

# La force, élément incontournable en Trail-running

## 1. Introduction

Intuitivement, les gens pensent que la force n'est pas un élément essentiel dans les sports d'endurance. En effet, on a tendance à croire que la force est fondamentale seulement pour les sports type haltérophilie ou force athlétique.

Pourtant, il est aujourd'hui largement admis dans la communauté scientifique que le développement de la force est indispensable pour tous les sports d'endurance. Pour certains, comme le cyclisme, ça paraît plus logique. Les courses se gagnent souvent sur des courtes durées où il faudra produire un maximum de force, comme le sprint. Pour la course à pied classique, à plat, il est plus difficile de le comprendre de manière intuitive. Nous ne pensons pas qu'il y a une nécessité de développement de la force pour courir vite et ce ressenti peut-être amplifié par les gabarits des meilleurs coureurs de fond mondiaux, affichant une terrible maigreur !

Pourtant, le développement de la force maximale, notamment, a des effets sur le coût énergétique au-delà du simple fait d'améliorer notre record sur un squat, par exemple.

Dans cet article, je vous propose d'élargir le sujet à l'ensemble des séances qui permettent un développement des qualités de « force » du muscle et notamment les séances de renforcement musculaire, les séances de sprint, de côtes et de musculation.

Tout d'abord, commençons par une définition du mot force dans le sens où nous l'entendons dans le domaine sportif. Dans l'excellent ouvrage « La bible de la performance physique » de Didier Reiss et Pascal Prévost, ils donnent la définition suivante : « *capacité du muscle à générer une tension interne suite à une stimulation nerveuse qui s'exprime par rapport à un segment corporel et/ou à une charge additionnelle* ».

Ils enchaînent avec :

« *Cette tension musculaire va être influencée par plusieurs paramètres :*

- *Nerveux : stimulation et coordination des unités motrices. C'est l'une des premières améliorations que nous notons dans la pratique de la musculation.*
- *Musculo-tendineux : génération et transmission de la tension.*
- *Hormonal : apport en énergie, croissance et multiplication cellulaire.*
- *Ostéo ligamentaire : interaction interne et externe comme les jonctions musculo-tendineuses et ostéo-tendineuses, impact de la gravité sur le squelette.*

Notons qu'ils parlent plutôt de tension au lieu de la contraction. Nous avons souvent tendance à assimiler la contraction à un seul type de travail musculaire, le régime concentrique.

Arrêtons nous quelques instants sur les différents régimes de contraction, ou de tension :

- Régime dit « concentrique » : Le muscle se contracte et se raccourcit. Typiquement, vous écrasez la pédale de votre vélo, vous soulevez une barre sur un squat ou vous sautez, en départ arrêté, sur un muret.

- Régime dit « isométrique » : Le muscle maintient sa longueur et se contente de maintenir une charge. Par exemple, vous connaissez tous le classique exercice dit de la « chaise » Il s'agit du maintien de la position assise contre un mur, pour les novices, sans chaise bien sûr !
- Régime dit « excentrique » : Le muscle essaye de résister à la charge, ou à la force, qui s'exerce. En gros, il s'oppose au mouvement que vous êtes en train de faire. En musculation, ça consiste à retenir une charge lourde sur un squat. Sur cet exemple, nous chargeons et nous nous contentons de descendre en retenant la charge. En course à pied, c'est principalement en descente que ce régime est le plus marqué. Bien qu'il existe à chaque foulée quelque soit le terrain. C'est de loin le plus traumatisant pour le muscle mais c'est aussi l'une des meilleures manières de gagner en puissance musculaire.

Ami(e)s lecteurs, vous avez sûrement déjà entendu parler de pliométrie.

Le principe de la pliométrie, c'est d'enchaîner rapidement, et de manière dynamique, une phase excentrique puis une phase concentrique. Typiquement, la course à pied est « un exercice de pliométrie » puisque nous avons une phase excentrique puis concentrique sur chaque foulée. Néanmoins, le but de la pliométrie est d'accentuer ces deux phases pour amener des améliorations sur la puissance musculaire.

