

TRAILS

LE NUMÉRO 1 DU TRAIL

ENDURANCE mag

UTMB®
OÙ EN SONT LES
FAVORIS ?

CONSEILS ULTRA

5 ULTIMES RECOMMANDATIONS
POUR RÉUSSIR SON ULTRA

EST-ON ÉGAUX
DEVANT LA FATIGUE ?

POIDS DE FORME
PLUS LÉGER, PLUS
PERFORMANT ?

SANTÉ
SOIGNER SES BOBOS
NATURELLEMENT

UN ÉTÉ ULTRA!

COMPÉTITIONS

C'EST REPARTI!

UT4M
UTCAM
ANDORRE 100
LAVAREDO
ULTRA 01

DESTINATIONS TRAIL

Haute Savoie
Mecque du Trail

RENCONTRE

LAMBERT
SANTELLI

*Nouveau recordman
du GR20*

TEST MATOS

La Sportiva Cyklon
Tecnica Origin LD
Veets Transition
Suunto 9 Peak
Supersapeins
Garmin Enduro

VERY GOOD TRIP

Cuzco, Pérou





© UTMB

Dans les méandres de la fatigue

En 2012, une équipe de chercheurs de l'Université de St-Etienne dirigée par Guillaume Millet avait étudié l'influence du sexe sur la fatigue neuromusculaire induite par un 110 km (UTMB raccourci). Il était ressorti que la fatigue musculaire était moindre chez les femmes, comparativement aux hommes. En revanche, il n'existait aucune différence de fatigue centrale (rôle du cerveau) entre les sexes. En 2019, Guillaume Millet et son équipe de 25 chercheurs⁽¹⁾ ont poursuivi leurs recherches sur ce thème de la fatigue, toujours dans le cadre des courses de l'UTMB, pour savoir si les observations de 2012 restaient vraies pour des distances plus longues (170 km) et plus courtes (50-60 km). Guillaume Millet nous commente ci-dessous les principaux résultats de cette étude dont certains sont parfois surprenants...

Par Luc Beurnaux, avec Guillaume Millet.

Guillaume, est-ce que les résultats de ces études ont bousculé vos attentes ou prévisions ?

Oui et non. Il n'y avait quasiment pas d'études réalisées sur ce thème, mise à part la nôtre sur l'UTMB en 2012 qui montrait que les femmes étaient moins fatiguées que les hommes sur le plan musculaire après un trail long. Avec cette nouvelle étude, on voulait voir si on retombait sur nos pieds, et une nouvelle fois, les femmes ont montré moins de fatigue que les hommes, quelle que soit la distance. On s'était plutôt imaginé que la différence serait plus importante sur Ultra que sur Court. Et en fait, non. A la limite, c'est même plus vrai sur le court que sur le long.

C'est une semi-surprise. Hommes et femmes confondus, il n'y pas eu non plus d'augmentation de la fatigue centrale avec l'augmentation de la distance, alors que la fatigue musculaire semble augmenter avec la distance. C'est surprenant là-aussi par rapport à la littérature scientifique mais celle-ci porte sur des distances plus courtes ou sur du vélo et non du trail. On n'est pas vraiment capable d'expliquer ce résultat si ce n'est que ce que le nomme Court dans cette étude est déjà un effort de 4 à 5 heures (pour les meilleurs !), il ne faut pas l'oublier. Peut-être qu'il aurait fallu étudier ça sur des courses plus courtes, d'une vingtaine de kilomètres pour voir un

