

**Eve Le Vaillant**

**Bachelor en Diététique et Nutrition Sportive 1ere Année**

Travail de recherche présenté à :

Kévin SEYSSEL - Physiologie de l'exercice et métabolisme

Miriam FELLAG - Nutrition du sportif



EDNH - Paris

03 mai 2021

# Table des matières

<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>1 - Les raisons de douter des actions du jeûne</b>	<b>3</b>
<b>2- Appréhender le jeûne avec optimisme</b>	<b>4</b>
<b>3 - Le jeûne dans le monde</b>	<b>6</b>
<b>Conclusion</b>	<b>7</b>
<b>Resume</b>	<b>8</b>
<b>Annexes</b>	<b>9</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>11</b>

# Introduction

Rien que dans la religion Musulman, chaque année, 1,8 milliards de personnes pratiquent le jeûne pendant un mois. Il existe de nombreux types de jeûnes: intermittent (en général 16h à jeun et 8h de coupure), les jeûnes hydriques (où l'on ne peut que boire), les jeûnes secs (sans eau), la monodiète (qu'un aliment), le jeûne de Daniel (fruits, légumes et eau), le jeûne spirituel (absolu et prolongé)...

Depuis plusieurs années, la pratique du jeûne émerge et se démocratise dans le monde du bien être et du fitness. De nombreux sportifs de haut niveau se voient intégrer cette pratique à leur mode de vie, que ce soit par croyance religieuse ou non. Les arguments phares qui mettent en avant la pratique sont ceux d'un meilleur bien être pour de meilleures performances et moins de blessures. Pourtant, on est en droit de se méfier de ces arguments, qui dans notre société actuelle, pourraient être du pur marketing. C'est pourquoi aujourd'hui nous allons nous demander :

Le jeûne peut-il être compatible avec la pratique du sport ? Dans un premier temps nous verrons les différents éléments qui permettent d'en douter, puis dans une deuxième partie nous aborderons le sujet d'un point de vue plus optimiste. Enfin, dans une troisième partie nous observerons la place du jeûne dans le monde.

# 1 - Les raisons de douter des actions du jeûne

De nombreuses études sur le jeûne sont menées principalement sur des individus pratiquant le **Ramadan**, soit un jeûne intermittent. D'entrée de jeu, nous pouvons en déduire que la perturbation du **cycle de sommeil** dû aux prières peut **fausser les résultats** <sup>(1)</sup>. Toutefois, il est fréquent de retrouver les propos "**effets non significatifs** sur la force musculaire" <sup>(2)</sup>, "**aucun avantage** pour les performances" <sup>(3)</sup>, "**paramètres de performances physiques non influencés**" <sup>(4)</sup> dans les conclusions des études portant sur le jeûne et la pratique sportive. **Parfois même les résultats sont plus négatifs** quant aux résultats du jeûne, décrivant parfois l'**altération des capacités** aérobie <sup>(1)</sup> et anaérobie <sup>(5)</sup> (voir [annexe 1](#)) une diminution de la force maximale, une fatigue augmentée et une vigilance et des temps de réactions altérés <sup>(5 et 6)</sup> avec un impact négatif au niveau de l'activation volontaire du système nerveux. Ainsi qu'une augmentation de la dépression et de l'anxiété <sup>(6)</sup>.

De plus, tout jeûne sec, tel que le jeûne intermittent du Ramadan, demande par définition une **restriction hydrique**. Pourtant, l'hydratation semble être un point clé pour la performance physique. Des études montrent qu'une hydratation optimale permet des performances anaérobies optimales <sup>(7)</sup>, grâce à un effet tampon des muscles et une meilleure élimination des protons permettant une production accrue d'ATP du muscle. D'autres études montrent que l'hydratation permet d'éviter une hyperthermie, grâce à la régulation de la température du corps, sachant que l'hyperthermie diminue la force maximale <sup>(8)</sup> et peut mener à des malaises. D'après Riché (1998) et Costill (2009) "**être déshydraté à 2% du poids de corps, c'est une perte de 20% de nos capacités physiques**" <sup>(9)</sup>. Enfin, il est reconnu que les boissons énergisantes permettent d'atteindre des performances physiques -et cognitives- accrues <sup>(10)</sup>, ce qui explique la banalisation des BEAG [annexe 2](#).

