

**Variations of the thermoregulation and motor efficiency
of Algerian athletes during the fasting of Ramadan
Variations de la thermorégulation et du rendement moteur
chez des coureurs en état de jeûne**

Hakoumi ali
UNIVERSITÉ KASDI MERBAH -
OUARGLA
Institut des Sciences et Techniques
des Activités Physiques et Sportives

Summary:

Our research had for objective to study in a group of athletes the influence of the fast of Ramadan on the physical performance and the balance of the thermoregulation.

In this context of investigation, the scientific studies highlight the dangers of the dehydration. What are the precautions to be taken by the Muslim sportsmen who participate in official competitions during the fast of Ramadan? Question for which there are until now no determined methodological directives

Through our research, it is supposed that a diurnal and total alimentary abstinence, particularly hydric was a source of disturbances, causing a negative influence on the physical performance and the thermoregulation balance.

Our experimentation concerned a group of 13 male athletes, aged between 21 and 33 years old. This group of athletes has been tested on a race event of 3000 meters, and that 11 days before the period of Ramadan, 25th day during the fast period, and 119th day after the end of fast of Ramadan. These tests were accompanied with the measures of axillary temperature before and immediately after the realization of every test.

In the term of the research, it was noticed a regression of the average of the physical performances in running and an increase amplitude of the axillary temperature during the period of fast, confirming the hypothesis research.

The study allowed to deduct that the diurnal food abstinence particularly the hydric privation, decreased the physical performance of middle-distance race and increase the axillary temperature during the period of fast, what inevitably leads towards a state of dehydration where the sportsman can expose his health to consequences which can be grave.

Keywords: Ramadan - Tests - Evaluation - physical Performance - axillary Temperature.

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.
- 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 conduit inévitablement 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 thermique du corps [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 de conséquences qui peuvent être graves. Le docteur Fereydoon Batmanghelidj de l'école de médecine de l'hôpital St Mary de l'Université de Londres [04]. parle : "d'effet dévastateur de la déshydratation sur le corps" Entre autres nous citerons le cas du footballeur américain des Vikings du Minnesota Corey 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 [05].

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 [05] dans leurs ouvrages: "Physiologie du sport et de l'exercice" 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) [06] évoque l'importance du choix de l'alimentation dans la ration alimentaire du sportif et met l'accent sur l'importance de l'hydratation d'une manière particulière. Dans: " Médecine du sport " Elisabeth Brunet-Guedj [03] souligne outre le rôle de la source hydrique dans la composition moléculaire, elle contribue 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.

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

Il est supposé que la déshydratation provoquée par l'exercice physique, notamment par la sudation va entraîner inéluctablement 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:

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 ces athlète, 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 supplémentation en produits énergétiques pour compléter une nutrition généralement jugée insuffisante. Ainsi 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 optimaux. Le sportif musulman quant à lui observe durant une période qui occupe 08,21% de la durée d'une saison sportive.

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. Dans le cadre d'une mission d'encadrement des équipes nationales d'athlétisme (FAA), 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) et ex président du Comité Olympique et Sportif Algérien de 2008 à 2012

lors d'une 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 va inévitablement 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 [09], avaient affirmé : " Le jeûne serait responsable des perturbations chrono biologiques 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 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 en 2005 par le F-Marc [11] qui est une institution rattachée à la Commission Médicale de la FIFA et de la CAF et à laquelle a participé le docteur Zerguini Yacine ex Président de la Commission Médicale de la Fédération Algérienne de Football, ils ont montré 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. Par contre lors de l'Euro 2016 de football qui a coïncidé avec la période de jeûne de Ramadan [12] les athlètes pratiquants étaient : " Sous une surveillance particulière de la part des staffs médicaux ". Lors de ce même Euro de football les responsables de la fédération française de football ont déclaré [13] : " Les joueurs musulmans ont décidé de ne pas faire jeûner " les joueurs musulmans de l'équipe nationale de football belges avaient également pris la même décision [13]

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 arabe en octobre 2006, fait la différence entre le sport de loisir et le sport de compétition. Si pour le premier type de sport il pré-

cise 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 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 Mohamed Aouf qui publia dans la revue El Ilm 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

2- 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.

3 - 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 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.

