

**Variations de l'équilibre thermique et de la capacité de travail  
chez des sportifs pendant le jeûne du Ramadan**

**Dr Ali HAKOUMI : Université de Ouargla**

**Résumé :**

Notre étude a eu pour objectif d'étudier chez un groupe d'athlètes l'influence du jeûne de Ramadan sur la performance physique et l'équilibre de la thermorégulation.

Dans ce domaine d'investigation, les études scientifiques mettent en évidence les dangers de la déshydratation. Quelles sont les précautions à prendre par les sportifs musulmans qui participent aux compétitions officielles pendant le jeûne du Ramadan? Question pour laquelle il n'existe pas encore de directives méthodologiques déterminées.

A travers notre recherche, on a supposé qu'une abstinence alimentaire totale diurne en particulier hydrique, était source de perturbations, entraînant une influence négative sur la performance physique et sur l'équilibre thermorégulateur.

Notre expérimentation a porté sur un groupe de 13 athlètes masculins, âgés de 21 à 33 ans. Ce groupe a subi un test de course de 3000 mètres plat et ce : 11 jours avant la période du Ramadan, le 25ème jour pendant la période de jeûne, et le 119ème jour après la fin du mois de Ramadan. Ces tests ont été accompagnés par des mesures de la température axillaire avant et immédiatement après la réalisation de chaque test.

Au terme du travail de recherche, on a noté une régression de la moyenne des performances physiques en course et une augmentation de

l'amplitude de la température axillaire pendant la période de jeûne, confirmant par-là l'hypothèse de recherche.

L'étude a permis de déduire que l'abstinence alimentaire diurne en particulier la privation hydrique entraînait une diminution de la performance physique de course de moyenne distance et augmentait la température axillaire pendant la période de jeûne, ce qui inévitablement conduit à un état de déshydratation où le sportif peut exposer sa santé à des conséquences qui peuvent être graves.

**Mots clés:** Ramadan – Tests – Evaluation – Performance physique – Température axillaire.

**Introduction :**

Les recherches menées dans les domaines de la biologie humaine [01], [02], ont montré que toute activité motrice nécessite de l'énergie pour se manifester, en d'autres termes toute activité a besoin des éléments nécessaires lui permettant d'effectuer du travail. Compte tenu de ce postulat, la fourniture de l'énergie indispensable pour la manifestation de l'activité motrice est puisée dans l'alimentation quotidienne.

Lors de la pratique d'activités physiques impliquant des charges de travail importantes dans le cas d'une réhydratation insuffisante, c'est non seulement la capacité de travail et par conséquent le rendement moteur qui est diminuée mais aussi cela va engendrer des perturbations de la balance hydrique et de la température centrale[03]. Dans le cas de déshydratation et notamment lorsque la personne s'adonne à des activités physiques de plein air, elle peut exposer son état de santé à des conséquences qui peuvent être graves.

**Variations de l'équilibre thermique et de la capacité de travail chez des sportifs pendant le jeûne du Ramadan-2017** العدد الرابع

---

Le docteur Fereydoon Batman ghelidj de l'école de médecine de l'hôpital St Mary de l'Université de Londres parle : "d'effet dévastateur de la déshydratation sur le corps"[04]. Entre autres nous citerons le cas du footballeur américain des Vikings du Minnesota Korey Stringer.

Le mardi 31 juillet 2001 était un jour de canicule, lors d'un entraînement intense ce dernier s'effondra sur le terrain, victime d'un coup de chaleur. Sa température centrale était de 40°C. 13 heures après cet incident, il rendit l'âme[03].

Dans les activités mobilisatrices de grandes dépenses énergétiques, telles que les activités sportives de performance, les éminents professeurs de physiologie humaine et de kinésiologie des universités américaines Jack H Wilmore, David L Costill, Larry Kenney dans leurs ouvrages: "Physiologie du sport et de l'exercice"[05] mettent en évidence l'équilibre hydro-électrolytique dans la manifestation de l'exercice physique et le fonctionnement cardiovasculaire et thermique.