Nous dépassons un peu le cadre de la force pour essayer de faire le tour des exercices intéressants pour améliorer votre performance au-delà des simples aspects physiologiques. Bien entendu, la présentation de manière séparée ne correspond pas complètement à la réalité de la pratique. Par exemple, un exercice de développement de la **PMA** dans une pente raide va agir sur le développement du **Vo2max**, élément prioritaire, mais aussi sur la « force ». Si je cite cet exemple, c'est pour illustrer l'importance d'être « fort », en trail running notamment. Dans notre exemple, il y a de nombreux athlètes qui n'optimisent pas le développement de leur **Vo2max** à cause d'un déficit de force. En effet, un manque de force va conduire à une incapacité à atteindre son maximum aérobie.

S'il est important de développer sa force, ce n'est pas seulement pour améliorer sa performance « brute » mais davantage pour qu'elle ne devienne pas un facteur limitant. Comme je l'avais évoqué dans l'un des chapitres précédents, nous avons tous connu ces moments où la limitation de l'intensité provient davantage d'une fatigue musculaire que d'une limitation « physiologique ».

Il faut donc intégrer, à tout prix, un travail de développement de la force, de renforcement musculaire dans la pratique de la course à pied et notamment du trail. Si vous débutez, je vous conseille de commencer par du renforcement musculaire avec une phase de préparation physique générale. Par exemple, une période de confinement est le moment opportun pour développer cette routine. Si vous pensez que ce n'est pas nécessaire car vous ne cherchez pas la performance., dites-vous qu'un corps « fort » est un corps qui se blesse peu. J'insiste sur ce point car la course à pied est un sport très traumatisant par la multiplication des mini traumatismes qu'elle induit. Retenez aussi que chaque période de blessure est une période sans entraînement et elles nuisent fortement à la progression sur le long terme.

La période hivernale est aussi la meilleure période pour introduire le développement de la force maximale. Dans un premier temps, vous pouvez développer cette qualité en introduisant chaque semaine un travail de côtes courtes, entre 10 et 50 secondes, à une intensité très élevée. Il est possible de le faire également en musculation, en vélo ou sur le Home-Trainer. Je reviendrai, en détail, sur les diverses séances plus tard dans ce chapitre.

Au fil de la saison, il conviendra d'inclure plutôt de **Préparation Physique Spécifique**. Retenez que la **PPG** est commune à la plupart des sports alors que la **PPS** sera orientée à votre sport. Typiquement, en trail running, les exercices concerneront principalement les groupes musculaires du bas du corps comme les fessiers, les quadriceps, les ischio-jambiers et les mollets. Pour un kayakiste, vous imaginez que le travail sera bien différent. A cette période la saison, l'hiver, nous serons plutôt sur un entretien de la force maximale qu'un développement de notre endurance de force. Pour certains athlètes, cette qualité est souvent travaillée avec notamment l'enchaînement des séances à forts dénivelés. Pour les habitants de la plaine, le vélo ou le HT, sera un excellent outil.

Il conviendra aussi de penser à inclure des vraies séances d'excentrique avec des dénivelés négatifs parcourus à très haute vitesse. Les cumuls resteront modestes de 400 à 1500 m de D- et, surtout, avec de la progressivité. En me lisant, vous vous dites qu'il y a une part énorme de l'entraînement qui doit être consacré à ces aspects. En effet le trail, surtout en montagne, est un sport où les paramètres musculaires sont fondamentaux. Bien entendu, vous avez, déjà, compris qu'il y a des séances qui se recoupent et qui permettent un développement des qualités musculaires et aussi des qualités aérobies.

## 2. Quelles séances pour développer les qualités musculaires ?

Au cours des articles précédents, j'ai présenté la nécessité d'améliorer sa **VMA**, ou son **Vo2max**, puis de tirer au maximum l'endurance vers le haut pour optimiser les performances sportives.

