

the **CrossFit**[®]

JOURNAL ARTICLES

Vélos à une vitesse unique

Mike Evans, avec une introduction de Greg Glassman



Peu de sujets suscitent autant d'intérêt, de controverse et de passion que les vélos et le cyclisme. La physique, la physiologie, le droit, la culture, le sport, l'histoire et l'ingénierie se rencontrent au sein de la communauté cycliste.

Inventée en 1817 par Karl Drais Saverbronn, 46 ans après la première automobile, la bicyclette est un miracle d'efficacité musculaire et thermodynamique.

Aucun moyen de locomotion, qu'il soit mécanique ou animal, ne peut égaler l'efficacité thermodynamique de la bicyclette.

L'efficacité thermodynamique et musculaire se combinent pour faire du vélo un moyen incomparable de produire de l'énergie humaine sur le long terme.

Avec l'invention du dérailleur en 1889, le cycliste a pu changer de vitesse rapidement tout en roulant et conserver une grande partie de cette efficacité sur des terrains, vitesses et conditions de vent variés.

Le corps humain a une gamme étroite de production d'énergie, et les rapports de transmission du vélo sont choisis pour maximiser la vitesse ou

de 7

Vitesses Uniques (suite...)

distance pour un effort minimal. C'est l'avantage des vélos à plusieurs vitesses : maintenir une cadence constante (révolutions de pédale) et une charge pour maximiser la performance.

La performance est optimisée avec des vélos à plusieurs vitesses en sélectionnant un rapport de vitesse qui permet à la fois une résistance maximale (résistance musculaire localisée) et une résistance cardiorespiratoire maximale pour toute puissance donnée. Cette optimisation, tant pour les sorties de haute que de basse puissance, se produit à des cadences relativement élevées.

Même les sorties de puissance élevées et non durables, comme celles courantes dans le cyclisme de vitesse, se trouvent à des cadences élevées.

La charte de CrossFit de "mouvement fonctionnel, haute intensité et variation constante" encourage des combinaisons de cadence et de charge qui ne sont pas couramment trouvées ou acceptées dans le cyclisme de vitesse ou d'endurance. Le cyclisme à haute charge et basse cadence est presque hérétique dans les communautés cyclistes.

Pour les passionnés de CrossFit, la valeur de l'entraînement à vélo est uniquement liée de façon périphérique ou distante à une amélioration de l'efficacité et de la performance cycliste. L'aspect le plus important est l'opportunité d'entraînement pour varier la matrice de charge et de vitesse dans toutes les sorties de puissance. (Curieusement, une étude peu remarquée commandée par la StairMaster Corporation au milieu des années 90 a conclu que varier régulièrement la matrice charge-vitesse pendant les entraînements était un stimulus singulièrement puissant pour le GPP.)

Nous pourrions atteindre cela avec un vélo à plusieurs vitesses en sélectionnant régulièrement et délibérément un rapport de vitesse inefficace, ou en changeant aléatoirement, et les CrossFitters vivant sur des terrains plats peuvent trouver que c'est leur meilleure option, mais le même effet peut être réalisé avec moins d'effort mental en montant un vélo à vitesse unique sur des terrains vallonnés.

Il n'y a absolument aucun avantage en termes de plaisir ou de condition physique avec les vélos à plusieurs vitesses. En acceptant cela, l'adepte du vélo à vitesse unique a :

1. Il a échangé l'efficacité contre une meilleure condition physique
2. Il a pleinement accepté le défi des montées
3. Il a trouvé un trajet plus physique, complet, technique ou "athlétique"
4. Il a renforcé sa force de manière unique grâce au cyclisme
5. Il a découvert l'excitation d'une variante plus simple, libre et élégante du cyclisme

Chez CrossFit Santa Cruz, nous avons récemment transformé notre flotte de vélos de montagne en vélos à vitesse unique. Nos vélos de montagne étaient initialement considérés comme une alternative bien plus économique, polyvalente et amusante aux vélos stationnaires, mais nous avons vite réalisé que beaucoup d'athlètes ne savaient ni comment ni quand changer de vitesse, peu l'ont admis, et les révisions et instructions obligatoires sur le changement de vitesse n'ont pas aidé. Presque chaque utilisation semblait impliquer des pannes, des réparations et trop de vélos poussés à pied.