La diététicienne Claudine Robert - Hoarau (France) évoque l'importance du choix de l'alimentation dans la ration alimentaire du sportif et met l'accent sur de l'importance de l'hydratation d'une manière particulière[06]. Dans: " Médecine du sport " Elisabeth Brunet-Guedj et coll soulignent outre le rôle de la source hydrique dans la composition moléculaire, ils mettent en évidence sa contribution dans le transport des substrats et des composites entre les différents organes du corps humain et sa contribution dans de nombreuses réactions enzymatiques pour assurer la succession de réactions intermédiaires permettant la transformation du substrat en produit catalyseur[03].

**Variations de l'équilibre thermique et de la capacité de travail chez des sportifs pendant le jeûne du Ramadan–2017** العدد الرابع

---

En résumé de son étude finalisée en 2015, la nutritionniste Nathalie Hutter – Lardeau (France) lie la diminution des performances sportives avec la déshydratation que rencontre bon nombre de sportifs[07].

Il suppose que La déshydratation provoquée par l'exercice physique, notamment par la sudation va inéluctablement entraîner la réduction du volume sanguin et augmente la concentration de sodium dans le sang, ce qui a pour conséquence d'accroître plus rapidement la température corporelle, ainsi le bon fonctionnement de l'organisme dans des valeurs de la température corporelle se situant dans la fourchette préférentielle de 36°C et 37,5°C se trouve perturbée, ce qui va occasionner des troubles au niveau des réactions enzymatiques et au niveau de l'activation des principaux mécanismes intracellulaires [08].

**1-PROBLÉMATIQUE:**

Le monde musulman et particulièrement les sportifs de confession musulmane qui sont appelés à remporter des médailles dans les grandes manifestations sportives se trouvent confrontés à un problème récurrent qui revient chaque année, à savoir le jeûne diurne du mois sacré de Ramadan.

Durant la journée et particulièrement quand la température est élevée, il se trouve que le réapprovisionnement en éléments nutritifs et notamment en ressources hydriques .se trouve interrompu chez les athlètes musulmans, alors que les charges d'entraînements des autres athlètes sont en constantes progressions, avec des entraînements bi voire tri-quotidien. Les orientations en matières de nutrition sportive proposent aux sportifs de grandes variétés de supplémentations en produits énergétiques pour compléter une nutrition généralement jugée

**Variations de l'équilibre thermique et de la capacité de travail chez des sportifs pendant le jeûne du Ramadan-2017** العدد الرابع

---

insuffisante, ainsi qu'elles leurs recommandent de s'hydrater avant, pendant et après les séances d'entraînement et de compétitions, en leur offrant une panoplie de boissons pour activer la récupération ou pour leur insuffler la capacité de manifester des efforts optimales, le sportif musulman quant à lui observe durant une période qui occupe 08,21% de la durée d'une saison sportive qui peut s'étaler jusqu'à 10,13%, un jeûne diurne ( si on considère les strictes recommandations de la Sunna "Siyam Essabrine" de 06 journées supplémentaires de jeûne).

Des cas ont été rapportés mentionnant des athlètes qui ont participé à des compétitions alors qu'ils observaient le jeûne. Il paraît que notre grand champion Morceli Nourreddine avait couru un championnat alors qu'il jeûnait. Entre autres je citerai le cas de cet athlète algérien qui avait suscité l'étonnement des officiels sportifs français dans la mesure où en participant à un marathon il ne s'était pas hydraté durant tout le parcours de l'épreuve. Après la course il avait été emmené à l'hôpital suite à des problèmes de santé. Cela ne s'est pas arrêté à ce niveau puisqu'il a connu des complications, dont il n'a jamais pu récupérer, et qui l'ont obligé par la suite à abandonner la pratique sportive définitivement.

Aucune orientation méthodologique plausible ne donne des recommandations concernant l'entraînement pendant la période de jeûne, aucun programme de formation en sport ne parle de l'entraînement lors de l'abstinence alimentaire et hydrique.

Le Professeur HANIFI Rabah Chef de Service de Médecine du Sport et de Rééducation fonctionnelle du Centre Hospitalier Spécialisé Dr Mohand - Amokrane De Dely Ibrahim (Alger) lors d'une

**Variations de l'équilibre thermique et de la capacité de travail chez des sportifs pendant le jeûne du Ramadan-2017** العدد الرابع

---

communication scientifique ayant pour thème l'activité physique et le Ramadan qui s'est tenue à l'INFS / STS d'Alger en février 2005 précise: " La nécessité de se réhydrater avant, pendant et après l'effort, a une influence sur les processus de récupération qui ne vont pas être optimisés ce qui inévitablement va avoir des répercussions sur le rendement moteur pendant l'activité physique pouvant aller jusqu'au surmenage.

