

Acclimatation et performance sportive des délégations aux Jeux Universitaires de Maroua au Cameroun en 2018

Acclimatization and sports performance of delegations to the Maroua University games of Cameroon in 2018

ONOMO ONOMO Ghislain Modeste

Enseignant chercheur

Institut National de la Jeunesse et des Sports

Université de Yaoundé 2

Laboratoire des Sciences Humaines et Sociales appliquées aux Activités Physiques et Sportives

Cameroun

onomoghislain@yahoo.fr

AKONO NKO'O Billy Dilane

Enseignant d'Education Physique et Sportive

Centre National de Jeunesse et Sports de Bertoua

Laboratoire des Sciences Humaines et Sociales appliquées aux Activités Physiques et Sportives

Cameroun

dilanebillyakono@gmail.com

Date de soumission : 15/07/2023

Date d'acceptation : 12/10/2023

Pour citer cet article :

ONOMO ONOMO G. M. & AKONO NKO'O B. D. (2023) «Acclimatation et performance sportive des délégations aux Jeux Universitaires de Maroua au Cameroun en 2018», Revue Internationale des Sciences de Gestion « Volume 6 : Numéro 4 » pp : 155 - 175

Résumé

La 22ème édition des Jeux Universitaires (JU) a été la toute première organisée à Maroua en 2018, ville du Cameroun réputée pour sa chaleur. La présente étude vise à amener les managers généraux des délégations sportives aux JU, à intégrer l'acclimatation à la chaleur dans la période précompétitive de leurs athlètes, pour maximiser l'efficacité sportive et préserver la santé de ces derniers pendant la compétition. Nous avons utilisé : la grille de recherche documentaire, l'observation libre des athlètes, les entretiens semi-directifs formels avec 12 teams managers, et les fiches questionnaires passées à 221 athlètes et à 44 entraîneurs. 100% d'entraîneurs ont sollicité un stage d'acclimatation, mais 77.78% n'ont pas pu s'acclimater. 11,12 % de délégations se sont acclimatées dans leur zone de résidence. 5.55% ont effectué une acclimatation ponctuelle. 5,55% ont effectué un stage d'acclimatation de 09 jours, couplé au préalable à une acclimatation dans leur zone de résidence. Pour 83% des entraîneurs, la chaleur a diminué la performance sportive des athlètes et provoqué des problèmes de santé. La seule délégation ayant effectué le stage d'acclimatation, a réalisé la meilleure performance sportive des jeux. Toutefois, les athlètes internationaux et ceux ayant adopté une stratégie d'acclimatation ont été moins affectés.

Mots clés : Climat ; Chaleur ; Acclimatation ; Performance sportive ; Santé.

Abstract

The 22nd edition of the University Games (UG) has been the first organized in Maroua in 2018, Cameroon's city renowned for its hot climate. The aim of this study is to bring general managers of the sports delegations to the UG to incorporate heat acclimatization into their pre-competitive period in order to maximize the sporting effectiveness and preserve the health of their athletes during the competition. We used : the documentary research grid, free observation of the athletes, formal semi-structured interviews with 12 team managers and questionnaire forms were administered to 221 athletes and 44 coaches. 100% of the coaches had requested an acclimatization course, but 77.78% of sports have not acclimatized. 11.12% have acclimatized in their home area. 5.55% performed one-time acclimatization. 5.55% carried out a 09 day acclimatization course, coupled beforehand with acclimatization in their home zone. For 83% of the coaches, the heat reduced the sports performance of athletes and caused health problems. The only delegation to take part in the acclimatization course put in the best sporting performance of the games. However, international athletes and those who adopted an acclimatization strategy were less affected.

Keywords: Climate; Heat; Acclimatization; Sports performance; Health.

Introduction

Le climat peut se saisir comme l'ensemble des caractéristiques statiques (maxima, moyenne, minima), calculé sur une longue période de temps, via l'observation des facteurs météorologiques (la température, la couverture nuageuse, la pluviométrie, la vitesse du vent, etc.), et géographiques (l'altitude, la proximité de la mer, la végétation, etc.), dans un lieu précis et à une date donnée, (Organisation mondiale de la Météorologie [OMM], 2022).

Depuis plusieurs décennies, le climat de compétition occupe une place de choix parmi les facteurs de la performance sportive. C'est un réel défi d'une part, pour l'athlète qui doit atteindre et surpasser son « personal best » en individuel, ou le top du classement en collectif d'autre part, et pour les managers qui doivent considérer le climat du lieu de compétition, afin d'intégrer ou pas dans la préparation de leurs équipes, l'acclimatation (Onomo et al. 2022).

La présente étude s'intéresse à la gestion de l'acclimatation en ambiance chaude, et vise à amener les managers généraux des délégations sportives des futurs Jeux Universitaires (JU), à intégrer dans leur période précompétitive, l'acclimatation afin de préserver l'efficacité sportive, et la santé de leurs athlètes (Onomo et al. 2022 : 18).

L'université de Maroua a accueilli dans un contexte climatique chaud et sec, 19 délégations sportives universitaires dont 18 camerounaises et une tchadienne, sur invitation. Avec 3663 athlètes des disciplines sportives olympiques, paralympiques et culturelles, accompagnés de 359 encadreurs constitués d'entraîneurs, de nutritionnistes, de psychologues, d'équipes médicales et de kinésithérapeutes. Cette première édition des JU dans la ville de Maroua a été spéciale pour l'ensemble des membres des délégations participantes.

Dès lors, nous nous demandons comment se sont acclimatées les délégations sportives ayant pris part à ces JU ? Qu'est-ce qui explique le mode d'acclimatation retenu par chaque délégation sportive ? Quelles ont été les conséquences du mode d'acclimatation retenu sur la santé et la performance sportive individuelle et collective des athlètes ?

Nous avons mené une étude mixte dans la mesure où nous avons à la fois utilisé les questionnaires et les entretiens semi-directifs formels et informels.

Après une brève présentation géographique de la ville de Maroua, en insistant sur les variations climatiques et l'évolution des températures pendant la compétition, nous évoquons l'acclimatation à la chaleur et la méthodologie mise en œuvre, présentons les résultats obtenus, leur discussion et terminons par quelques suggestions.

1. Revue de littérature des facteurs climatiques et de l'acclimatation

Nous allons présenter la géographie de la ville de Maroua pendant la compétition, les éléments géographiques à observer pour la pratique sportive dans un environnement chaud et l'acclimatation à la chaleur.