→

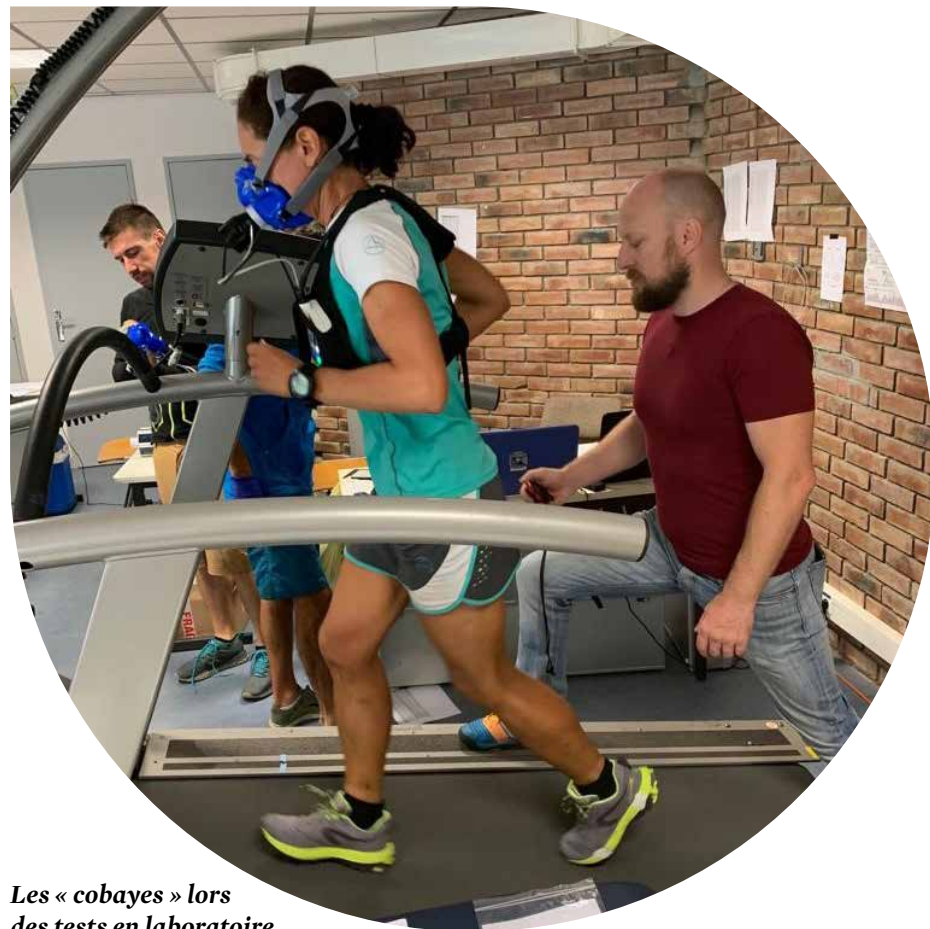
1) Impossible de citer tout le monde, mention spéciale toutefois à deux doctorants Thibault Besson et Frederic Sabater Pastor.



effet de la distance sur la fatigue centrale. On sait par ailleurs que la fatigue centrale est liée à la fatigue musculaire : plus tu es fatigué musculairement, plus tu auras de fatigue centrale. Peut-être l'organisme a trouvé ici le moyen de se protéger contre nos excès d'efforts !

Est-ce que certaines observations peuvent remettre en cause des croyances ?

Disons que ça peut nuancer certaines croyances, comme celle qui dit que « plus c'est long, plus c'est difficile ». Ce n'est pas aussi évident que ça. Cela reste vrai mais ce n'est pas majeur sur la fatigue neuromusculaire. Sur certains facteurs, c'est même l'inverse qui se produit. Par exemple, le coût énergétique augmente de façon plus importante sur trail Court que sur Ultra. La dégradation du rendement est donc plus significative sur les courses de trail classiques que sur 100 bornes ou plus. Idem au niveau de l'utilisation des substrats énergétiques : la part de l'énergie due aux lipides (mesurée à vitesse donnée) augmente davantage sur le Court que sur le Long, ce qui va à l'encontre de ce que la majorité des coureurs ont en tête. En réalité, c'est assez cohérent. Un ultra, c'est plus long, mais moins intense donc on dépense moins d'énergie chaque heure et le pourcentage de l'énergie fourni provient davantage des lipides. On a aussi davantage le temps de manger, au final on préserve ainsi mieux le glycogène musculaire. Sur trail Court par contre, on



Les « cobayes » lors des tests en laboratoire...

dépense davantage et on consomme plus de sucres du fait de la plus haute intensité de course.

La femme est-elle plus que jamais l'avenir de l'Homme en trail ?

Quand on voit la dernière Western States avec 9 femmes dans les 20 premiers, tu te dis qu'il y a du vrai, sauf qu'il faut garder à l'esprit qu'il y a très peu de monde au départ. A l'inverse, si tu compares la moyenne des performances de tous les hommes et de toutes les femmes en fonction de la distance et que tu conclus en disant que « bientôt les femmes finiront devant en Ultra », ça n'a pas beaucoup de sens non plus. En prenant les meilleurs hommes et les meilleures femmes, les hommes finiront toujours devant quelle que soit la distance. Mais il n'est pas impossible que les femmes se rapprochent un peu des hommes lorsque la distance augmente. Nous publierons bientôt des résultats dans ce sens. Quoi qu'il en soit, cette étude ne permet pas

de répondre directement à cette question. Cependant un autre résultat intéressant de notre étude est qu'en prenant des hommes et des femmes de même niveau de performance relatif (c'est-à-dire qui arrivent en moyenne aux mêmes pourcentages du vainqueur hommes et du vainqueur femmes), on constate que sur le court, les femmes sont plus en mode « plaisir », et les hommes en mode « compétition ». On serait tenté de conclure que les femmes ont moins envie de se mettre « dans le dur », et cela pourrait expliquer en partie pourquoi elles sont moins fatiguées. Mais ce n'est pas vrai en Ultra, il n'y a pas de différence d'approche de course entre les sexes. Or les femmes restent quand même un peu moins fatiguées. Donc ici on peut dire qu'elles sont moins fatigables. En résumé, elles y vont plus « cool » sur le Court, et par contre les rares qui se lancent en Ultra (rappel : moins de 10% de femmes au départ de l'UTMB) se donnent sans doute vraiment les moyens et peuvent réduire l'écart avec

« Sur le court, les femmes ont peut-être moins envie de se mettre « dans le dur », et cela pourrait expliquer pourquoi elles sont moins fatiguées que les hommes. »

les hommes les hommes qui, pour certains d'entre eux, y vont plus « la fleur au fusil »... Ce n'est qu'une hypothèse.