Pour les qualités de force, nous pouvons adopter une logique similaire. Nous allons tenter de développer notre force maximale puis essayer d'obtenir la meilleure endurance de force possible.

En trail running, nous pouvons considérer que la force maximale n'est pas fondamentale et qu'elle ne sera que rarement un facteur limitant. Si c'est vrai, son développement est intéressant pour une amélioration de notre coût énergétique. L'économie de course est toujours un aspect fondamental de performance car il est très améliorable. A ce titre, nous citons souvent l'exemple de Paula Radcliffe qui entre 1992, à 18 ans, et 2003, à 29 ans, a maintenu son **Vo2max** stable alors qu'elle a amélioré son record sur marathon de plus de dix minutes sur cette période. Pour revenir au coût énergétique, il va diminuer de façon prononcée et continue entre 1992 ( $\approx 205$  ml.kg.min) et 2003 ( $\approx 175$  ml.kg.min), ce qui représente une amélioration de l'économie de course de 15%. Nous ne pouvons pas dire que ses gains sont exclusivement dû à la musculation. Toutefois lors d'une mesure sur détente sèche au cours d'un saut vertical, Paula est passée d'une performance de 29 cm en 1996, à 38 cm en 2003.

Si vous voulez développer votre force maximale « concentrique », vous pouvez pratiquer des activités différentes avec de la musculation, du vélo ou de la course à pied.

Pour la musculation, il faut pratiquer, avec des charges lourdes, pour espérer une réelle amélioration de sa force maximale. A ce titre, vous comprendrez la nécessité de pratiquer une période où vous préparez votre organisme avec des séries où la charge est moyenne. Il faut être capable de faire 20 à 25 répétitions de l'exercice voulu durant cette période. Ensuite, seulement, vous pourrez passer à une pratique orientée vers le développement de la force maximale. Globalement, il faut pratiquer 3 à 4 séries avec 4 à 6 répétitions par exercice. Attention,

nous pratiquons à l'échec, dans ce cas, ce qui signifie qu'il ne faut pas être capable de faire une répétition de plus par série.

#### Le mot du Duc :

*« Ce type de musculation est extrêmement difficile puisque soulever 6 fois un même poids implique d'utiliser...un poids extrêmement lourd ! Il faut donc réaliser l'exercice avec une très bonne technique ce qui, si vous n'avez aucune expérience de la musculation, est illusoire. A titre d'exemples, j'effectue des séries de 6 répétitions de fentes avec une barre de 60kg sur le dos. Je n'imaginais pas quelqu'un n'ayant pas déjà managé une barre de 30kg réaliser la même chose sans se blesser gravement. De plus, cet exercice me demande une concentration maximale, un gainage excellent. Je ne peux avoir aucun divertissement durant les dix minutes qui vont comprendre les 4 séries. »*

### **3. Quels exercices pratiquer pour le Trail-running en musculation ?**

Déjà, j'attire votre attention sur le fait que la musculation ne peut pas s'improviser. D'autant plus, lorsque nous travaillons avec des charges lourdes, il faut impérativement que les exercices soient parfaitement réalisés. A ce titre, je vous conseille fortement de prendre conseil auprès d'un professionnel pour acquérir les bases techniques. De toute manière, il n'est pas aisé de pratiquer la musculation chez soi au vu du matériel nécessaire. En vous rendant dans une salle, vous trouverez probablement des conseils pertinents. Si vous doutez de la capacité du professionnel à vous orienter vers une musculation spécifique à notre activité, vous pouvez lui proposer les exercices que vous souhaitez faire.

#### Voici donc quelques idées non exhaustives en musculation :

- Le squat, demi ou complet : Autant dire que selon votre souplesse, le choix est vite fait. Le squat complet n'étant pas simple à maîtriser. Si vous pouvez trouver une machine avec guide, c'est idéal pour débiter.
- La presse oblique guidée : Gros avantage, il y a peu de risques que l'exercice soit mal exécuté. Attention toutefois à ne pas finir avec les jambes complètement tendues. Des variantes, en excentrique, sont possibles.
- Les montées sur pointes de pied : C'est un excellent exercice pour le renforcement des mollets.
- Les montées sur banc : Exercice où il faut forcer le plus possible avec la jambe posée sur le banc et non s'aider de la jambe arrière. A ce titre, diminuer la charge pour bien réaliser le geste.
- Les fentes : Exercice très connu où il est important de bien rester dans l'axe. Attention donc à la fixation du bassin. Aidez vous d'une glace, d'un miroir, par exemple.