Lors du Colloque de physiologie qui s'est tenu à Nice du 22 au 25 septembre 1992, dans leur communication relative à l'influence du jeûne alimentaire et hydrique en climat chaud les physiologistes F. CISSE et J P. MARTINEAUD avaient affirmé<sup>(04)</sup> [09]:" Le jeûne serait responsable des perturbations chronobiologiques entraînant d'une manière générale une diminution du niveau des performances des sportifs.

Cela semble être causé par des perturbations liées à la privation alimentaire.

Pour le Docteur Brikci Abderahim[10]:"IL semblerait que les perturbations de la chronobiologie soient responsables d'une baisse de la performance chez les personnes qui suivent le Ramadhan. Toutefois aucune étude scientifique n'a été menée pour vérifier cette assertion". Le même auteur ajoute : "La pratique du jeûne, compte tenu des perturbations du rythme biologique qu'elle implique, devraient théoriquement, affecter d'une manière négative la performance physique " IL conclue son étude par la supposition suivante: " Durant le mois de ramadhan, la richesse glucidique caractérisant l'alimentation, associé au jeûne et à l'entraînement, pourrait être à l'origine d'une

**Variations de l'équilibre thermique et de la capacité de travail chez des sportifs pendant le jeûne du Ramadan-2017** العدد الرابع

---

amélioration éventuelle des réserves en glycogène des sujets. Ceci expliquerait l'amélioration relative des performances physiques dès la troisième semaine du Ramadan."

Enfin dans les travaux menés par le F-Marc (2005) qui est une institution de recherche de la Commission Médicale de la FIFA et de la CAF à laquelle a participé le docteur Zerguini Yacine ex Président de la Commission Médicale de la Fédération Algérienne de Football, il en ressort que jeûne de Ramadan et football de compétition sont compatibles. Dans les conclusions menées par la commission de la FIFA il est spécifié que tout est question d'adaptation et que les footballeurs peuvent participer à des compétitions tout en observant le jeûne.

Cette divergence des points de vue n'est pas propre aux aspects relevant des domaines médico sportifs ou technico méthodologiques des activités physiques et sportives mais va jusqu'à créer des dichotomie au niveau des applications des préceptes religieux qui sont mis en exergue ce mois sacré.

Durant la guerre du Sinaï en octobre 73, appelée Guerre du Ramadan où étaient engagés plus de 3000 combattants algériens, le grand Mufti d'Egypte avait recommandé aux soldats de ne pas jeûner. Par ailleurs le docteur Marouane Abou Rass, membre du conseil législatif palestinien, président de la ligue des oulémas palestiniens et professeur de la chariâ islamique à l'université de Ghaza, dans une interview à la BBC arabic en octobre 2006, fait la différence entre le sport de loisir et le sport de compétition. Si pour le premier type de sport il précise que le jeûne doit être strictement suivi, pour le sport engageant de grandes dépenses énergétiques et qui prépare les sportifs à participer à des compétitions, il

**Variations de l'équilibre thermique et de la capacité de travail chez des sportifs pendant le jeûne du Ramadan-2017** العدد الرابع

---

leur préconise de rompre le jeûne dès qu'ils commencent à ressentir la fatigue liée à l'effort ne leur permettant plus de supporter le jeûne. Cette idée n'est pas partagée par le Docteur Ahmed Mhamed Aouf qui publia dans la revue El Îlm de l'académie de la recherche scientifique du Caire la recommandation qui autorise le sportif à s'alimenter pendant le Ramadan avant même de commencer la séance d'entraînement, puisque précise-t-il que le sport de performance mène inéluctablement vers des dépenses énergétiques assez importantes et par voie de conséquence mène le sportif à un état de fatigue qui lui sera difficile à supporter en cas de jeûne.