Certes, le jeûne, quel qu'il soit, n'est pas toujours mené par de grands sportifs. Malgré tout, il reste aussi accessible que le sport, ainsi les individus pratiquant des activités physiques douces sont eux aussi concernés. Le jeûne est donc ouvert au grand public. Pourtant il demanderait à être encadré dans de nombreux cas, car le corps ne réagit pas toujours bien face au stress que cela lui cause. Il y a d'ailleurs **des contre indications** très claires, souvent bien connues chez les pratiquants du ramadan. Par exemple: les **femmes** enceintes, ou lors des menstruations sont exemptées du jeûne. Les personnes concernées par des **pathologies** peuvent participer à condition d'être **bien suivies par un spécialiste**.

L'encadrement d'un spécialiste peut être nécessaire au-delà des personnes déjà malades. Certains individus ont tendance à tomber dans la **sous-nutrition**, d'autres compensent la privation et tombent dans la **surnutrition**. Dans les deux cas, la flore intestinale se voit atteinte, les neurotransmetteurs qui permettent le transport des hormones aussi, et cela peut enclencher d'autres problèmes via l'effet "boule de neige", tel que la dépression. En outre, les personnes atteintes de **troubles du comportement alimentaire** (TCA) pour éviter les dangers que représentent le jeûne, devraient être encadrées. Malheureusement, des études montrent que **les sportifs sont fortement concernés par les TCA** <sup>(11)</sup>.

## 2- Appréhender le jeûne avec optimisme

Bien qu'elles soient encore très nuancées et demandent des recherches complémentaires, des études encouragent l'idée des **bienfaits de l'autophagie sur les performances physiques** <sup>(12, 13, 14, 15)</sup>. L'autophagie est un système de nettoyage des cellules, elle permet de **préserver la qualité des organites** <sup>(17)</sup>, telle que la mitochondrie. Les sports d'endurance se montrent jusqu'à maintenant plus réceptifs aux bienfaits de l'autophagie. Elle est d'ailleurs **accrue lors du jeûne** <sup>(16)</sup>. La mitochondrie qui produit de l'ATP, énergie du corps, a tendance à être surchargée de travail du fait de la suralimentation observée dans notre société actuelle. Comme on peut le voir dans l'[annexe 3](#), elle se retrouve altérée. Le jeûne permet donc de la mettre au repos pour la préserver et la rendre plus efficace à la longue.

Lorsque le corps se retrouve privé de nourriture, il va puiser son énergie dans le foie, jusqu'à 12 à 16h après la phase post-prandiale (prise alimentaire). Au-delà de 16h, le corps s'adapte et produit son propre carburant (l'ATP). Il puise dans ses tissus adipeux et ses muscles pour récupérer glucose, acides gras et acides aminés. C'est cette raison qui pousse les personnes à pratiquer le jeûne dans le but de perdre du poids. Lors de la dégradation des lipides et acides aminés, des **corps cétoniques** sont produits. Le régime cétonique, qui prive le corps de glucides pour le pousser à chercher dans les stocks, est utilisé et largement étudié pour traiter les cancers et les diabètes de type 1 (insulino-dépendant) <sup>(18)</sup>. Pour l'heure, les résultats sont assez encourageants, notamment pour **l'augmentation des performances en endurance** <sup>(19)</sup>.

Le jeûne permet aussi de **réduire l'obésité, l'hypertension, l'asthme et la polyarthrite rhumatoïde, il a aussi un effet sur le microbiote intestinal** <sup>(20 et 21)</sup>. Le corps, mis en état de stress, confronté au cortisol en plus grande quantité, va devoir s'adapter. Ainsi, il développe une meilleure sensibilité à l'insuline (ce qui aide à réduire l'obésité qui induit le diabète) <sup>(17)</sup> et améliore sa tolérance aux états inflammatoires. Ce qui permet de **soigner des blessures** de type tendinites <sup>(22)</sup>. Blessures qui, sans surprise, font obstacle à la pratique sportive.