La première fois que j'ai vu un vélo de montagne à vitesse unique, c'était il y a plus de 15 ans. Nous étions lors d'une sortie de groupe et mon ami Brent est arrivé en en chevauchant un. J'ai vraiment pensé qu'il avait perdu la tête alors que nous roulions sur le pavé plat vers les sentiers. Il ressemblait à une machine à coudre à pleine vitesse ! En arrivant à la première montée en terre, Brent s'est simplement éloigné de nous et nous ne l'avons revu qu'au sommet de la colline. Rapidement, un autre ami a acquis un vélo à vitesse unique et a commencé à nous distancer à chaque sortie. J'ai vite décidé que je devais en avoir un.

À l'origine, pour obtenir un vélo à vitesse unique, il fallait prendre un vieux cadre en acier et souder des pattes arrière horizontales (figure 1) ou acheter un cadre sur mesure. Les vieux cadres en aluminium ne peuvent pas être ressoudés en raison du processus de traitement thermique utilisé pour les fabriquer. Le problème est que la plupart des vélos sont maintenant équipés de pattes verticales (figure 2) et il est impossible d'obtenir suffisamment de tension dans la chaîne pour qu'elle fonctionne comme une vitesse unique. En plus de changer les vitesses, le dérailleur arrière sur les vélos à vitesses sert également de tendeur de chaîne. Heureusement pour moi, j'ai pu acheter un cadre en acier d'occasion que j'ai ensuite apporté à un constructeur de cadres local pour le modifier en une vitesse unique.



Figure Patte horizontale



De haut en bas :

Figure 2 - Dérailleur vertical. Figure - Le « Poney de la Douleur » déguisé en vélo de cyclocross de secours. Figure 4 - Vélo à pignon fixe. Regarde maman, sans freins !

Ce vélo est devenu affectueusement connu sous le nom de Poney de la Douleur (figure 3). J'ai appris plus sur le VTT avec ce vélo qu'avec tous mes autres vélos réunis. Monter sur un vélo à vitesse unique est un excellent maître de technique. Cela vous permettra de :

- Améliorer votre pédalage. Pendant des années, les professionnels européens s'entraînent sur des vélos à vitesse unique (à pignon fixe) hors saison pour redéfinir leur pédalage (figure 4).
- Vous apprendre où placer les pédales dans des situations techniques.
- Vous rendre plus conscient du terrain ou chemin devant vous.
- Vous apprendre à accélérer au sommet des collines.
- Vous expliquer tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur l'élan.
- Vous montrer que vous pouvez vraiment parcourir cette section technique ou colline sans passer à la vitesse la plus basse.
- Vous obliger à varier vos tours par minute (vitesse de pédalage) d'un niveau ridiculement bas de 30 rpm à un très haut de 130 rpm. (Parfois, en montant, j'ai l'impression d'être dans une galère romaine avec un grand type à l'arrière qui bat la cadence avec son tambour.)

Les vélos à vitesse unique sont également géniaux si vous vivez ou pédalez dans un endroit avec un mauvais temps ; il y a moins de pièces qui peuvent s'encrasser et s'user. En plus de tout cela, les vélos à vitesse unique sont tout simplement amusants à conduire.

De nos jours, vous pouvez acheter un vélo à vitesse unique complet, car de nombreux fabricants ont vu l'opportunité et ont rejoint la concurrence. Et maintenant, il existe également une grande quantité de fabricants de pièces sur le marché. Vous pouvez désormais acquérir des composants comme des moyeux spécifiques pour vélos à vitesse unique, des ensembles de roues, des ensembles de manivelles, des adaptateurs de pignon unique pour roues libres multi-vitesses, et des dispositifs de tension de chaîne. L'avantage de toute cette participation des fabricants est que presque n'importe quel vélo dans votre garage peut être converti en vélo à vitesse unique.

Les deux choses les plus importantes lors de la conversion de presque n'importe quel vélo à vitesses en vélo à vitesse unique sont la ligne de chaîne et la tension de chaîne. La ligne de chaîne fait référence à l'angle de la chaîne entre le plateau avant et le pignon arrière (figure 5). Vous voulez que la chaîne soit aussi droite que possible, ou, si vous l'imaginez, exactement parallèle à la roue arrière. Les raisons en sont multiples. Si la chaîne est en angle entre le plateau avant et le pignon arrière, elle subira une charge latérale induite (figure 6), ce qui fera que la chaîne s'usera plus rapidement, ou pire encore, qu'elle casse. Si la chaîne

Vitesses Uniques (suite...)

si elle se casse sous une charge extrême lorsque vous êtes debout, vous pourriez vous blesser à un tissu mou très sensible. Il existe de nombreuses variables pour ajuster une ligne de chaîne droite en fonction du système que vous utilisez, mais cela implique essentiellement d'utiliser des entretoises pour régler le pignon arrière entre l'anneau de verrouillage de la cassette et l'extrémité du moyeu libre (figures 7 et 7.5). À l'avant, vous êtes essentiellement limité au côté du bras de manivelle sur lequel vous souhaitez monter l'anneau de chaîne. Vous devrez probablement acheter des boulons pour l'anneau de chaîne adaptés à un seul anneau de chaîne (figure 8).