4 - Organisation de la recherche.

4 - 1 : 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, portée 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 [14], avant la réalisation du test et juste après son exécution, procédure qui s'est répétée 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

4 - 2 Caractérisation de l'échantillon Pour les besoins de notre travail de recherche, nous avons reporté dans le tableau ci-après (tableau N° 01) les caractéristiques de l'échantillon sur lequel a porté l'expérimentation pédagogique.

Tableau N°01 : Caractéristiques de l'échantillon	
Paramètres	Observations
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

4 - 3 : Caractéristiques organisationnelles du travail de recherche.

Afin de circonscrire le cadre de notre travail de recherche, pour l'authentification des résultats de notre investigation, nous décrivons dans le tableau N° 02 les caractéristiques organisationnelles de la recherche initiée.

Tableau N°02 : Caractéristiques organisationnelles de la recherche	
Paramètres	Observations
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"> •Aisselle essuyée avec une serviette sèche, le thermomètre est calé, le bras plaqué contre le thorax. •Thermomètre nettoyé et remis à zéro par action de secouement puis maintenu 120 sec sous l'aisselle [14], [15],
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%

4 - 4 : 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

4 - 5 : 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 [14].

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

4 - 6 : 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)

5 : Analyses et commentaires :

5.1 : concernant le test de course de 3000 mètres.

Le résultats des tests de course sur 3000m et leur analyse (voir tableaux N°03) obtenus 11 jours avant le mois de Ramadan (test1) , 25 jours 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.

5.2 : 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 tableaux N°04) réalisées 11 jours avant le mois de Ramadan (TA1) , 25 jours 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 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 corpo-

relle" 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 de

déshydratation au cas où le sportif ne s'hydrate pas aux moments opportuns, ce qui est justement le cas pendant la période de jeûne.

Tableau n°03: Résultats et analyse des tests de course de 3000m chez un groupe d'athlètes Algériens séniors hommes avant, pendant et après la période de jeûne du mois de Ramadan (① 11 jours avant le début du jeûne ②25 jours après le début du jeûne ③119 jours après la fin du jeûne)

Echantillon	Résultats des tests de course du 3000 mètres		
	11 jours avant la période de jeûne test1	25 ^e jour Pendant la période de jeûne test2	119 ^e jour Après la période de jeûne test3
01	549,7	580,3	528,7
02	552,2	579,5	551,6
03	548,8	571,5	527,3
04	550,1	570,4	531,3
05	544,2	579,2	534,6
06	656,4	768,8	612,8
07	542,2	578,4	514,7
08	551,5	580,3	516,5
09	562	578	519,3
10	557,2	585,3	530,6
11	539,6	582,7	506,5
12	541,8	572,1	521,6
13	552,1	574,6	517,6
Performances au test de course de	09,17''5 min	09,52''3 min	08,51''3 min
Moyenne de la vitesse de course	5,36 m/sec	5,02 m/sec	5,65 m/sec
différences des moyennes des distances parcourues aux tests de 3000m (en m/sec)		Test1 – test2 0,333m/s	Test2 – test3 -0,624m/s
Moyenne (sec)	557,52	592,39	531,78
Écart-type	30,36	53,19	26,80
Plage	116,80	198,40	106,30
Minimum (sec)	539,60	570,40	506,50
Maximum (sec)	656,40	768,80	612,80
Nombre de l'échantillon	13		

Tableau N° 05 : Mesures de la température axillaire chez un groupe d'athlètes Algériens séniors hommes avant, pendant et après la période de jeûne du mois de Ramadan (① 11 jours avant le début du jeûne ②25 jours après le début du jeûne ③119 jours après la fin du jeûne)