Il permet aussi, sur le plan mental, de se **reconnecter avec nos sensations**. Bon nombre de témoignages expriment cette impression de ressentir à nouveau les sensations de **satiété et de faim**, de s'écouter, diminuer les excès caloriques naturellement ou encore de trouver d'autres béquilles de compensation plus saines. Les jeûnes, quels qu'ils soient, permettent une **prise de conscience quant à notre rapport à la nourriture**. Le régime occidental a bien des défauts <sup>(23)</sup> liés notamment à une culture, des croyances et des habitudes. Le fait de se recentrer sur ses ressentis permet de passer outre. Aussi, **l'effet positif sur le microbiote** impacte directement nos humeurs, avec une meilleure assimilation d'acides aminés qui permettent de produire sérotonine, dopamine, adrénaline et toutes autres hormones nécessaires pour avoir un **mental d'acier**, particulièrement face aux challenges sportifs.

Lors de **jeûne sec**, des théories expliquent qu'avec une restriction alimentaire, nous n'aurions pas besoin de boire autant que d'habitude: mais bien moins. Cela s'expliquerait par le mécanisme de l'isotonie: lors d'une prise alimentaire le sang se retrouve plus concentré en sodium, de ce fait nous avons besoin de plus d'eau pour diluer cette surconcentration, via l'osmose. Ainsi, ne pas boire d'eau lors d'efforts modérés et à température modérée n'impactent pas négativement les capacités sportives. **L'idée d'une perte de performances sportives serait une idée reçue**, liée à une confusion avec les coups de chaleur. <sup>(24 et 25 ) et annexe 4.</sup>

Malgré tout, le fait de **manquer d'eau** mettrait le corps dans un état de stress qui **ferait accélérer les processus d'adaptation et de réparation**, donnant, durant une période de jeûne moyenne à longue, en un jour de jeûne sec les effets de 3 jours de jeûne hydrique. Ce qui permettrait,

par exemple, de soigner une inflammation bien plus vite. Cette théorie reste encore à prouver, mais des témoignages semblent se rejoindre sur ce point.

### 3 - Le jeûne dans le monde

Le jeûne existe depuis fort longtemps. Dans la **religion**, on retrouve 6 jours de jeûne chez les juifs, le carême chez les orthodoxes et catholiques, le ramadan dans l'Islam. Dans les **médecines douces**, comme l'ayurveda (2000 à 500 avant J.-C), le jeûne est aussi un incontournable. Nombreux sont les peuples qui ont adopté le jeûne comme un soin de prévention ou de guérison. Le Dr Yeshi Doden, médecin personnel du Dalai-Lama (1960-1980), aussi connu pour son traitement du cancer, expliquait le besoin de mettre au repos les fonctions métaboliques du corps par le jeûne.

**Pourtant, dans la médecine occidental les bienfaits du jeûne sont très discutés**, peu reconnus et de nombreuses études les contestent.

Des études sur le jeûne ont été menées au temps de l'URSS par un médecin qui, à l'aube du projet, ne faisait que suivre les intuitions d'un patient malade. Ce dernier ne souhaitait pas se nourrir malgré les recommandations médicales. En voyant son patient se remettre sur pied, il décide d'étudier les bienfaits du jeûne. Ses expériences étant concluantes, le gouvernement le soutient dans ses recherches. A priori, **bon nombre des bienfaits du jeûne auraient été démontrés**. Malheureusement, les textes des études traduites sont inexistantes ou très difficiles d'accès. L'approche du jeûne étant récente et non orthodoxe, on peut penser que les instances pharmaceutiques et gouvernementales n'ont que très peu d'intérêt à démocratiser le jeûne comme pratique thérapeutique, qui pourrait, de plus, se substituer à certains traitements.

Il existe toutefois, des **centres de jeûne en Europe**, qui se répandent de plus en plus. Dans ces centres, on y entre pour des cures d'une à plusieurs semaines. Des médecins et infirmiers vous prennent en charge et vous accompagnent dans la pratique. **Il est recommandé de faire du sport**, doux de préférence tel que la marche, **tous les jours**. Au cas où, des denrées alimentaires de moins de 300 kcal sont à votre disposition (bouillon, soupes, fruits...). Il y a aussi des séances d'éducation nutritionnelle ou de psychothérapie. L'objectif est de continuer à avoir une activité physique normale, mais à jeun, tout en étant encadré par une équipe de professionnels. En Allemagne, les soins dans ces centres peuvent être remboursés, pour l'arthrite ou le diabète du type 2 <sup>(26)</sup>.