Obtenir suffisamment de tension sur la chaîne d'un vélo avec des pattes horizontales est facile : il suffit de tirer la roue arrière vers l'arrière et de serrer les boulons de l'axe ou le levier de serrage rapide. Sur un vélo avec des pattes verticales, vous aurez besoin d'un dispositif de tension. Cela pourrait être un ancien dérailleur, des tendeurs spécifiques pour une seule vitesse (figures 15 et 15.5), des moyeux arrière pour une seule vitesse avec un axe excentrique, ou un cadre personnalisé pour une seule vitesse (avec des pattes horizontales ou un boîtier de pédalier excentrique - figure 9). Quel que soit le dispositif de tension que vous utilisez, assurez-vous que la chaîne enveloppe autant que possible le pignon arrière (figure 10). Lorsque j'utilise un dérailleur comme tendeur, j'ai eu plus de succès en utilisant un dérailleur de route à cage courte, mais tout dérailleur fonctionnera. Utiliser la bonne longueur de chaîne avec un dérailleur fera avancer la cage du dérailleur tout en obtenant un bon enroulement de chaîne.

Vous pouvez également convertir un VTT à suspension complète en un vélo à une seule vitesse (figure 11). Cependant, les vélos à suspension complète ont des comportements étranges avec les chaînes. Sur mon vélo, lorsque la suspension est complètement comprimée, la tension de la chaîne augmente, tirant le dérailleur vers l'avant (figures 12 et 13). Si vous décidez de convertir un vélo à suspension complète, compressez la suspension plusieurs fois et observez le comportement de la chaîne et du dérailleur. Sur mon vélo, si je raccourcissais trop la chaîne et comprimais complètement la suspension, je risquerais d'arracher le dérailleur du cadre, provoquant un échec catastrophique (lisez : très coûteux).

Le choix des engrenages pour une seule vitesse dépend en grande partie de votre lieu de résidence et de vos trajets. Je n'entrerai pas trop dans les détails, je dirai simplement que la plupart des VTT à une seule vitesse ont un rapport de transmission de 2 pour 1. Pour déterminer le rapport, divisez le nombre de dents de l'anneau de chaîne avant par 2 pour obtenir le nombre de dents du pignon arrière. Par exemple, un anneau de chaîne de 34 dents et un pignon arrière de 17 dents est un rapport de 2 pour 1. (Un bon rapport pour un vélo de route est de 2,94 pour 1 [par exemple, 48 dents à l'avant, 16 dents à l'arrière]). Votre engrenage peut varier selon le terrain sur lequel vous roulez et vos préférences personnelles.



De haut en bas :

Figure 5 - Ligne de chaîne droite. Figure 6 - Mauvaise ligne de chaîne démontrée sur un vélo avec vitesses. Figure 7 - Moyeu arrière avec entretoises

Convertir un vélo ne nécessite pas une grande quantité d'outils, mais malheureusement, plusieurs d'entre eux sont spécifiques aux vélos. Non seulement cela, mais même les outils spécifiques aux vélos, comme les extracteurs de manivelles, peuvent différer d'une génération à l'autre.



Colonne de gauche de haut en bas :

Figure 7.5 - Pignon et entretoises desserrés et pignons de rechange.
Figure 8 - Comparaison des vis de plateau. Figure 9 - Boîtier de pédalier excentrique

Colonne de droite de haut en bas :

Figure 0 - Enroulement correct de la chaîne. Figure - Suspension complète à une seule vitesse. Figure 2 - Dérailleur agissant comme tendeur de chaîne poussé vers l'avant à mesure que la suspension se comprime. Figure - Dérailleur agissant comme tendeur de chaîne en position normale

Vitesses Uniques (suite...)

même fabricant de composants. De plus, les outils peuvent varier selon le fabricant du composant—par exemple, Shimano vs. Campagnolo. Ma boîte à outils a considérablement grandi ces dernières années pour cette raison. Si tu es intéressé par un projet de conversion en monovitesse mais que tu n'as pas les outils adéquats, je te conseille de contacter un cycliste que tu connais ou le club de cyclisme le plus proche pour voir si tu peux utiliser leurs outils. Travailler sur un vélo n'est pas de la science spatiale, mais les pièces sont petites et il est facile de serrer trop fort et de les casser. Fais preuve de bon sens ! Si tu n'as pas d'inclination mécanique ou ne trouves pas d'outils, ton magasin de vélos local sera probablement ravi de t'aider.