1.1. La présentation géographique de Maroua pendant la compétition

Selon le site Google Earth (version 7.3.6.9345 pour windows, 2023), la ville de Maroua est située dans la région de l'Extrême-Nord du Cameroun, département du Diamaré. Elle se localise à 10.6549990 de latitude Nord, et à 14.432772 de longitude Est, entre 400 mètres et 500 mètres d'altitude. Les délégations sportives ont été logées à Kongola au village des jeux, puis dans les quartiers Djoulgouf et Kodek.

Selon le site internet historique-météo (<https://www.historique-meteo.net>), Maroua connaît un climat tropical chaud, sec et semi-désertique. La ville a accueilli les JU durant le mois de mai qui est en général, le second mois le plus chaud de l'année. Il se caractérise par une chaleur extrême, des températures allant jusqu'à 41°C, un vent chaud et sec (37°C), à une vitesse allant jusqu'à 23 km/h. L'humidité de l'air est très faible, avec un rayonnement solaire important du fait de la faible couverture nuageuse. De très faibles pluies ont été enregistrées les 04 et 11 mai. Les jours sont plus longs que les nuits. A partir des données recueillies sur ce site internet, nous avons monté les tableaux ci-dessous.

Tableau N°1 : Les variations climatiques durant les JU de Maroua en 2018.

	04mai	05mai	06mai	07mai	08mai	09mai	10mai	11mai
Température (T° c)	40 - 29	40 - 29	41 - 30	41 - 31	39 - 32	39 - 31	37 - 28	37 - 31
Précipitations (mm)	4mm	1mm	0mm	0mm	0mm	0.8mm	0.7mm	2.3mm
Indice de chaleur	41	40	44	41	40	39	39	38
Température du vent	35°	36°	36°	37°	34°	34°	34°	35°
Vitesse du vent	19km/h	20km/h	17km/h	15km/h	23km/h	17km/h	20km/h	11km/h
Humidité relative	37 %	33%	30%	26%	39%	40%	40%	37%
Couverture nuageuse	24 %	11%	4%	2%	2%	14%	15%	22%

Source : inspiré en 2020, des données du site <https://www.historique-meteo.net>

Tableau N°2 : L'évolution des températures par tranche horaire.

	4mai	5mai	6mai	7mai	8mai	9mai	10mai	11mai
Température à 07h	31°C	30°C	31°C	31°C	32°C	32°C	30°C	32°C
Température à 13h	40°C	40°C	41°C	40°C	37°C	39°C	37°C	37°C
Température à 19h	35°C	41°C	40°C	40°C	36°C	36°C	36°C	35°C
Lever du soleil	05 : 44	05 : 46	05 : 43	05 : 43	05 : 42	05 : 43	05 : 42	05 : 42
Coucher du soleil	18 : 15	18 : 18	18 : 16	18 : 16	18 : 16	18 : 16	18 : 16	18 : 18

Source : inspiré en 2020, des données du site <https://www.historique-meteo.net>

1.2. Les éléments géographiques à observer en environnement chaud

Tout commence par la prise en compte de la position géographique du lieu de compétition, qui tient compte de la distance par rapport à l'équateur, la situation dans l'hémisphère par rapport au site d'entraînement, et la considération du décalage horaire. En effet, si la compétition se déroule de l'Ouest vers l'Est, ou de l'Est vers l'Ouest, l'on fait appel à la chronobiologie qui va impacter les rythmes biologiques de l'athlète. Ensuite, il faut considérer l'altitude du lieu de compétition, qui peut altérer la performance sachant que la température d'un milieu diminue à chaque fois que l'on gravit 100 mètres de plus.

En environnement chaud, les facteurs météorologiques primordiaux à analyser par les managers sont :

- la température, d'après une analyse des chercheurs de l'université des Antilles et de Guyane à travers le laboratoire Actes (adaptations au climat tropical), Exercice et Société (<https://labo-actes.univ-antilles.fr>), à partir de 29°C, elle entraîne des répercussions particulières d'adaptation à l'organisme lors de l'exercice ;

- Le rayonnement solaire considéré comme l'ensemble des ondes électromagnétiques (ultraviolets, ondes radio, lumière visible, rayons gamma) émises par le soleil, est fonction de la couverture nuageuse. Plus cette dernière est faible, plus le rayonnement est élevé. Plus elle est forte, plus le rayonnement est faible (OMM, 2022) ;

- L'indice de chaleur ou effet de la chaleur ressentie par le corps humain. Il augmente en présence d'une température élevée, d'un fort rayonnement solaire et/ou, d'un important cours d'eau environnant ;

- la température du vent. Plus elle est élevée, plus elle est dangereuse pour les athlètes des disciplines de plein air.

Toutefois, les autres facteurs météorologiques comme l'humidité de l'air, les précipitations, la couverture nuageuse et la vitesse du vent, contribuent à diminuer les effets de ces facteurs primordiaux sur la santé des athlètes.

1.3. L'acclimatation à la chaleur

L'acclimatation consiste pour un athlète à séjourner dans un environnement aux caractéristiques spécifiques afin que l'organisme s'habitue au nouveau milieu. Elle permet à l'athlète de réaliser au moins sa performance habituelle, sinon de l'améliorer. (Roussey, 2018) et (Schmidt, 2017), ont montré l'importance de l'acclimatation en ambiance chaude et ses effets sur la performance d'un athlète.

S'acclimater à la chaleur, « c'est à répétition, s'exposer de façon active ou passive, à des températures ambiantes chaudes, destinées à stimuler l'adaptation des fonctions homéostatiques » (Roussey, 2018 : 88). Les effets de l'acclimatation à la chaleur ont montré une diminution de la température corporelle, de la température cutanée et de la fréquence cardiaque en parallèle aux adaptations significatives à l'activité sudorale.

L'adaptation psychophysologique de l'acclimatation présente trois fonctions :

- *une fonction thermorégulatrice, car provoque une baisse de température de 0.2 à 0.4°C au repos chez un athlète acclimaté ;
- *une fonction cardiovasculaire, jouant un rôle prédominant dans la capacité de l'individu à tolérer d'un point de vue physiologique et perceptif, l'exposition à la chaleur pendant l'exercice ;
- *une fonction perceptive, qui renvoie à l'effet positif de l'acclimatation à la chaleur sur le confort thermique ressenti pendant l'exercice, lors des cycles de courtes durées. (Roussey, 2018 : 89-92).