J'ai commencé, à parler, développement de la force maximale avec la musculation mais il est, toutefois, possible de ne pas en faire immédiatement dans sa pratique.

Si vous aimez le vélo ou le HT, il est possible de développer sa force maximale avec ces outils. C'est relativement simple à pratiquer.

Je vous conseille de réaliser un nombre de répétitions limité au cours d'une séance. En effet, l'une des clés dans ce genre d'exercice est de s'impliquer à 100 % dans la réalisation. Sur ce genre d'exercice, il faut que la durée de la fraction se situe entre 7 et 10 secondes. Toutefois, il est parfois conseillé de compter les coups de pédale pour ne pas être focalisé sur le temps. Fred Grappe, entraîneur à la FDJ Groupama, conseille de compter 20 coups de pédale sur ce type d'exercice. Sachant qu'un coup de pédale à droite = 1. A gauche = 2. En principe, nous allons réaliser de 5 à 10 répétitions par série et de 1 à 3 séries :

- Séance type : HT 10' cool + 2\*(8\* 20 coups de pédale avec braquet maximum et départ arrêté, r=2-3 cool) et 8 à 10' entre les séries.

Retenez qu'il faut être progressif, comme toujours, dans la réalisation de ces séances et il est inutile de vouloir répéter un grand nombre d'exercices. En effet, le but est de s'engager, à fond, sur chaque répétition. Si les séances ne paraissent pas très dur physiquement au cours de la réalisation, elles génèrent une forte sollicitation sur le système nerveux. Ne soyez pas étonné de ressentir de la fatigue après ce genre de séance.

Si vous ne pratiquez que la course à pied, le travail en côte sera incontournable pour développer votre force maximale. Personnellement, j'aime bien ce type de travail durant la saison hivernale. Les séances ne sont pas très longues, elles peuvent se pratiquer partout car il est tout de même rare de ne pas avoir une côte de vingt secondes autour de chez soi. Pour ce genre de séance qui sollicite, à fond, les muscles, il faut soigner son échauffement. Cela ne signifie pas qu'il faille faire quarante minutes de footing avant la séance. En revanche, il est indispensable de faire des gammes sérieuses, des lignes droites progressives avant de se lancer sur la séance. **Privilégiez toujours les gammes en cas de disponibilité limitée.**

#### Exemples de séances :

- 25' footing progressif, de 10 à 14 km/h pour un sportif avec une VMA de 18 à 21km/h + gammes et Lignes Droites durant 10' + 6\*12'' sprint max en côte (6-8%), r=descente marche
- 25' footing progressif + gammes et LD durant 10' + 6\*20'' sprint max en côte raide (12-15%), r=descente marche
- 25' footing progressif + gammes et LD durant 10' + 20\*15'' en côte (8-10%) en alternant une montée en foulées bondissantes, une montée en genoux hauts, une montée à PMA et une montée max.  
r=descente trot pour les 3 premiers exercices et descente marche après le max. Cette séance n'est pas vraiment une séance de développement de la force max.

Vous pouvez retenir que la logique est toujours la même avec une augmentation progressive de la charge tout en limitant le nombre de répétitions pour garder cet engagement maximal.

Nous avons fait un petit tour d'horizon de la manière d'améliorer notre force maximale même si cela reste parcellaire.