Outils nécessaires (figure 14) :

- Outil pour chaîne
- Clé pour chaîne
- Outil pour anneau de verrouillage du cassette
- Extracteur de manivelles
- Clés Allen métriques
- Pincettes
- Un bon dégraissant serait aussi utile. Je suggère du liquide vaisselle Dawn ou Simple Green ou un nettoyant à base d'agrumes pour les tâches les plus difficiles. Profite-en pour tout nettoyer pendant que c'est démonté. (Ne plonge pas la chaîne dans Simple Green ou un nettoyant à base d'agrumes trop longtemps, car il a été démontré que cela affaiblit les plaques latérales de la chaîne.)

Comme tu l'auras remarqué, je n'ai mentionné aucun des aspects physiologiques de rouler en monovitesse. Je laisse cela aux professionnels. Je peux te dire que rouler en monovitesse est un plaisir car les vélos sont plus légers, beaucoup plus silencieux (pas de changements ratés, pas de claquements de chaîne et moins de câbles et gaines qui frappent le cadre) et extrêmement simples : pédale simplement ! Peut-être est-ce parce que la plupart d'entre nous avons commencé avec des vélos monovitesse quand nous étions enfants (BMX, Stingray, etc.) et cela rappelle la liberté qu'ils représentaient.

Figure 4. Outils



De haut en bas : Figure 5 - Tendeur de chaîne. Figure 5.5 - Le très bon tendeur de chaîne Surly. Il a un ressort réversible à l'intérieur du tendeur qui permet de pousser vers le haut ou vers le bas. Figure 6 - Remonter une monovitesse de cyclocross pendant une course. Figure 7 - Monovitesse de cyclocross.

Liens

<http://www.johnforester.com/Articles/Cycling/Physiology.htm>

<http://www.johnforester.com/index.html>

<http://www.papimi.gr/zeromuscleefficiency1.htm>

http://www.people.cornell.edu/pages/aed29/Bad_Mechanics.htm

<http://www.scorcher.org/cmhistory/moralismvsutopianism.html>

<http://www.bicyclelaw.com/>

http://www.cogsci.ed.ac.uk/~ira/illich/texts/energy_and_equity/node8.html

<http://www.sheldonbrown.com/singlespeed.html>

<http://www.singlespeedoutlaw.com/issue5/links.shtml>

Pour un kit de conversion abordable, visitez : www.nashbar.com ou <http://www.nashbar.com/profile.cfm?category=&subcategory=&brand=&sku=14063&storetype=&estoreid=&pagename=>

Pour certaines des meilleures pièces de vélo, y compris un moyeu arrière à vitesse unique avec ligne de chaîne ajustable et engrenages interchangeable, visitez : www.chrisking.com ou http://www.chrisking.com/hubs/hbs_sspeer.html et http://www.chrisking.com/hubs/hbs_sspeer_disc.html

Pour le moyeu arrière exclusif à vitesse unique avec moyeu excentrique articulé, visitez : <http://www.whiteind.com/> Cherchez l'ENO d'Eric et le disque ENO excentrique.

Pour un tendeur de chaîne réversible de haute qualité, visitez : www.surlybikes.com ou <http://www.surlybikes.com/parts.html> Cherchez le 1X1 singleator.

Pour des cadres de vélo à vitesse unique sur mesure de grande qualité, visitez : www.huntercycles.com ou rick@huntercycles.com et

www.rocklobstercycles.com ou paul@rocklobstercycles.com

Si vous souhaitez un vélo complet, visitez : www.bianchiusa.com ou http://www.bianchiusa.com/06_wuss.html

Si vous cherchez une bonne affaire sur un vélo de piste à pignon fixe (faites très, très attention si vous n'en avez jamais monté auparavant !), visitez : <http://www.bikesdirect.com/products/windsor/thehour.htm>