L'acclimatation a une durée de cycle bien précise. 75% à 80% des adaptations surviennent au cours des 05 à 08 premiers jours d'exposition quotidienne. Les 04ème et 05ème premiers jours, on note une diminution de la fréquence cardiaque. Du 07ème au 09ème jour, on note la diminution de la température corporelle. Du 10ème au 14ème jour, on constate une adaptation optimale avec réponses de la plupart des marqueurs majeurs de l'acclimatation. Les bénéfices physiologiques issus d'une période d'acclimatation supérieure à 10 jours, sont susceptibles d'être prolongés sur 14 à 28 jours, alors que celles de courte durée sur une semaine (Roussey, 2018 : 93-94).

En France par exemple, on utilise 02 principales manières de s'acclimater :

- les protocoles actifs (la chambre climatique), qui créent une acclimatation optimale en reproduisant au mieux les conditions climatiques. Très difficiles d'accès et coûteux, qui impliquent une à deux heures d'entraînements pendant 7 à 10 jours ;
- les protocoles passifs (l'immersion dans de l'eau chaude) qui consiste à s'entraîner pendant 40 minutes dans une eau de 40°C ;

Ces protocoles d'acclimatation nécessitent moins de temps, sont plus faciles à gérer, mais moins efficaces et semblables aux méthodes de récupération. Au Cameroun, les protocoles actifs et passifs standards sont encore inexistantes.

Une acclimatation basique en ambiance chaude revient tout simplement à choisir une stratégie d'adaptation, s'acclimater entre 7 et 10 jours, exposer ses athlètes à la chaleur avec des bains

de chaleur, se rafraîchir avant et après l'exercice, éviter des vêtements sombres et revoir à la baisse le volume et l'intensité de l'entraînement. Ainsi, on observe une augmentation du débit sudoral et de la sensibilité des mécanismes de sudation (Nielson, 1998).

La nécessité d'un suivi médical et nutritionnel de l'athlète, le besoin énergétique et plastique, visent à maîtriser la performance sportive et à favoriser la récupération. Toutefois, la performance en ambiance chaude intègre également l'hydratation, l'alimentation et un équipement approprié (Mouhamadou, 2007 : 27). L'alimentation du sportif étant complexe et vaste, (Pilardeau, 1995) définit 04 différentes périodes alimentaires critiques : l'équilibre alimentaire au cours de l'entraînement, l'alimentation précompétitive, l'apport alimentaire au cours de la compétition et l'alimentation post compétitive.

En milieu chaud, une perte de 4% du poids du corps en eau diminue de 40% les performances. Il est recommandé de beaucoup s'hydrater, consommer des sels minéraux et des vitamines/oxydants, afin de réduire au maximum les conséquences de la chaleur que sont entre autres les crampes, la faiblesse musculaire, la fatigue. Les équipements sportifs quant à eux, permettent aux athlètes de s'adapter aux contraintes climatiques de terrain. Pour une compétition en ambiance chaude, il est conseillé de porter des équipements individuels tels que les vêtements (en coton léger, ample, de couleur claire), des casquettes, des parapluies, des parasols, des lunettes de soleil, etc., et des équipements collectifs tels que les climatiseurs, ventilateurs, bus aérés, etc. (Mouhamadou, 2007 : 50-51).

Au regard de ce qui précède, nous nous posons un certain nombre de questions : les délégations sportives ayant participé aux JU de Maroua ont intégré quelles stratégies d'acclimatation ? Comment s'est déroulée leur période précompétitive ? Combien de temps a duré chaque stratégie et quelles sont ses conséquences sur la santé et par ricochet, sur la performance sportive individuelle des athlètes et collective des délégations respectives ?

Figure 1 : Modèle conceptuel de l'étude



Source : Auteurs

2. Méthodologie

En tant qu'athlète, entraîneur sportif et membre de délégation aux JU, nous avons effectué l'observation participante et non participante des athlètes face à la chaleur tout au long de la compétition. Une grille de recherche documentaire a été utilisée. Nous avons travaillé sur les 18 délégations sportives présentes aux JU. De façon raisonnée, 12 guides d'entretiens semi-directifs formels ont été adressés aux team-managers des délégations sportives ; 12 entretiens semi-directifs informels effectués avec : 02 médecins sportifs, 02 infirmiers, 05 entraîneurs, 01 psychologue du sport, 01 diététicien et 01 kinésithérapeute, tous membres de la Fédération Nationale des Sports Universitaires (FENASU), et ayant pris part à la compétition. Pour une population mère de 3550 athlètes et 351 entraîneurs, un échantillon non probabiliste de 265 acteurs a été retenu, soit 221 athlètes et 44 entraîneurs ayant rempli les fiches questionnaires en ligne à partir du site « Googleforms ». Notre étude est mixte c'est-à-dire qualitative et quantitative.

L'exploitation des données recueillies s'est effectuée pour les fiches questionnaires, avec le logiciel « Googlesheet », et pour les entretiens avec l'analyse de contenu de Bardin (1989).

Le cadre théorique retenu s'appuie sur le modèle des déterminants de la performance sportive de Bouchard (1971), qui classe le climat dans le sous-ensemble des « variants », qui regroupe les facteurs manipulables durant la préparation à la performance, et celui de Cazorla (1984), qui considère le climat comme facteur aléatoire influant non sur l'état de forme de l'athlète, mais directement sur sa performance en compétition.

3. Résultats

Après exploitation des données recueillies sur notre terrain d'étude, les résultats suivants ont été obtenus :

- *d'après la recherche documentaire, les températures étaient comprises entre 29°C et 41°C ;
- *l'observation a montré que les athlètes ont eu d'importantes difficultés à s'adapter aux conditions météorologiques de Maroua dans toutes les disciplines sportives et mêmes culturelles ;
- *la totalité, soit 100% des entraîneurs ont une idée assez claire de l'importance de l'acclimatation ;
- *Les team-managers affirment que l'acclimatation n'a pas été une priorité pour le top management, malgré la demande des entraîneurs à cause du coût financier élevé ;

*seule la délégation de l'Institut National de la Jeunesse et des sports (INJS) a effectué un stage d'acclimatation de 09 jours, couplé au préalable à une acclimatation dans la zone de résidence, soit 5,5% ;

*L'Université de Ngaoundéré (UN) a adopté la stratégie ponctuelle d'acclimatation, soit 5,5% ;

*11,1 % des délégations sportives : les Universités de Dschang (Uds) et de Bamenda (UBa) ont adopté l'acclimatation dans la zone de résidence ;

*77.79% n'ont procédé à aucune acclimatation.