#### Le mot du Duc :

*« La séance de 6\*20'' en côte, une fois maîtrisée, augmente pour atteindre 30, 40 et enfin 50'' d'effort. Ridicule sur le papier, c'est pourtant là qu'il faut être capable de se dépasser pour ressentir un mal-être très profond avec des vertiges, la tête qui tourne, l'envie de vomir et quoi que vous ayez mangé précédemment, d'importants inconforts digestifs. Bref, vous êtes ici au maximum du*

*maximum de vos possibilités. Très souvent, même s'il n'y a que six répétitions à faire, j'oublie à laquelle j'en suis. »*

#### 4. Produire cette force

Passons à une qualité fondamentale en trail running qui est la capacité à produire de la force dans le temps. En effet, il est rare que nous demandions à un athlète de trail running de produire un pic maximum de force dans sa pratique. Sauf peut être sur un sprint d'arrivée. Vous pouvez entendre parler de termes différents avec l'endurance de force, la force sous maximale ce qui désigne la même chose. Dans ce cas, nous allons chercher à être capable de produire longtemps le plus haut niveau de force possible. D'où l'introduction de la notion d'endurance. Pour améliorer cette qualité, nous allons surtout apprendre à notre organisme à recruter le maximum de fibres possibles notamment en fatiguant les fibres qu'ils priorisent habituellement. Retenez toujours que notre corps est un fainéant. Il utilisera toujours la manière la plus simple pour répondre aux besoins. La pratique sur des terrains accidentés nécessite de produire de la force pour les ascensions. En effet, si la course à pied se caractérise par la capacité à utiliser de l'énergie élastique, stockée notamment dans notre tendon d'Achille, elle est plus limitée dès que nous grimpons et elle devient très faible si la locomotion doit se faire par la marche. Ne nous mentons pas, le pourcentage de coureurs capables de courir sur des trails longs en montée est faible. Il est donc important de pouvoir produire de la force durant des longues périodes en trail.

Pour développer cette qualité, je vous conseille d'avoir recours au cyclisme. C'est vraiment le sport idéal pour développer cette qualité. Le ski alpinisme est aussi un excellent sport mais plus confidentiel et limité au niveau géographique.

Nous pouvons inventer tout type de séances pour le développement de l'endurance de force à partir de bases simples. Il faut éviter les répétitions inférieures à deux minutes, notamment pour que la puissance développée provienne des fibres lentes majoritairement, et viser un cumul allant de 15', vraiment en début de cycle ou alors à des hauts niveaux de puissance, jusqu'à 40' ou 45' sur la séance. La cadence de pédalage devra se situer entre 40 et 50 **RPM**, **R**otation **P**ar **M**inute. Au début du développement, l'intensité restera modérée en se concentrant sur un souffle profond puis au fil des séances, nous passerons à une intensité plus soutenue et une alternance entre la position assise et danseuse. Ce transfert est plus intéressant pour la course à pied.

##### Exemples de séances :

- 6 \* [3' force (45 rpm et intensité modérée / 3' cool)] en début de cycle
- 5 \* [5' force (45 rpm et intensité modérée / 1' très véloce (>100 rpm) + 4' cool)]
- 2 \* [20' force (45 rpm et intensité modérée / 10' cool)] **Séance extrême !**

Cette dernière est peu pertinente sur le plan du développement de la force mais elle constitue une excellente manière de s'habituer, sur le plan psychologique, à ces longues périodes de tension musculaire qui caractérise le trail sur des forêts D+.

Construisez vos séances avec une alternance d'une séance à l'autre entre des fractions courtes, de 3 à 6 minutes, où vous essayez de tenir le plus gros braquet possible, sans descendre sous 40 **RPM**.

Ainsi que d'autres séances où les fractions sont plus longues avec plus de marge sur le braquet. Le maintien d'une forte tension musculaire sera un excellent exercice psychologique.

#### Le mot du Duc :

*« Pour ceux qui veulent quelques anecdotes perso et une vision plus terre à terre de ces séances, je vous invite à écouter mon podcast numéro 135 sur Soundcloud : Le Podcast de Ferrari »*

Pour ceux qui ne pratiquent pas le cyclisme, il est possible de faire d'excellents exercices en course à pied et il faut parfois faire preuve d'ingéniosité selon son lieu de vie.