Ces divergences et ces incertitudes concernant les particularités de l'activité physique lors des pratiques sportives nous a poussé à engager une étude fiable

**HYPOTHÈSE.**

Compte tenu des orientations méthodologiques, biologiques et médico sportives concernant l'importance des processus d'hydratation et de réhydratation chez les sportifs, nous avons supposé qu'une diète totale diurne notamment hydrique était source de perturbations entraînant une influence négative sur le rendement moteur représenté par une performance de course à pied chronométrée sur une distance de 3000 mètres plat et des altérations au niveau des fonctions de l'équilibre de la thermorégulation.

**OBJECTIF DU TRAVAIL DE RECHERCHE.**

L'objectif de l'étude a consisté à organiser une expérimentation pédagogique permettant d'apporter une contribution sur l'influence du jeûne du mois sacré de Ramadan sur le rendement moteur représenté

**Variations de l'équilibre thermique et de la capacité de travail chez des sportifs pendant le jeûne du Ramadan-2017** العدد الرابع

---

par la passation d'un test de course à pied de 3000 mètres plat à un groupe de sportifs de compétition et de vérifier les éventuels variations de l'équilibre de la thermorégulation, dans des conditions climatiques clémentes.

**ORGANISATION DE LA RECHERCHE.**

**Tâches arrêtées dans le cadre du travail de recherche.**

Pour atteindre l'objectif assigné à notre étude nous avons procédé à la concrétisation des tâches suivantes.

- Une étude bibliographique appropriée
- Une étude réalisée avant, pendant et après le mois de jeûne de Ramadan et qui a porté sur un groupe d'athlètes de confession musulmane, pratiquants la course à pied, et qui ont subi un test de 3000 m et une mesure de la température axillaire[11], avant la réalisation du test et juste après son exécution, procédure qui s'est réitérée avant, pendant et après le mois de jeûne de Ramadan.
- Une analyse statistique relative à l'étude menée.
- Conclusions et recommandations qui ont découlées de l'étude

**Tâches arrêtées dans le cadre du travail de recherche.**

**Caractérisation de l'échantillon**

<b>Tableau N°01 : Caractéristiques de l'échantillon</b>	
<b>Paramètres</b>	<b>Observations</b>
Nombre de sujets de l'échantillon	13 sujets ont subi tous les tests
Sexe des sujets de l'échantillon	Masculin
Âges des sujets de l'échantillon	Entre 21 et 33 ans
Régions d'origines	Différentes régions d'Algérie
Conditions de vie	Régime sportif
Le secteur d'évolution	Centre sportif

**Caractéristiques organisationnelles du travail de recherche.**

<b>Tableau N°02 : Caractéristiques organisationnelles de la recherche</b>	
<b>Paramètres</b>	<b>Observations</b>
Les tests se sont déroulés au mois d'octobre	Période caractérisée par un climat tempéré, les températures varient entre 20 et 25 degré
Tests de course à pied sur 3000m	11 jours avant le début du jeûne
	25 jours après le début du jeûne.
	119 jours après la période de jeûne
Prise de la température axillaire	11 jours avant le début du jeûne
	25 jours après le début du jeûne.
	119 jours après la période de jeûne
Lieu de prise de la T° axillaire et de réalisation des tests de course de 3000m	Plein air – Stade d'athlétisme
Modalités de l'enregistrement de la T ° axillaire	Avant et juste après la réalisation d'un test de course de 3000 m
Disposition et forme d'exécution	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Aisselle essuyée avec une serviette sèche, le thermomètre est calé, le bras plaqué contre le thorax.</li> <li>•Thermomètre nettoyé et remis à zéro par action de secouement puis maintenu 120 sec sous l'aisselle[12]</li> </ul>
Vents et humidité de l'environnement	1-Av. R-Vent : 09km/h -T°: 29°- Humidité : 66%
	2-Pd. R - Vent : 11km/h -T°: 27°- Humidité : 57%
	3-Ap. R- Vent : 14km/h -T°: 19°- Humidité : 44%

### **Moyens utilisés.**

Dans le cadre du travail de recherche que nous avons menée avec le groupe de coureurs à pied, nous avons eu recours à l'utilisation des moyens suivants :

- Une piste d'athlétisme en tartan de 400m.
- Un panneau compte tours.
- Un claquoir de départ.
- Des chronomètres.
- Une équipe de collaborateurs (des officiels techniques en athlétisme et un personnel de secrétariat)
- Thermomètre, hygromètre d'extérieur
- Anémomètre.
- Matériel et ustensiles de secrétariat

### **Méthodes utilisées.**

Il a été réalisé, avant, pendant et après le mois de jeûne du Ramadan des tests d'évaluation relevant des paramètres suivants :

- Physique** : Test de course à pied sur une distance de 3000m plat.
- Mesure de la température axillaire** : Juste avant l'échauffement préparatoire pour le test de course à pied de 3000 mètres et juste après la réalisation du test [13].