*selon les membres de l'équipe médicale des JU, 85% des athlètes ont rencontré des problèmes de santé physio psychologiques, et même certains membres du staff administratif de certaines délégations sportives ;

*75% des délégations sont arrivées la veille du début de la compétition ;

*83% des entraîneurs ont affirmé que la chaleur a eu un effet négatif sur la performance de leurs athlètes ;

*76.8% d'athlètes reconnaissent n'avoir pas eu une préparation adaptée au climat de compétition ;

*71.94% d'athlètes expliquent la baisse de leur performance par l'absence d'acclimatation.

4. Analyse et discussion

Dans le cadre de l'analyse et de la discussion des résultats obtenus, nous allons aborder les aspects suivants : la connaissance de l'acclimatation par les entraîneurs, les stratégies d'acclimatation choisies par les entraîneurs, l'encadrement approximatif des athlètes et les conséquences de chaque stratégie sur la performance sportive et sur la santé et des athlètes.

4.1. La connaissance de l'importance de l'acclimatation par les entraîneurs

Tous les entraîneurs, soit 100 % sont conscients de l'importance de l'acclimatation dans la réalisation de la performance sportive d'un athlète, et par conséquent dans le classement final de chaque délégation. Tous avouent dans l'entretien (hormis ceux de l'INJS), avoir en vain proposé un stage d'acclimatation à leur *top manager* du fait d'un budget insuffisant. Mais, lors des entretiens formels, certainement du fait de l'enregistrement, quelques –uns affirment que le budget alloué était suffisant. C'est en vue d'éviter d'éventuelles représailles de la part de leur hiérarchie que ces derniers changent d'avis en adoptant l'attitude socialement correcte (Crozier & Friedberg, 1977). Le management est considéré comme l'art de diriger des individus afin d'obtenir une performance satisfaisante en termes de rendement, de

productivité en vue d'optimiser leur contribution. (Zinaoui et Zeriouh, 2022 : 510). C'est dire en d'autres termes, que les dirigeants des institutions universitaires doivent intégrer l'acclimatation dans la préparation de leurs athlètes afin de minimiser les effets de la chaleur, sur la santé et la performance sportive de ces derniers pendant la compétition.

L'INJS forme la plus petite délégation sportive et le plus petit budget de la compétition. Toutefois, l'institution a choisi d'offrir un stage d'acclimatation à ses athlètes. Pour minimiser ses dépenses, seuls les athlètes ont effectué le stage d'acclimatation de 09 jours, accompagné d'un seul entraîneur par discipline sportive et des membres essentiels de la délégation. Tous les autres membres de la délégation sont arrivés, la veille du début de la compétition.

Il est démontré dans la littérature que la chaleur produit des effets positifs sur les athlètes dans les disciplines sportives de courte durée comme les courses de 100, 200 et 400 mètres, et des effets négatifs pour les athlètes dans les disciplines de longue durée en plein air à partir de 29°C (Roussey, 2018 : 58-61). Or, les températures durant la période de la compétition dans la ville de Maroua, ont varié chaque jour, entre 29°C et 41°C. Les difficultés rencontrées par la majorité d'athlètes du fait de l'absence d'acclimatation semblent par conséquent assez logiques.

4.2. Des Stratégies d'acclimatation diverses

D'après les enquêtes de terrain, durant les préparatifs des JU de Maroua en 2018, les entraîneurs des délégations sportives ont utilisé quatre (04) stratégies d'acclimatation : la stratégie ponctuelle, l'acclimatation dans la zone de résidence, le stage d'acclimatation et l'absence d'acclimatation (Akono, 2020 : 85).

Tableau N°3 : les stratégies d'acclimations variées en fonction des délégations.

Structures universitaires	Stratégie	Pourcentage
Université de Ngaoundéré (UN)	Ponctuelle	5.55%
Université de Bamenda (UBa) et Dschang (Uds)	Acclimatation dans la zone de résidence (AZR)	11.11%
Institut National de la jeunesse et des sports (INJS)	AZR suivi d'un stage d'acclimatation de 09 jours.	5.55%
Université de Yaoundé 1, Yaoundé 2, Buea, Douala, Maroua, Supp'tic, ENSTP, IUS, IUG, CUIB, ISTM, UCAC, UDM, IUCSTJ	Aucune	77.79%
		100%

Source : Auteurs

S'agissant de la stratégie ponctuelle utilisée par l'Université de Ngaoundéré, soit 5,5%, elle se résume à une élévation et/ou un refroidissement de la température durant l'exercice, à une importante hydratation et surtout le choix des équipements adaptés au milieu de la compétition. D'après l'entraîneur principal d'athlétisme, « il a été question, de faire boire beaucoup d'eau aux athlètes durant la phase précompétitive, la plupart consommait en moyenne 06 à 08 litres d'eau par jour. De plus, ils ont effectué des exercices durant les séances, leur permettant d'élever le plus possible la température corporelle, question de s'habituer au climat de compétition. En complément, les managers ont fourni des vêtements adaptés à la chaleur pour mieux gérer cette dernière. Cette acclimatation a débuté 30 jours avant la compétition ». Cette stratégie est une parade pour s'adapter à un milieu chaud. Mais, elle est plus bénéfique quand elle est associée à un stage d'acclimatation.

Pour ce qui est de l'acclimatation dans la zone de résidence, elle a été effectuée par les délégations des Universités de Dschang (Uds) et de Bamenda (UBa), soit 11.1%. En effet, selon le team-manager de l'INJS, dans ce type d'acclimatation, « les athlètes travaillent aux heures les plus chaudes de la journée, pour préparer leurs organismes à l'ambiance chaude de la compétition. La plus part des séances se sont déroulées entre 12h et 14h, qui correspondent aux heures les plus ensoleillées au sud Cameroun. » Toutefois, le rayonnement solaire dans les villes de Yaoundé, Dschang et Bamenda, est largement inférieure à celui de Maroua. Cette acclimatation s'est faite presque durant toute la période précompétitive. Il faut signaler que ce type d'acclimatation est plus bénéfique quand il est associé à un stage d'acclimatation.

En effet, à l'acclimatation dans la zone de résidence, l'INJS a ajouté un stage d'acclimatation sur le site de la compétition, comme cela est recommandé dans la littérature (Roussey, 2018 : 58-61). Ce stage s'est effectué sur une durée de 09 jours, avec deux séances d'entraînement au quotidien : le matin et l'après-midi sur les infrastructures de la compétition. En plus de l'acclimatation, la familiarisation avec les infrastructures est un avantage non négligeable pour les athlètes.