# Conclusion

Suite à nos investigations, il est **difficile de donner une réponse tranchée à notre problématique**. D'une part, la majorité des études scientifiques tendent à montrer que les **effets du jeûne sur la performance sportive sont négatifs**. D'autre part, une minorité apporte des **arguments sur les bénéfices pour le corps**, donc par conséquent sur la pratique sportive. Tout particulièrement pour les sportifs de haut niveau qui souhaitent pousser leur bien-être, mental et performances au-delà de leur mode de vie déjà très sain. Les études se rejoignent pour dire que **le jeûne est plus intéressant pour la pratique aérobie plutôt qu'anaérobie**.

Toutefois, la pratique de sport ne se fait pas systématiquement de manière intensive, ni dans l'objectif de pousser ses performances. Dans ce cas là, tout semble indiquer que **oui, le jeûne est compatible à la pratique sportive**. Le secret pour que cela fonctionne est d'écouter son corps et de savoir s'arrêter si nécessaire pour ne pas mettre sa santé en péril.

En remettant en question mes idées sur le jeûne par le biais de ce travail de recherche, j'aspire à l'idée que c'est un **soin encore mal reconnu** au même titre que de nombreuses médecines douces, car **encore trop inexplicables**. Je pense que les études millimétrées sur les rats de laboratoires ne valent pas des milliers d'années d'expériences de peuples croyants, tels que les moines bouddhistes. Aujourd'hui, **j'attends avec impatience de voir la médecine occidentale s'imprégner davantage des médecines douces** et prendre en compte l'expérience acquise de vraie vie durant des décennies par des millions de personnes.

**Quel protocole d'étude sur le jeûne serait le plus fiable, donnerait des preuves solides et des résultats significatifs? Qui pourrait financer ces recherches?**

# Resume

Following our investigations, it is difficult to give a clear answer to our problem. On the one hand, the majority of scientific studies tend to show that the effects of fasting on sports performance are negative. On the other hand, a minority brings arguments about the benefits for the body, therefore on sports practice. Especially for high-level athletes who want to push their well-being, mental and performance beyond their already very healthy lifestyle. Studies agree that fasting is more interesting for aerobic practice rather than anaerobic.

However, the practice of sports is not systematically done intensively, nor in order to push its performances.

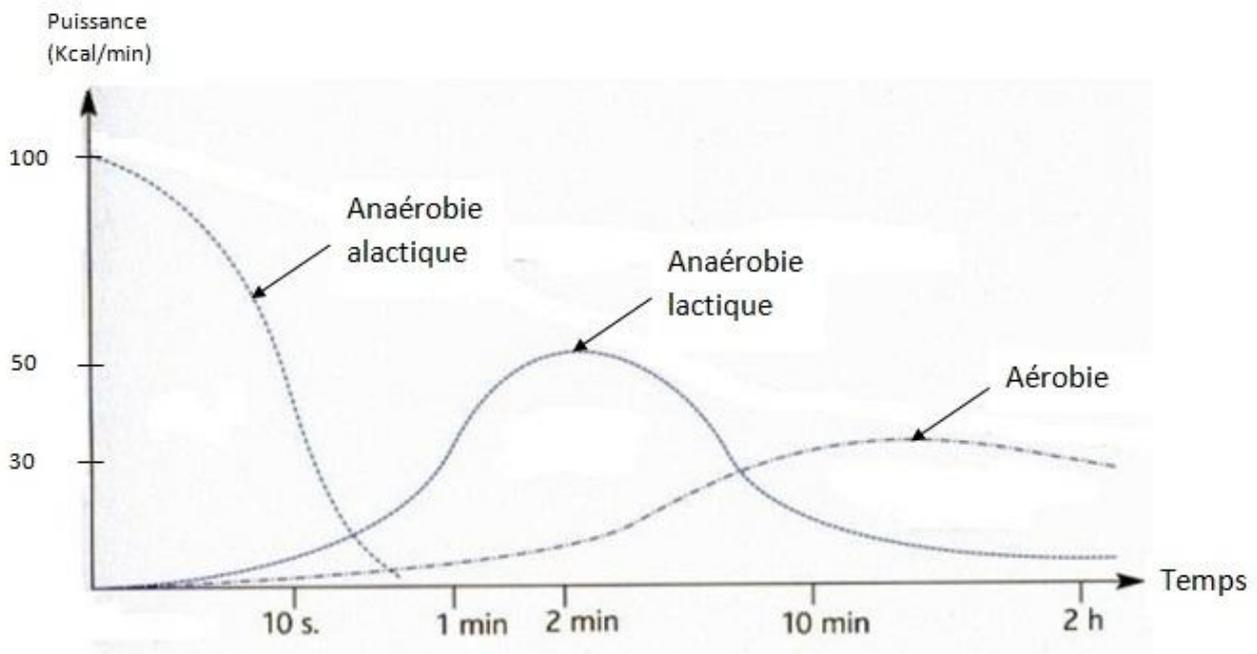
However, the practice of sports is not systematically done intensively, nor in order to push its performances. In this case, everything seems to indicate that yes, fasting is compatible with sports. The secret to making it work is to listen to your body and know how to stop if necessary so as not to endanger your health.