**Remarque** : Tous les résultats de notre étude ont été l'objet d'une étude statistique spécifique

### **Justification méthodologique de la réalisation des tests.**

**•Test de course à pied de 3000 mètres**

- Indique la performance chronométrique relative à la manifestation de la capacité d'endurance des athlètes, distance intermédiaire qui permet de constater déceler les éventuels variations physiologiques.

**Mesures de la température axillaire :**

- Indique la température corporelle et ses éventuelles variations si elle est prise à différents moments (+ 0,5 à 1 degré par rapport à la prise de température buccale ou rectale)

**ANALYSES ET COMMENTAIRES :**

**concernant le test de course de 3000 mètres.**

Le résultats des tests de course sur 3000m et leur analyse (voir annexe tableaux N°03 et N°04) obtenus 11 jours avant le mois de Ramadan (**test1**) , 25jours après le début de la période de jeûne (**test2**) et 119 après la fin de la période de jeûne (**test3**) , laissent apparaître selon des calculs statistiquement significatifs une nette diminution de la moyenne des performances réalisées pendant la période d'observation du jeûne, estimée respectivement à - 0,331m/s entre **test1** et **test2** et +0,624 entre **test3** et **test2**.L'amélioration de la moyenne des performances après le mois de jeûne est imputée au développement du processus d'entraînement dans des conditions d'évolution normale.

**concernant les mesures de la température axillaire :**

Les mesures des températures axillaires avant l'échauffement préparatoire au test de 3000m et juste après la réalisation du test (voir annexe tableaux N°05 ) réalisées 11 jours avant le mois de Ramadan (**TA1**) , 25jours après le début de la période de jeûne (**TA2**) et 119 après la fin de la période de jeûne (**TA3**) , laissent apparaître à partir des

**Variations de l'équilibre thermique et de la capacité de travail chez des sportifs pendant le jeûne du Ramadan-2017** العدد الرابع

---

calculs statistiquement significatifs (voir annexe tableaux N°06 ) que l'écart de température entre le moment précédent le test et juste après le test pour **TA1** et **TA3** est quasiment identique, respectivement 0,85°C et 0,87 °C. Par contre pendant la période de jeûne, l'écart de température est plus important : 1,14 °C.

Les différences des moyennes des écarts des mesures de la température axillaire avant l'échauffement préparatoire pour le test de 3000m et juste après sa réalisation, pour les périodes d'avant, pendant et après l'observation du jeûne, permettent de constater une plus grande amplitude thermique pendant la période de jeûne estimée à 0,29°C entre **TA1** et **TA2** et 0,27°C entre **TA2** et **TA3**, alors qu'en temps normal cet écart n'existe pratiquement pas ( $TA1 - TA3 = 0,02°C$ ) ce qui explique qu'il se produit une "surchauffe corporelle" pendant la période de jeûne, qui va au-delà des seuils rencontrés en temps normal. Ce qui explique aussi qu'outre une plus grande sollicitation des systèmes d'équilibre thermique, cela peut engendrer un état déshydratations au cas où le sportif ne s'hydrate pas aux moments opportuns, ce qui est justement le cas pendant la période de jeûne.

**Conclusions du travail de recherche:**

Jeûne du Ramadan et pratique sportive ne font pas bon ménage. L'hypothèse de travail émise au début de l'investigation a été largement confirmée. Les résultats obtenus au travers de l'expérimentation pédagogique se trouvent en étroite conformité avec les données scientifiques exprimées par bon nombre de chercheurs dont les travaux ont concernés les conséquences de la déshydratation dans des conditions moins éprouvantes que l'exige le jeûne du Ramadan. Entre autres nous

**Variations de l'équilibre thermique et de la capacité de travail chez des sportifs pendant le jeûne du Ramadan-2017** العدد الرابع