77.79% des délégations sportives n'ont mis sur pied aucune stratégie d'acclimatation. Les difficultés fonctionnelles et psychologiques auxquels les athlètes de ces délégations ont fait face semblent légitimes au regard de ce que prévoit la littérature.

4.3. Les conséquences de chaque stratégie d'acclimatation

La diversité des stratégies d'acclimatation choisie par chaque délégation sportive a eu des conséquences tant sur la santé que sur la performance sportive des athlètes.

4.3.1. Sur la performance sportive des athlètes

D'après les enquêtes, 71.94% d'athlètes ont affirmé que leur performance a baissé à Maroua du fait du climat et du vent très chauds, ainsi qu'un rayonnement solaire très élevé. Toutefois, 18.5% des athlètes affirment avoir vu leurs performances « boostées », principalement en athlétisme dans les courses de vitesse. Sur 100 mètres par exemple, un athlète de l'IUS a affirmé avoir battu son record personnel aux JU Maroua 2018. Selon Roussey (2018 : 58-59), la chaleur est un « booster » de performance dans les disciplines de courtes durées (100m, 200m, 400m). En effet, dans l'organisme du sprinteur, on note une élévation de la puissance intramusculaire de 4% par degré d'élévation de température ; ce qui n'est pas le cas dans les disciplines de longues durées, où l'athlète exposé à la chaleur à des risques d'hyperthermies sévères, de coups de chaleur etc., pouvant s'amplifier avec l'humidité de l'air et le rayonnement solaire.

4.3.2. Sur la santé des athlètes

Selon les médecins sportifs, les stratégies d'acclimatation variées des délégations, le défaut d'acclimatation et l'arrivée tardive de la grande majorité dans la ville de compétition, ont eu des conséquences néfastes sur la santé de nombreux athlètes et par conséquent, sur leur performance sportive. C'est la première fois ont-ils affirmé aux JU, qu'ils ont autant été sollicités car 85% d'athlètes ont rencontré des problèmes physiologiques et psychologiques. Bien plus poursuivent-ils, plusieurs encadreurs des délégations sportives, ont également fait face à des problèmes de santé plus ou moins sérieux du fait de la forte chaleur. L'un des médecins a affirmé qu'il s'agit « d'un véritable record jamais enregistré auparavant durant les JU ».

Toutefois, les médecins ont estimé qu'en fonction du niveau de pratique de chaque athlète : international, national ou universitaire, les difficultés n'ont pas été ressenties avec la même ampleur (Akono, 2020 : 91).

La plupart des athlètes internationaux n'ont pas rencontré de problèmes importants tant sur le plan psychologique que physiologique, parce qu'habitué à affronter et à gérer ce genre de climat. Toutefois, quelques rares ont eu des problèmes de déshydratation dus à la pénurie d'eau de boisson dans la ville de Maroua durant les JU. Au plan psychologique, aucun problème n'a été enregistré à l'exception du stress qui est commun à tous les sportifs.

S'agissant d'athlètes de niveau national, ceux ayant effectué un stage n'ont connu aucun problème de santé comme les internationaux. Cette situation peut s'expliquer par le fait que,

ces athlètes participent chaque saison, aux compétitions sportives dans toutes les dix régions du Cameroun. Leurs organismes sont habitués à ce type d’environnement chaud et avec le stage, ils ne peuvent être qu’à l’aise, comparativement aux universitaires, très peu compétitifs (Akono, 2020 : 99).

Pour les athlètes de niveau national n’ayant effectué aucune stratégie d’acclimatation, de nombreuses difficultés plus ou moins importantes ont été rencontrées en compétition telles que : les crampes, la déshydratation (accentuée avec la pénurie d’eau dans la ville), la fente des lèvres, les maux de tête, etc. Sur le plan psychologique, le stress, la peur et le manque de concentration ont été observés (Onomo et al., 2022 : 24).

En ce qui concerne les athlètes de niveau universitaire n’ayant pas effectué de stage d’acclimatation, de nombreux problèmes de santé ont été observés comparativement à ceux des niveaux international et national. C’est ainsi que l’on a recensé : la déshydratation, les crampes, la fente des lèvres, les maux de tête, les vertiges et les vomissements, surtout chez la gent féminine. Au plan psychologique : le stress, la peur, le manque de concentration ont été observées. (Onomo et al., 2022 : 24).

Tableau N°4 : Les problèmes de santé rencontrés par les athlètes en fonction du niveau de pratique.

Niveau des athlètes	Etat	Adaptation organisme	Problèmes de sante rencontrés	
			Physiologiques	Psychologiques
International	Acclimaté	Très rapide	Aucun	Stress
	Non acclimaté	Rapide	Déshydratation réduite	Stress
National	Acclimaté	Rapide	Aucun	Stress
	Non acclimaté	Moins rapide	Crampes, maux de tête, fente des lèvres, déshydratation.	Manque de concentration, Peur.
	Acclimaté	Lente	Crampes, déshydratation,	Peur, Stress
Universitaire	Non acclimaté	Très lente	Crampes, maux de tête, fente des lèvres, déshydratation, vertiges, hémorragies, vomissements.	Manque de concentration, Peur, stress

Source : Auteurs

4.4. Un encadrement approximatif des athlètes

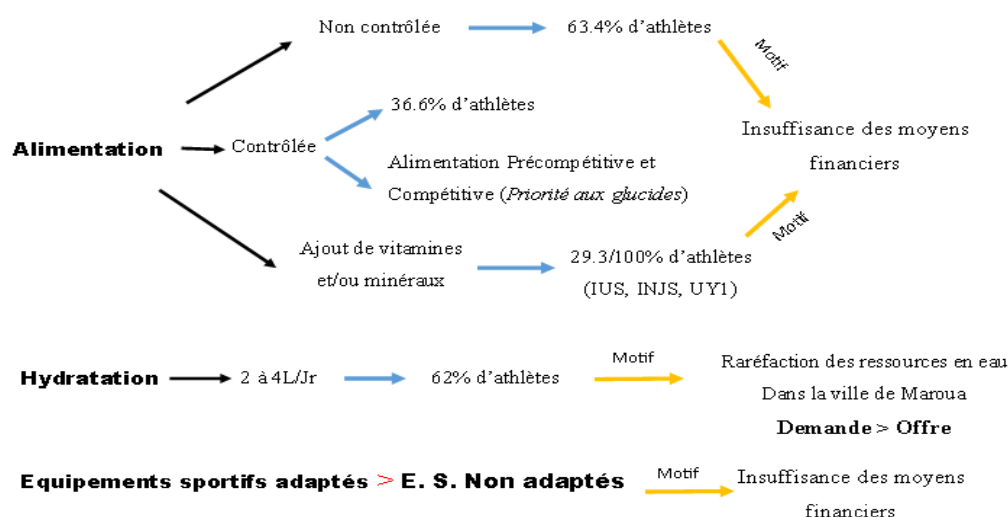
Aux JU de Maroua, 63.4% d’athlètes affirment n’avoir pas eu une alimentation contrôlée, du fait de l’insuffisance des moyens financiers. 36.6% ont intégré deux périodes d’alimentation :

l'alimentation précompétitive et compétitive (Pilardeau, 1995). La priorité a été donnée aux aliments riches en glucides, aux lipides et aux protides, comme cela est recommandé dans la littérature (Roussey, 2018 : 58-61 ; Mouhamadou, 2007 : 50-51).