By questioning my ideas about fasting through this research work, I aspire to the idea that it is a care still poorly recognized as many alternative medicines, because it is still too unexplained. I think the millimetre studies on laboratory rats are not worth thousands of years of experiences of believing peoples, such as Buddhist monks. Today, I look forward to seeing Western medicine become more imbued with alternative medicine and take into account the real-life experience of millions of people over decades.

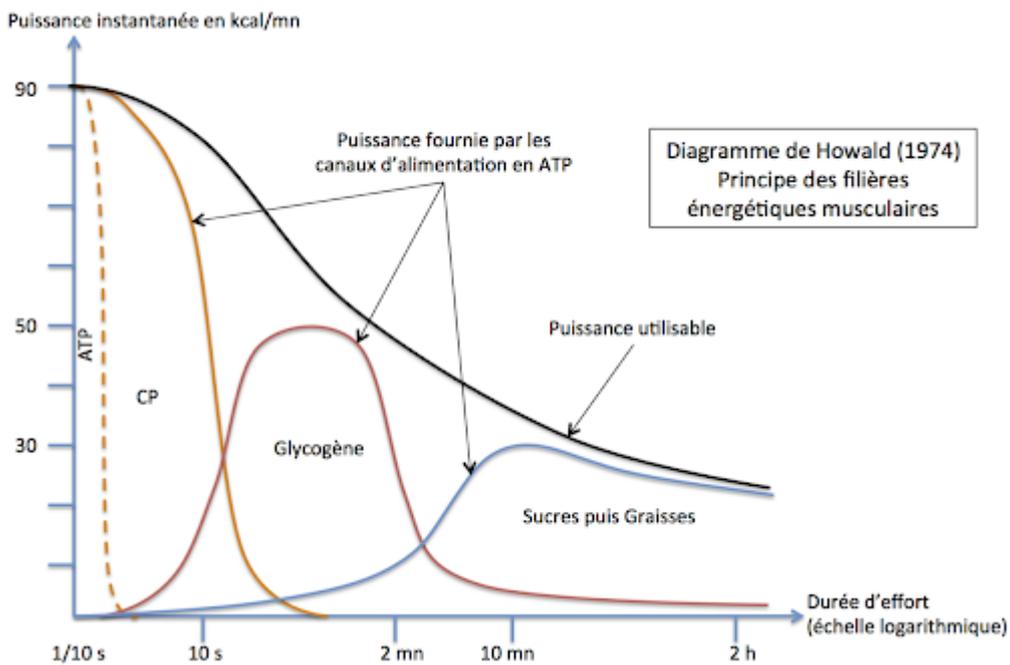
Which study protocol on fasting would be the most reliable, would give solid evidence and meaningful results? Who could fund this research?

# Annexes

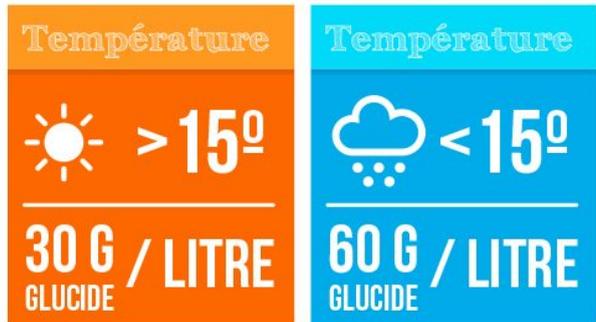
## Annexe 1



## Courbes d'Hawold



## Annexe 2



-  Moins de 1h  
eau (+ sel si forte\*)
-  Moins de 3h  
eau (+ sel si forte\*) + glucides
-  Plus de 3h  
eau + sel + glucides
-  Plus de 5h  
eau + sel + glucides  
+ protéines + potassium