Pour ceux qui vivent à la montagne, l'endurance de force est souvent un point fort. Le fait d'enchaîner de longs dénivelés positifs demande au corps de maintenir une tension musculaire pendant de longues minutes. Plus la pente sera raide et plus la tension musculaire sera forte à intensité égale. Privilégier donc des sorties avec des fortes pentes pour maximiser le développement de votre endurance de force. Néanmoins, il est possible de faire de l'excellent travail avec des dénivelés plus modérés. A ce titre, le travail en navette dans des fortes pentes est un excellent exercice. Prenez une montée de 200 m de dénivelé positif. Ou alors le maximum possible si vous n'avez pas autant vers chez vous. Répéter les montées et les descentes durant une durée variant de une à trois heures, plus pour les extrémistes, allant jusqu'à 24 h pour le Duc. Dans ce genre d'exercice, nous améliorons l'endurance de force avec un travail concentrique, en phase de montée, mais aussi excentrique, en descente.

#### Le mot du Duc :

*« Malgré une pratique assez régulière du trail running, surtout dans un milieu montagnard, les premières séances de navette 'un cycle, si elles dépassent les 2000m de dénivelé positif et négatif cumulé, me laissent toujours d'atroces courbatures. Le summum de la douleur est atteint lorsque, pris d'un coup de sang, je réalise la fameuse séance de 3 x 1000 D-. A ce moment là il est possible que je souffre une semaine durant. »*

Imaginez aussi des séances sur des terrains mous comme le sable, les labours, les sols boueux où il faudra produire un niveau élevé de force pour courir.

## **5. Conclusion**

Terminons cet article avec l'un des aspects négligés, parfois, dans le trail, à savoir le travail en excentrique. En effet, nous avons tendance à penser que le travail en excentrique ne sert que pour la descente. En effet, si vos fibres musculaires ne sont pas incapables d'encaisser les traumatismes de la descente, vous serez fortement handicapés. Néanmoins, ce type d'entraînement améliore aussi nos capacités à produire de la force et donc nos capacités à grimper. Je vous invite donc à introduire, ponctuellement, ces séances dans votre entraînement. Non seulement, c'est intéressant sur le renforcement des fibres musculaires mais il y a aussi un aspect biomécanique intéressant, notamment à vitesse élevée. Si j'ai précisé ponctuellement, c'est à cause des énormes contraintes mécaniques qui s'exercent sur votre corps dans ces séances. Nous ne pouvons pas faire des grosses séances d'excentrique en course à pied toutes les semaines de la saison. Nous ne faisons pas non plus ce genre de séance sans pratique du D- à des bonnes allures dans les semaines précédentes.

Il faut donc agir avec un certain bon sens. De la progressivité. Personnellement, je vous conseille de les placer entre 4 et 6 semaines avant un objectif majeur et de prévoir 2 jours sans fortes sollicitations après cette séance.

Construisez vos séances avec un cumul allant de 500 m de D-, pour les débutants, ou en début de saison et à l'extrême, vous pouvez viser 1200 à 1500 m de D-. Gardez à l'esprit que dans cette séance, ce n'est pas tant le cumul qui compte, c'est la capacité à courir le plus vite possible en descente. Pour de bons athlètes, il faut courir au-dessus de votre **VMA**, soit de 105 à 110 %. Pour se faire, privilégier un sol stable, propre avec une pente idéale autour de 12 à 15%. Il faut, en effet, que la pente soit suffisante pour créer des fortes contraintes mais une pente trop forte ne permet pas un engagement total.

Résumons donc en quelques lignes ce qu'il faut retenir :

- Amélioration de la force maximale, notamment pour être plus économe.
- Amélioration de notre endurance de force, pour maintenir nos capacités dans le temps.
- Amélioration de la résistance des fibres musculaires, pour gagner en force et encaisser les descentes.

J'espère que vous pourrez piocher de nombreuses idées dans ce chapitre pour devenir des trailers « forts » !