De plus, en environnement chaud il est recommandé de consommer des minéraux et des vitamines ou antioxydants pour lutter contre les crampes, la faiblesse musculaire, la fatigue et pour conserver l'intégrité de l'organisme (Roussey, 2018 : 58-61). À Maroua, seulement 29.3% des athlètes recensés [Ceux de l'INJS, Institut Universitaire Siantou (IUS) et de l'Université de Yaoundé 1 (UY1)] ont reçu des vitamines ou antioxydants. Cette initiative a été prise par certains membres de l'équipe médicale dans quelques disciplines sportives seulement.

En milieu chaud, une perte de 4% du poids du corps en eau diminue de 40% les performances (Mouhamadou, 2007 : 52). À Maroua, 62% des athlètes recensés ont consommé 02 à 04 litres d'eau par jour, ce qui est insuffisant pour une température moyenne de 40°C pendant la compétition. Cette situation peut en partie s'expliquer par la raréfaction des ressources en eau minérale dans la ville de Maroua, due à la forte demande par les délégations qui ont toutes effectué leurs achats sur place afin d'éviter le transport du poids non négligeable de l'eau sur une longue distance. Cette situation a contribué à l'accroissement des problèmes de santé rencontrés durant ces JU, comparativement à l'habitude selon le corps médical.

Figure 2 : Autre Processus d'adaptation au milieu climatique.



Source : Auteurs

Seulement 37.7% des athlètes ont eu des équipements appropriés au climat contre 62,3% qui ont eu des équipements plus ou moins recommandés pour une bonne pratique en milieu

chaud. Ceci peut se justifier par l'insuffisance des moyens financiers évoquée par les teams managers.

4.5. Des résultats sportifs à l'image de l'acclimatation

Les facteurs climatiques selon les entraîneurs ont à 83%, influencé la santé de nombreux athlètes durant les JU de Maroua. Étant donné que l'état de santé d'un athlète influence significativement sa forme du jour et par conséquent, sa performance sportive, il est normal que la majorité d'athlètes, soit 77,94% affirment que la chaleur les a amené à réaliser une performance sportive en dessous de celle habituelle (Onomo et al. 2022 : 23), d'où l'importance du stage d'acclimatation. La délégation de l'INJS, la plus petite en nombre de toute la compétition, après avoir effectué un stage d'acclimatation dans la zone de résidence et un autre de 09 jours sur le site de la compétition, a survolé ses adversaires avec 25 médailles, dont 15 en or. Nombreux sont les athlètes de l'INJS qui ont participé dans plusieurs disciplines sportives à la fois à l'aise et avec succès, ce qui n'a pas été le cas des athlètes des autres délégations.

Les délégations ayant effectué la stratégie ponctuelle ou encore l'acclimatation dans la zone de résidence ont occupé sur les 18 participants : la 6e place pour l'UN, la 8e place pour l'Uds et la 11e place pour l'UBa. C'est dire que ces délégations n'ont pas occupé les premiers rangs comme on peut s'y attendre comparativement à celles qui n'ont effectué aucune stratégie d'acclimatation et qui se sont retrouvées parmi les meilleures de la compétition. On peut citer l'UY1 (2e), de l'université de Douala (3e) et de l'UY2 (5e).

La comparaison de ces résultats peut s'expliquer de plusieurs manières :

-D'abord, les trois Universités classées parmi les meilleures alors qu'elles n'ont effectué aucune stratégie d'acclimatation constituent les plus importantes délégations en termes d'effectifs aux JU. Ils ont pour la plupart des athlètes de niveau national et international qui n'ont presque pas rencontré des problèmes d'acclimatation parce que habitués à pratiquer dans ce genre d'ambiance en compétition ;

-Ensuite, ces résultats confirment la théorie de (Bouchard, 1972), qui rappelle que le climat n'est qu'un facteur de la performance sportive parmi tant d'autres. C'est dire que l'acclimatation seule ne suffit pas pour qu'un athlète fasse une bonne performance. Toutefois, c'est une disposition nécessaire de nos jours que doit considérer le manager pour être certain de permettre à l'athlète de capitaliser ses chances de victoire.