b	25 jours après le début de la période de jeûne TA1 (°C)		Mesures de l'écart des températures (°C)	25 jours après le début de la période de jeûne TA2 (°C)		Mesures de l'écart des températures (°C)	119 jours après la fin de la période de jeûne TA3 (°C)		Mesures de l'écart des températures (°C)
		36,2	37,5	1,3	36,3	37,8	1,5	36,3	37,1
	36,3	37	0,7	36,4	37,6	1,2	36,5	37	0,5
	36	36,9	0,9	36,4	37,5	1,1	36,2	37,2	1
	36,1	37,3	1,2	36,6	37,7	1,1	36,5	37,3	0,8
	36,3	37,2	0,9	36,2	37,3	1,1	36,5	37,3	0,8
	36,6	37,3	0,7	36,3	37,5	1,2	36,4	37,3	0,9
	36,2	36,9	0,7	36,5	37,6	1,1	36,4	37,4	1
	36,4	36,9	0,5	36,5	37,3	0,8	36,4	37,3	0,9
	36,3	36,9	0,6	36,6	37,9	1,3	36,3	37,4	1,1
	37,1	37,6	0,5	36,4	37,5	1,1	36,1	37,1	1
	36,3	37,4	1,1	36,5	37,7	1,2	36,4	37,3	0,9
	36,3	37,9	1,6	36,3	37,5	1,2	36,3	37,1	0,8

Analyse des mesures de la température axillaire avant la réalisation de l'échauffement préparatoire du test :

	TA1		Relevés des températures	TA2		Relevés des températures	TA3	
	Avant Ramadan	Pendant Ramadan		Pendant Ramadan	Après Ramadan		Avant Ramadan	Après Ramadan
Moyenne (°C)	36,35	36,43	Moyenne	36,43	36,34	Moyenne	36,35	36,34
Variance	0,07	0,02	Variance	0,02	0,02	Variance	0,07	0,02
Observations	13,00	13,00	Observations	13,00	13,00	Observations	13,00	13,00

Analyse du relevé de la température axillaire juste après la réalisation test de 3000m :

	TA1		Relevés des températures	TA2		Relevés des températures	TA3	
	Avant Ramadan	Pendant Ramadan		Pendant Ramadan	Après Ramadan		Avant Ramadan	Après Ramadan
Moyenne(°C)	37,21	37,58	Moyenne	37,58	37,22	Moyenne(°C)	37,21	37,22
Variance	0,11	0,03	Variance	0,03	0,02	Variance	0,11	0,02
Observations	13,00	13,00	Observations	13,00	13,00	Observations	13,00	13,00

NB : Sur les 13 athlètes ayant subi le test de 3000m, pour la prise de la température axillaire seuls 12 sportifs ont été concernés, car un des sujets a eu un malaise physique.

Conclusions du travail de recherche:

Notre travail de recherche, nous a conduit à considérer que le 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. 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, qui ont été réalisés 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, 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. Il est à mentionner que notre étude a fait ressortir l'importance du maintien du niveau de rapport hydrique dans la mesure où entre autres, l'eau remplit les fonctions vitales suivantes:

- Constituant du sérum sanguin
- Constituant des macromolécules.
- Intervient dans bon nombre de réactions enzymatiques
- Joue un rôle important dans la capacité d'absorption maximale d'oxygène.

Notre modeste travail de recherche ouvre sur des perspectives d'approfondissement et de suivi du sujet traité, car sa portée couvre une population de plus d'un milliard et demi de personnes à travers les cinq continents. L'adoption d'une démarche unifiée fondée sur la pluralité des études scientifiques sur ce sujet permettra d'une part de respecter les valeurs spirituelles et socioculturelles du mois sacré du jeûne chez les sportifs musulmans et d'autre part d'établir une méthodologie sportive commune basée sur données scientifiques vérifiées, qui tout en donnant aux sportifs l'avantage de respecter les principes de l'entraînement sportif, lui permettront de ne pas transgresser les valeurs spirituelles de ce mois sacré de Ramadan.

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 J., 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., KATCH V 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
- 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.
- 11**-http://resources.fifa.com/mm/document/footballdevelopment/medical/01/47/88/15/20yearsoff-marc_final_webversion_lowres_neutral.pdf
- 12** - <http://www.europe1.fr/societe/ramadan-et-football-professionnel-cest-compatible-2765722>
- 13** - <http://www.sofoot.com/les-bleus-ne-feront-pas-le-ramadan-223599.html>
- 14** - www.alyabbara.com/livre_gyn_obs/termes/methode_de_prise_temperature.htm
- 15** - DENISE P. 1988- Les techniques des soins infirmiers : apprentissage individualisé, Volume 1, éditeur Presses Université Laval : 23 - 24