---

citerons les recommandations du spécialiste en médecine du sport le docteur Mondenard J-P qui affirme [14]. : "Une perte de liquide de l'ordre de 02% par rapport au poids du corps, ce qui représente environ 1 litre à 1,5 litre pour une personne de 70 kg réduit la capacité de travail de 20% tout en soulignant qu'une perte de 10% du poids du corps peut entraîner la mort ". Dans ce cadre et dans le contexte du travail de recherche initié, Les performances enregistrées avant pendant et après le jeûne du mois de Ramadan dans l'épreuve de course de 3000 mètres, réalisées dans des conditions climatiques clémentes ont permis de déduire que l'abstinence alimentaire diurne et notamment la privation hydrique, confirmée par une plus grande amplitude de l'écart thermique axillaire pendant la période de jeûne, non seulement cette dernière a été à l'origine de la baisse de la moyenne des performances de course d'endurance par conséquent à l'origine d'un amoindrissement du rendement moteur pendant le mois de jeûne, mais elle peut contribuer dans une large mesure à provoquer divers traumatismes. A ce sujet GEBERT, cité par WEINECK[15], précise que selon la proportion des graisses 50 à 70% du poids du corps corporel sont constitués par l'eau. Le maintien de ce niveau de rapport hydrique est très important dans la mesure où entre autres, l'eau remplit les fonctions vitales suivantes:

- Elle est un important constituant du sérum sanguin
- Elle est un constituant des macromolécules.
- Elle intervient dans bon nombre de réactions enzymatiques
- Elle joue un rôle important dans la capacité d'absorption maximale d'oxygène.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 01 - MADER SS. 2010- Biologie humaine, Traduit par FONTAINE J, MORIN L, éditeur De Boeck Supérieur : 39 - 44
- 02- CAIN ML, DAMAN H, LUE RA., KAESEUK Yon C. 2006- Découvrir la biologie, éditeur De Boeck Supérieur : 08 - 13
- 03 -BRUNET-GUEDJ E, BRUNET B, GIRARDIER, MOYEN B. 2003- Médecine du sport, Collection Sport Médecine du sport: Masson Sport (Paris), éditeur Elsevier Masson, 2006A : 88
- 04- BATMANGHELIDJ F. 2007- Votre corps réclame de l'eau: effets méconnus de la déshydratation, éditeur Jouvence éditions: 17 - 29
- 05 - MCARDLE W, KATCH F I, KATCHV L. 2004- Nutrition et performances sportives, Sciences et pratiques du sport, éditeur De Boeck Supérieur, traduit par RIETH N., DEHAYA JP : 113 - 144.
- 06 -ROBERT Hoarau C. 2014- Alimentation santé Alimentation plaisir une question d'équilibre, éditeur Fernand Lanore : 28 - 29
- 07 -[www.sciences et avenir.fr/nutrition/sport-l-importance-de-l-hydratation-pour-la-performance](http://www.sciences-et-avenir.fr/nutrition/sport-l-importance-de-l-hydratation-pour-la-performance)
- 08 - COSTILL DL, WILMORE JH, KENNEY WL. 2017- Physiologie du sport et de l'exercice, sciences et pratiques du sport, éditeur De Boeck Supérieur : 369 - 398
- 09- CISSE F, MARTINEAUD JP., 1981- Influence du jeûne alimentaire et hydrique sur la performance physique en climat chaud, Inséré dans: Arch. Int. Physiol. Biochim et de Biosphys : 88 - 94
- 10- BRIKCI A.1995- Physiologie appliquée aux activités sportives, éditeur ABADA, wilaya de Tipaza : 123 - 126.

**Variations de l'équilibre thermique et de la capacité de travail chez des sportifs pendant le jeûne du Ramadan–2017** العدد الرابع

---

11\_www.alyabbara.com/livre\_gyn\_obs/termes/methode\_de\_prise\_temperature.htm

12 - DENISE P. 1988- Les techniques des soins infirmiers : apprentissage individualisé, Volume 1, éditeur Presses Université Laval : 23 – 24

13- DEMONDENARD J P. 1978- L'apport hydrique et de nourritures glucidiques facteurs déterminants de la performance sportive, éditeur Département Médical INSEP- travaux de recherche, 06 – 13

14- WEINEICK J. 1983- Manuel d'entraînement, éditeur Vigot 174 – 202