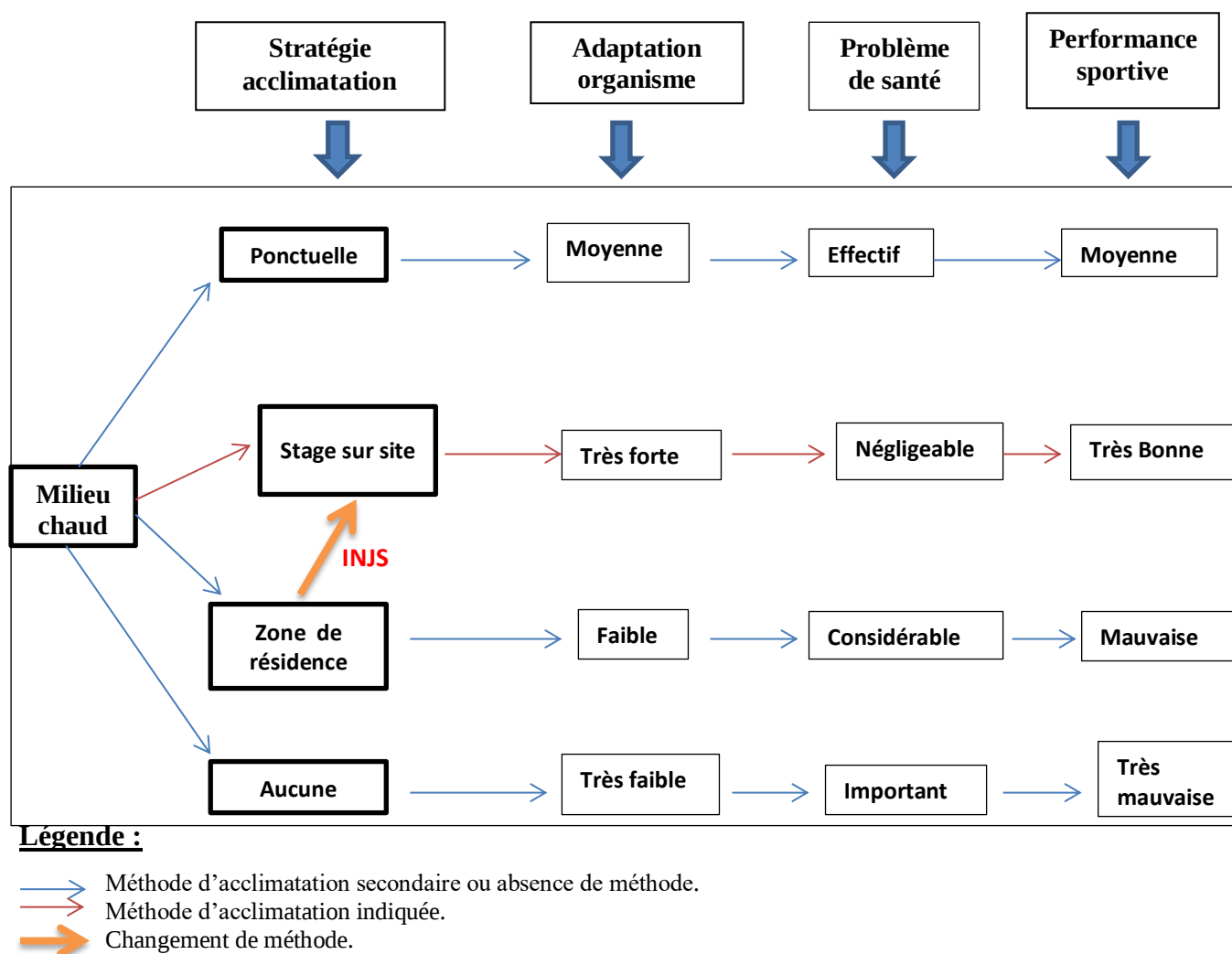
Tableau 5 : Récapitulatif de la performance des délégations en fonction des stratégies d'acclimations retenues.

Institutions universitaires	Stratégies adoptées	Adaptation physiologique	Problèmes de santé rencontrés	Performance sportive Rang délégations
UN	Ponctuelle (5.55%)	Moyenne Rapide	moyens	6 ^e /18
INJS	AZR + Stage sur site (5.55%)	Très forte Très rapide	Faibles	1 ^{er} /18
Uds, UBa	AZR (11.11%)	Faible Lente	Elevés	8 ^e et 11 ^e
UY1, UY2, UB, UD, IUS, UMa, ENSTP, CUIB, IUG, IUCSTJ, UCAC, UDM, ISTM, SUPPTIC	Aucune (77.77%)	Très faible Très lente	Très élevés	2 ^e , 5 ^e , 15 ^e , 3 ^e , 7 ^e , 12 ^e , 10 ^e , 14 ^e , 4 ^e , 16 ^e , 17 ^e , 18 ^e et 13 ^e

Source : Auteurs

Certes, l'absence d'acclimation a fait défaut à la grande majorité des athlètes, avec des répercussions négatives tant sur leur santé que sur leur performance sportive. Il faut signaler que ces conséquences ont été accentuées par l'arrivée tardive de la grande majorité des délégations sur le site de compétition, la pénurie d'eau dans la ville ayant entraîné une hydratation insuffisante des athlètes, et un encadrement global approximatif, non adapté à l'environnement climatique chaud et à des besoins énergétiques spécifiques. C'est pour cela que Rubina et al. (2008). définissent la performance au travail comme le résultat de trois facteurs qui agissent ensemble : la compétence, l'effort et la nature des conditions de travail. Dans la présente étude, nous classons l'acclimation dans le troisième facteur qu'est la nature des conditions de travail.

Figure 3 : Modèle conceptuel détaillé de l'étude



Source : Auteurs

4.6. Pour une acclimatation efficace et favorable à la performance sportive aux JU

A l'aube des JU de 2024 qui se tiendront à Garoua au Nord-Cameroun, ville ayant un indice de chaleur encore plus accentué que celui de Maroua à cause de la proximité de la Bénoué, un cours d'eau qui traverse la ville, la présente étude trouve toute sa place. Il est important pour les managers des délégations sportives aux futurs JU, de ne pas répéter les mêmes erreurs qu'à Maroua en 2018. L'âge des athlètes a été réduit de 28 à 25 ans, la plus part d'athlètes n'ont participé qu'à l'édition de 2023 à Ngaoundéré, suite à l'arrêt temporaire de la compétition de 2019 à 2022 à cause de la pandémie à Coronavirus. Les athlètes de niveau universitaires surtout, risquent de rencontrer de nombreux problèmes de santé liés au climat géographique et par conséquent, faire une performance sportive inférieure à celle habituelle en cas de défaut d'acclimatation.

Afin de favoriser dans l'avenir, une bonne préparation des athlètes durant les compétitions sportives dans le Nord et l'Extrême-Nord Cameroun, quelques suggestions sont faites à l'endroit des tops managers des délégations sportives :

*prévoir un stock important d'eau de boisson pour permettre aux athlètes de suffisamment s'hydrater pendant la compétition. En zone sahélienne, la forte demande en eau peut créer une pénurie ou rupture de stock dans la ville et ses environs comme c'était le cas à Maroua. Les commandes d'eau considérables sont passées dans les grandes villes assez éloignées et ce sont les athlètes qui souffrent ;

*acheter des équipements adaptés au climat chaud de la compétition, notamment des équipements individuels tels que : les vêtements (en coton léger, ample, de couleur claire), les casquettes, les parapluies, les lunettes de soleil, etc. ; et des équipements collectifs comme : les climatiseurs, les ventilateurs, les bus aérés...etc. ;

*prévoir un budget moyen pour l'acclimatation en impliquant la « team-médical » pour l'achat des médicaments adaptés au climat et aux problèmes de santé spécifiques au milieu chaud ;

*mettre à la disposition des entraîneurs, les moyens nécessaires pour effectuer des stages d'acclimatation comme l'exige l'entraînement sportif, pour des compétitions qui ont lieu dans un environnement qui nécessite l'acclimatation. En effet, les tops managers estiment que cela fait plus de vingt ans que cette compétition existe, ils n'ont jamais effectué de stage d'acclimatation mais ont très souvent remporté le trophée général des JU. Ils doivent comprendre que l'entraînement sportif est d'abord une science, donc pas de hasard d'une part, et que la différence en termes de performance sportive et d'état de santé qu'il y a entre un athlète acclimaté et un non acclimaté dans une compétition sportive en milieu chaud comme c'est le cas est réelle avec des conséquences négatives sur le second.