Quel impact peuvent avoir ces résultats sur le mode de préparation de chacun ?

On ne peut que spéculer, mais vu que les hommes sont plus fatigables que les femmes sur le très long, on peut imaginer qu'ils auront besoin de plus de préparation, avec par exemple, plus d'entraînements en descente, plus de week-end choc, etc. et aussi une utilisation accrue des bâtons. On pourrait aussi déduire de nos résultats que la nutrition est à optimiser sur trail Court pour limiter la déplétion glycogénique alors que sur le long, il faut 'simplement' chercher à tout prix à éviter les troubles gastro-intestinaux. Ce n'est pas grave si tu ne manges pas tout à fait ce qu'il faut pour optimiser les apports en sucre sur un ultra ; il faut surtout être capable de tenir sur la durée. Sur court, il faut vraiment optimiser : si vous pouvez tolérer 60 g/h, il faut vraiment s'y tenir. Sur un Ultra, si tu prends un peu moins que ce que tu es censé assimiler, c'est moins grave, tu pourras compenser plus tard. Par contre, si tu te forces à prendre ta dose sur les premières heures et que ça te rend malade, alors l'issue de ton ultra est compromise. Tu feras une bonne perf sur les 6 premières heures, mais ensuite tu vas décliner, vaincu par les troubles gastriques...

Est-ce que finalement ces résultats ne vont pas inciter encore plus les pratiquants à oser l'ultra puisque apparemment si on va « longtemps et lentement », ce n'est pas plus « dommageable » que d'aller « vite et intensément » ?

On ne peut pas répondre à cette question aujourd'hui en l'état des recherches. Et il faut ajouter un gros bémol à ta supposition : c'est





3 faits à retenir

> Les femmes sont-elles moins fatiguées que les hommes quelle que soit la distance parcourue ?

Oui. Les femmes sont moins fatiguées à l'issue des courses de trail, comme en témoigne par exemple une diminution plus faible de la force maximale des quadriceps, et ce, indépendamment de la distance. Les femmes présentaient même moins de fatigue musculaire que les hommes sur le COURT et pas sur le LONG.

> Distance et état de fatigue sont-ils corrélés ?

Une revue de questions de 2011 avait montré que la fatigue induite par la course à pied, déterminée par la baisse de force maximale des muscles quadriceps, augmentait avec la durée de l'exercice jusqu'à -15 heures, et qu'elle n'augmentait plus par la suite. L'étude de 2019 a confirmé l'influence de la distance de la course sur la baisse de force des quadriceps, mais de façon étonnante, la distance de course n'avait pas d'effet sur la fatigue des muscles des mollets. En revanche, alors que les chercheurs avaient plutôt misé sur une augmentation de la fatigue centrale (c'est-à-dire une diminution de la capacité du système nerveux à commander les muscles quadriceps), c'est l'inverse qui s'est produit : la baisse du niveau d'activation volontaire était la même pour les deux distances alors que la fatigue musculaire était plus marquée sur le LONG que sur le COURT (pour les quadriceps seulement).

Comment évolue le coût énergétique de la foulée selon la distance ?

Contrairement à ce que l'on pourrait imaginer, le coût énergétique n'a augmenté (c'est-à-dire s'est détérioré) de façon significative avec la fatigue que pour le COURT. Ceci suggère que l'intensité de l'effort plus que la durée impacte le rendement du geste.

que l'on a étudié la fatigue aiguë et non pas la fatigue à long terme. Ce qui reste à étudier, c'est la récupération après de tels efforts : ce n'est pas parce que tu es plus fatigué sur l'instant que tu vas mettre plus de temps à récupérer car cela dépend des causes de la fatigue. On reste persuadé que l'on met plus de temps à récupérer sur Ultra que sur Court. Cela reste quand même à prouver car, par exemple, s'il est vrai que Court comprend beaucoup moins de dénivelé négatif que l'Ultra, les descentes sont courues moins vite et donc en termes d'intensité de contractions excentriques, ce n'est pas du tout la même chose.

Le problème, c'est qu'étudier la récupération pose des contraintes méthodologiques et matérielles très importantes. Peut-être qu'à l'avenir on parviendra à dépasser ces contraintes pour avoir des éléments de réponse en termes de récupération sur 2, 3 ou 4 semaines. Lors d'une étude de 2009, 15 jours après la course de l'UTMB, on avait déjà constaté une récupération musculaire, nos « cobayes » étaient presque capables de reproduire leur force maximale initiale, mais il persistait encore une fatigue résiduelle sur la variabilité de la fréquence cardiaque, témoin de l'état du système nerveux autonome. C'est à approfondir, et il faudrait aussi analyser d'autres aspects de la fatigue, comme le sommeil par exemple. ●