## Annexe 3:

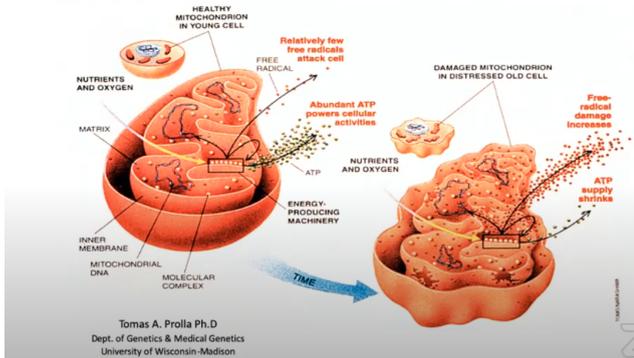


Schéma d'une mitochondrie altérée par un surplu de travail.

## Annexe 3

**Tableau 1 Effets de la déshydratation aiguë induite par différents moyens sur la force musculaire**

De: Impact d'une légère déshydratation sur le bien-être et sur les performances physiques

Procédure de déshydratation	n	ΔBW (%)	Résultats	Référence
Sauna	dix	-1,5	6% ↓ de la force	Schoffstall <i>et coll.</i> (2001)
Restriction fluide	9	-3	11% ↓ de la force	Bosco <i>et coll.</i> (1968)
Exercice en chaleur	12	-3	Pas de changement	Greenleaf <i>et coll.</i> (1967)
Sauna	7	-4	Pas de changement	Greive <i>et coll.</i> (1998)
Exercice / chaleur	dix	-4	Aucun effet	Montain <i>et coll.</i> (1998)
Combinaison d'exercice / en caoutchouc	7	-5	↓ de la force*	Webster <i>et coll.</i> (1990)
Restriction hydrique	4	-8	11% ↓ de la force	Houston <i>et coll.</i> (1981)

\* Dans l'étude de Webster *et al.*, un total de 16 mesures de la force impliquant à la fois les membres supérieurs et inférieurs ont été utilisés: une réduction statistiquement significative de la force a été observée dans seulement deux des mesures, mais il y avait une forte tendance à une réduction de la force dans toutes les mesures après déshydratation.

Ces études suggèrent qu'il y a peu d'effet de la déshydratation sur la force musculaire, mais la méthodologie utilisée pour provoquer la déshydratation et les mesures de la force variaient considérablement entre les études. Ce tableau ne comprend qu'un petit nombre de références publiées dans ce champ.

Effets de la déshydratation aiguë induite par différents moyens sur la force musculaire. On observe que l'exercice et la chaleur sont considérés comme n'ayant "aucun effet sur la force musculaire".

# Bibliographie

- (1) Correia, J. M. (2020, 12 mai). *Effects of Intermittent Fasting on Specific Exercise Performance Outcomes : A Systematic Review Including Meta-Analysis*. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32408718/>
- (2) Levy, E. (s. d.). *Intermittent Fasting and Its Effects on Athletic Performance : A Review*. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31283627/>
- (3) Abaïdia, A. (s. d.). *Effects of Ramadan Fasting on Physical Performance : A Systematic Review with Meta-analysis*. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31960369/>
- (4) Shephard, R. J. (s. d.). *Ramadan and sport : minimizing effects upon the observant athlete*. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23888431/>
- (5) Gueldich, H. (s. d.). *The effects of Ramadan intermittent fasting on the underlying mechanisms of force production capacity during maximal isometric voluntary contraction*. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30889992/>
- (6) Maughan, R. J. (2010, 1 juin). *The effects of fasting on metabolism and performance*. British Journal of Sports Medicine. <https://bjsm.bmj.com/content/44/7/490.short>
- (7) Chycki, J. (2018, 19 novembre). *Alkaline water improves exercise-induced metabolic acidosis and enhances anaerobic exercise performance in combat sport athletes*. PLOS ONE. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0205708>
- (8) Ftaiti, F. (2001, 1 février). *Combined effect of heat stress, dehydration and exercise on neuromuscular function in humans*. European Journal of Applied Physiology. [https://link.springer.com/article/10.1007/s004210000339?error=cookies\\_not\\_supported&code=ef1ac38a-0b8b-420d-978c-9a0750669e63](https://link.springer.com/article/10.1007/s004210000339?error=cookies_not_supported&code=ef1ac38a-0b8b-420d-978c-9a0750669e63)
- (9) *Hydratation et performance : influence de l'hydratation sur la performance et la perception de l'effort après des matchs de badminton*. (2020). <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02433534/document>