S'agissant des entraîneurs des délégations sportives :

*s'informer sur le climat géographique du site de compétition avant la préparation, et intégrer les aspects du climat durant les séances d'entraînement. En effet, les informations climatiques des villes camerounaises sont disponibles à l'Institut National de Cartographie (INC) et dans certains départements de Géographie des universités d'Etats. De plus, les sites internet : www.historique-meteo.net, www.data-climate.fr, www.accu-weather.com présentent les données météorologiques des principales villes en heure, sur une période allant jusqu'à 10 ans en arrière, ainsi que des données prévisionnelles, ce qui permet à chaque entraîneur de s'organiser ;

*maîtriser les techniques existantes d'adaptations climatiques (stage d'acclimatation, stratégie ponctuelle, combinée), les protocoles actifs et passifs, et leur application afin de choisir la ou les plus adaptées en fonction des moyens disponibles ;

*retenir une alimentation adéquate et un protocole d'hydratation aux athlètes en environnement chaud.

L'intégration de toutes ces mesures, couplées à celles jusqu'ici mise sur pied par les entraîneurs et athlètes, va certainement favoriser la bonne préparation des athlètes, pour des performances sportives meilleures, tout en minimisant les problèmes de santé de ces derniers en compétition.

Conclusion

La performance sportive est la résultante de plusieurs facteurs combinés. La non prise en compte d'un de ces facteurs parmi lesquels figure en bonne place l'acclimatation de la part des délégations, peut avoir des conséquences néfastes sur les résultats sportifs et la santé d'un athlète et par conséquent, d'une délégation sportive. Le climat étant classé parmi les facteurs de la performance sportive, il doit être pris en compte, car il n'agit pas de la même manière en fonction de l'environnement climatique. De même, les changements climatiques qui s'opèrent de nos jours confèrent plus d'importance au climat. L'acclimatation jusqu'ici négligée par les managers camerounais, doit intégrer leurs habitudes pour permettre aux athlètes de donner le meilleur d'eux-mêmes en compétition, notamment aux JU.

L'étude menée à Maroua en 2018 dévoile clairement que, le défaut d'acclimatation pour toute compétition sportive est néfaste pour les athlètes. La chaleur sur le site a eu un effet direct sur la santé des athlètes non acclimatés et par ricochet, sur leur performance. Certes, les JU à Maroua n'existaient pas encore pour s'acclimater à la chaleur, mais l'acclimatation aux autres éléments géographiques que sont l'altitude ou le froid, n'a presque jamais été effective au sein des délégations des JU. Il s'avère que la quasi-totalité des « top managers » des délégations sportives aux JU n'accordent pas d'intérêt au stage d'acclimatation, à la qualité de l'alimentation et de l'hydratation adaptées à l'environnement de chaque compétition, du fait de l'insuffisance des moyens financiers. Ce désintérêt semble beaucoup plus se justifier par l'ignorance de ces dirigeants en matière d'entraînement sportif.

Or, ces dirigeants des délégations sportives universitaires, ont quasiment tous l'envie de voir leur institution championne des JU parce qu'il a été démontré que c'est un tremplin pour une éventuelle promotion sociale au Cameroun. Dès lors, ces derniers veulent le maximum de

victoires de leurs athlètes sans toutefois penser à les mettre dans les meilleures conditions de production d’une bonne performance sportive. Cette étude appelle tout manager, (*top, middle and proximity*) à intégrer chaque fois que cela est nécessaire, l’acclimatation dans la phase précompétitive de ses athlètes. Les JU de 2024 auront lieu à Garoua, une autre ville au climat chaud du Nord Cameroun, ce sera l’occasion pour ces managers, d’intégrer nous l’espérons, l’acclimatation dans leur préparation, pour le bien des athlètes et de tous. Le Cameroun a une diversité géographique considérable qui nécessite l’acclimatation à d’autres environnements tels que le froid ou l’altitude, qui sont autant d’aspects à étudier dans l’avenir.

BIBLIOGRAPHIE

- Akono, B. D. (2020), Climat géographique et performance sportive des athlètes des délégations aux jeux universitaires de 2018 et 2019. Mémoire, Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé.
- Billat, V. (2003). Physiologie et méthodologie de l'entraînement. (2e édition), Édition De Boeck, sciences et pratiques du sport, 224p.
- Bodil, N. (1998). Acclimatation à la chaleur et mécanismes d'adaptations à l'exercice dans la chaleur. *Revue internationale de médecine du sport*, 19 (S2), S154-S156.
- Bouchard, G. (1972), Cazorla, G. (1982). In Zerzouri, S., (2006). Historique des modèles de la performance sportive. Université libre de Bruxelles.
- Mouhamadou, S. (2007). Les facteurs nutritionnels de la performance sportive. Mémoire, Université Cheikh Anta Diop, Dakar.
- Onomo, M. G. Saidou, V. & Akono, B. (2022). Facteurs climatiques et effets sur la performance aux jeux universitaires du Cameroun de 1998 à 2019. *Revue Scientifique Interdisciplinaire de l'Institut National de la Jeunesse et des Sports, Yaoundé*, 1(2), 15-28.
- Pilardeau, P. (1995). Biochimie et nutrition des activités physiques et sportives : le métabolisme énergétique, Masson, Paris.
- Roussey, G. (2018). Optimisation des stratégies d'acclimatation à la chaleur : impact sur la réponse psychophysologique à l'exercice. Thèse de doctorat, Université de côte d'Azur.
- Rubina, K., Shehla, A. & Khan, D. (2008). Occupational stress and its effect on job performance a case study of medical house officers of district Abbottabad, *Journal of Ayub. Medical College Abbottabad*, Vol. 20(3), 135-139.
- Schmidt, C. (2017). La performance en endurance en environnement chaud : problématique-préparation-outils de suivi, *Journal Lepape-info*.
- Zinaoui, T. & Zeriouh, J. (2022). Le sport en entreprise : un outil de management et un facteur de bien-être et de performance. *Revue Française d'Economie et de Gestion* «Vol 3(10), 507 – 518.