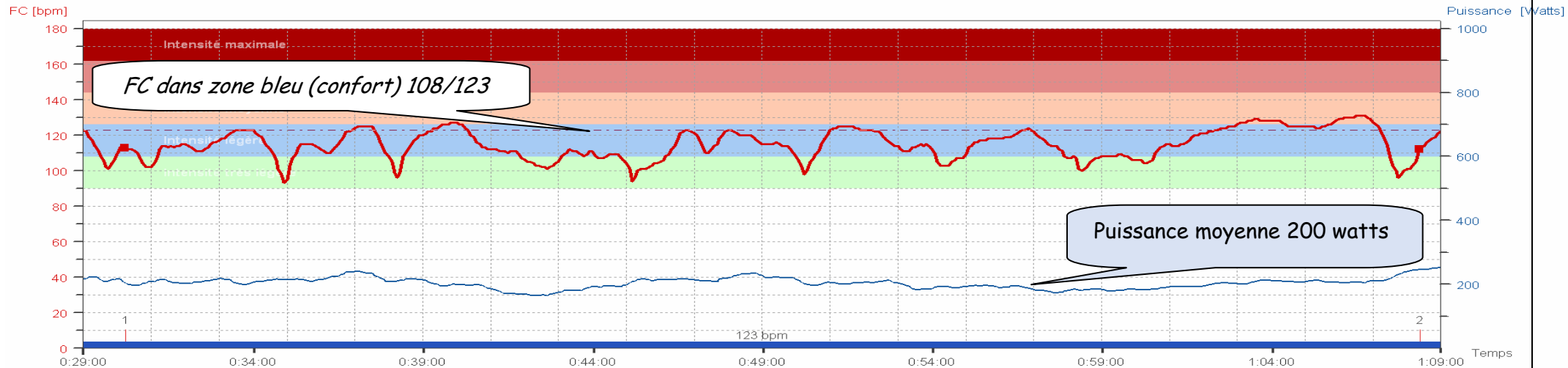


Enregistrements de l'évolution de la FC en fonction de la Puissance et de la durée (suite)

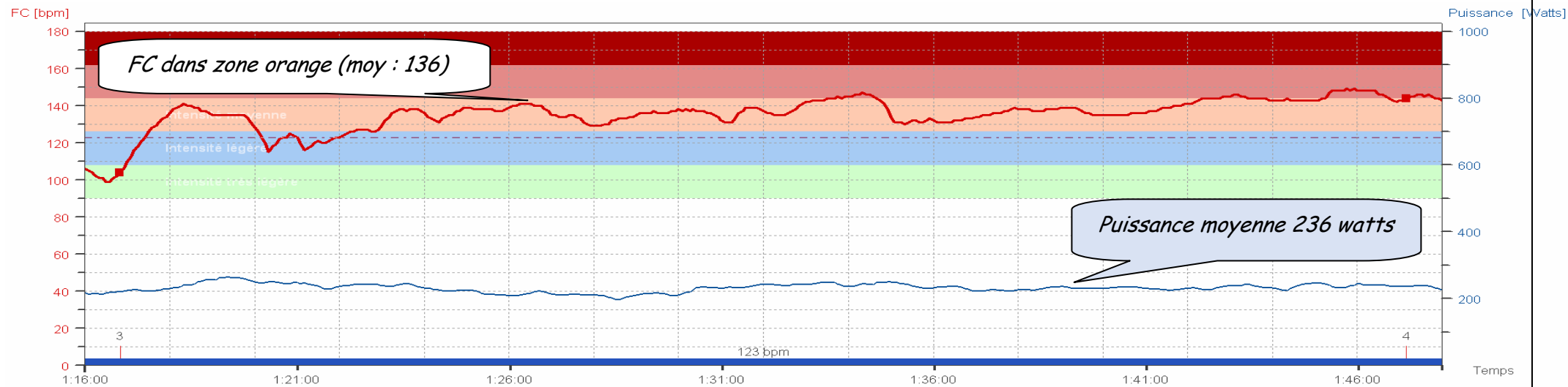
- *7 sprints de 10 à 15" à Puissance max (entre 700 et 850 watts)*
- *Récupération : le critère est de laisser la FC redescendre en bas de la zone « bleue » (110/112 battements /mn)*
On peut constater que, malgré la puissance développée, la FC reste en dessous de 140 (solicitation moyenne)



Sortie club du 22 11 2016 (Arradon - Pluneret - Mériadec - Plescop) 71 kms D+ 530 (2h36 ; 1150/1900 Kcal)



Sur cet échantillon d'une $\frac{1}{2}$ heure (tous ensemble) : la FC ne sort pratiquement pas de la zone de confort (moyenne 115) ; V moy : 25 kms/h



Séquence d'une $\frac{1}{2}$ heure, un peu plus tard, dans le groupe 1 : la FC passe dans la zone au-dessus (inconfort) ; V moy : 31 kms/h