- (10) Alford, C. (2001, 1 septembre). *The effects of Red Bull Energy Drink on human performance and mood.* Amino Acids. [https://link.springer.com/article/10.1007/s007260170021?error=cookies\\_not\\_supported&code=1e3e9f9c-5b2a-4ff7-8a9d-ca0d6ded80c1](https://link.springer.com/article/10.1007/s007260170021?error=cookies_not_supported&code=1e3e9f9c-5b2a-4ff7-8a9d-ca0d6ded80c1)
- (11) *Prévalence des troubles du comportement alimentaire chez le sportif.* (2007, 1 juin). ScienceDirect. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0765159707000408>
- (12) Sansone, M. (s. d.). *Effects of Ketone Bodies on Endurance Exercise.* PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30531462/>
- (13) Grumati, P. (s. d.). *Autophagy is defective in collagen VI muscular dystrophies, and its reactivation rescues myofiber degeneration.* PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21037586/>
- (14) Saha, S. (s. d.). *Autophagy in health and disease : A comprehensive review.* PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29800913/>
- (15) He, C. (s. d.). *Exercise-induced BCL2-regulated autophagy is required for muscle glucose homeostasis.* PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22258505/>
- (16) Kojima, T., & Kurosu, K. (2014). Report of 2013 TAPPI PEERS and 10th RFR Conference. *JAPAN TAPPI JOURNAL*, 68(7), 774-779. <https://doi.org/10.2524/jtappij.68.774>
- (17) Liu, H. (2017). *Intermittent fasting preserves beta-cell mass in obesity-induced diabetes via the autophagy-lysosome pathway.* PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28853981/>
- (18) Codogno, P. (2009, 1 avril). *L'autophagie, dégrader plus pour vivre plus. . . mais attention ! | médecine/sciences.* M/S Médecine Sciences. [https://www.medecinesciences.org/en/articles/medsci/full\\_html/2009/05/medsci2009254p323/medsci2009254p323.html](https://www.medecinesciences.org/en/articles/medsci/full_html/2009/05/medsci2009254p323/medsci2009254p323.html)

- (19) Sansone, M. (s. d.-b). *Effects of Ketone Bodies on Endurance Exercise*. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30531462/>
- (20) Longo, V. D. (2014, 4 février). *Fasting : molecular mechanisms and clinical applications*. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24440038/>
- (21) Secor, S. M. (2016, 15 mars). *Integrative Physiology of Fasting*. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27065168/>
- (22) Wang, A. (2016, 8 septembre). *Opposing Effects of Fasting Metabolism on Tissue Tolerance in Bacterial and Viral Inflammation*. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27610573/>
- (23) Grandl, G. (s. d.). *Hemostasis, endothelial stress, inflammation, and the metabolic syndrome*. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29209827/>
- (24) Td, N. (1995, 1 janvier). *Dehydration during exercise : what are the real dangers?* Abstract - Europe PMC. <https://europepmc.org/article/med/7882113>
- (25) Ftaiti, F. (2001b, février 1). *Combined effect of heat stress, dehydration and exercise on neuromuscular function in humans*. European Journal of Applied Physiology. [https://link.springer.com/article/10.1007/s004210000339?error=cookies\\_not\\_supported&code=90c90f10-9e02-45ff-949f-961f9538801d](https://link.springer.com/article/10.1007/s004210000339?error=cookies_not_supported&code=90c90f10-9e02-45ff-949f-961f9538801d)
- (26) R. (2014, 31 janvier). *Le jeûne, un traitement médical reconnu en Allemagne*. Sciences et Avenir. [https://www.sciencesetavenir.fr/sante/le-jeune-un-traitement-medical-reconnu-en-allemande\\_27046](https://www.sciencesetavenir.fr/sante/le-jeune-un-traitement-medical-reconnu-en-allemande_27046)