

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE AKLI MOHAND OULHADJ – BOUIRA  
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE ET DES SCIENCES DE LA TERRE  
DEPARTEMENT D'AGRONOMIE



Réf : ...../UAMOB/F.SNV.ST/DEP.AGR/2021

## MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME MASTER

**Domaine :** SNV      **Filière :** Sciences Alimentaire

**Spécialité :** Agroalimentaire et Contrôle de Qualité

**Présenté par :**

*ZADI Imad Eddine & SAIDI Younes*

*Thème*

**Evaluation de la qualité nutritionnelle des repas servis  
dans un restaurant universitaire durant le mois de  
ramadan**

**Soutenu le :** 16/09/2021

**Devant le jury composé de :**

<i>Nom et Prénom</i>	<i>Grade</i>		
<i>Mme MAZRI</i>	<i>MCA</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Présidente</i>
<i>Mme TAOUDIAT</i>	<i>MAB</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Examinatrice</i>
<i>M. MALIOU</i>	<i>MCB</i>	<i>Univ. de Bouira</i>	<i>Promoteur</i>

## *Remerciements*

*Tout d'abord nous tenons à remercier Dieu tout puissant.*

*Nos remerciements les plus sincères vont à :*

*Monsieur MALIOU Djamil Pour ses précieux*

*Conseils durant tout notre travail*

*Mes vifs remerciements vont également aux membres*

*Du jury, Mme MAZRI ainsi que Mme TAOUDIAT pour avoir accepté  
d'examiner*

*Notre travail*

*En fin que toutes les personnes qui ont participé de*

*Près ou de loin à l'accomplissement de ce mémoire*

*Et que les Enseignants qui ont participé*

*À notre formation soient*

*Sincèrement remerciées*

## *Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail à ma très chère maman et mon père qui ont attendu et espèrent ma réussite, je leur témoigne mon respect, ma  
profonde*

*Gratitude et beaucoup de reconnaissance pour tous ce qui  
Ont fait pour moi.*

*A mes deux frères*

*Ma sœur*

*A toutes ma famille un par un.*

*On tient à remercier tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin  
À la réalisation de ce travail.*

*Younes*

*Dédicace*

*Je dédie ce modeste travail à ma très chère maman qui m'a soutenu  
tout au long de mon parcours, je lui témoigne tout mon respect, ma  
profonde*

*Gratitude et beaucoup de reconnaissance pour tout ce qu'elle  
A fait pour moi.*

*A mon frère*

*A tous les membres de ma famille, petits et grands*

*On tient à remercier tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin  
À la réalisation de ce travail.*

*Imad Eddine*

## Table de matière

Introduction.....	1
I. Généralités sur la restauration collective universitaire .....	3
I.1 La restauration collective .....	3
I.1.1 Définition .....	3
I.1.2 Historique .....	3
I.1.3 Caractéristiques de la restauration collective .....	4
I.1.4 Classification des restaurants collectifs.....	4
I.2 Les restaurants universitaires en Algérie .....	6
I.2.1 Nutrition habituelle et nutrition pendant le ramadan .....	6
I.2.2 Qualité nutritionnelle des repas universitaires en Algérie :.....	7
II. Alimentation et besoins nutritionnels chez les étudiants.....	8
II.1 Besoins et apports nutritionnels conseillés.....	8
II.1.1 Définition.....	8
II.1.2 Besoins et apports énergétiques conseillés .....	8
II.1.3 Besoins en eau.....	8
II.2 Besoins et apports nutritionnels conseillés en macronutriments.....	9
II.2.1 Protéines.....	9
II.2.2 Lipides.....	9
II.2.3 Glucides .....	9
II.2.4 Fibres .....	10
II.3 Besoins et apports nutritionnels conseillés en minéraux .....	10
II.3.1 Sodium.....	10
II.3.2 Potassium .....	11
II.3.3 Calcium .....	11
II.3.4 Fer.....	11
II.3.5 Magnésium .....	11
II.3.6 Zinc .....	11
II.3.7 Iode.....	11
II.4 Besoins et apports nutritionnels conseillés en vitamines .....	12
II.4.1 Vitamine A .....	12
II.4.2 Vitamine C .....	12
II.4.3 Vitamine D.....	13
II.4.4 Vitamine E.....	13
III. Matériels et méthodes .....	14
III.1 But de l'étude .....	14

III.1.1	Lieu de déroulement de l'étude .....	14
III.1.2	Structures et installations de l'établissement .....	14
III.2	Enquête sur les repas servis dans le restaurant universitaire.....	14
III.2.1	Structure et organisation des repas .....	15
III.3	L'évaluation de la qualité nutritionnelle et de l'offre alimentaire .....	15
III.3.1	Transformation des données en indicateurs.....	16
III.3.2	Présentation générale de la table de composition .....	16
III.3.3	Utilisation de la table de composition des aliments .....	17
IV.	Résultats et discussions.....	18
IV.1	Résultats .....	18
IV.1.1	Présentation qualitative et quantitative des plats servis.....	18
IV.1.2	Composition nutritionnelle des plats servis .....	19
IV.2	Discussion.....	25
V.	Conclusion .....	26
VI.	Références bibliographiques.....	28
VII.	Annexes .....	32

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1 :</b> Apports nutritionnels conseillés en énergie et macronutriments .....	10
<b>Tableau 2 :</b> Apports nutritionnels conseillés en éléments minéraux pour la population française (valeurs moyennes par jour) .....	12
<b>Tableau 3 :</b> Apports nutritionnels conseillés en vitamines. ....	13
<b>Tableau 4 :</b> Menu hebdomadaire (g/jour) .....	18
<b>Tableau 5 :</b> Moyennes consommées en macronutriments et en énergie par l'étudiant au cours de la semaine .....	19
<b>Tableau 6 :</b> Quantité consommée en minéraux par l'étudiant au cours de la semaine.....	20
<b>Tableau 7 :</b> Quantités de vitamines consommées par l'étudiant au cours de la semaine .....	21
<b>Tableau 8 :</b> les macronutriments contenus dans les aliments .....	32
<b>Tableau 9 :</b> les vitamines contenues dans les aliments .....	33
<b>Tableau 10 :</b> les minéraux contenus dans les aliments .....	35
<b>Tableau 11 :</b> Les acides gras contenus dans les aliments.....	38

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Photo représentative du repas servi au restaurant universitaire.....	15
<b>Figure 2</b> : Representation des macronumtriment .....	22
<b>Figure 3</b> : Représentation de la quantité de protéines avec la norme et la moyenne de consommation par jour.....	23
<b>Figure 4</b> : Comparaison entre les glucides consommés et leurs normes.....	23
<b>Figure 5</b> : Representation de la quantité de lipides par rapport a la norme durant la semaine	24
<b>Figure 6</b> : représentation de quantité d'énergie par rapport à la norme durant toute la semaine .....	24

## **Liste des abréviations**

**AGMI** : Acide gras mono insaturé

**AGPI** : Acide gras polyinsaturé

**AGS** : Acide gras saturé

**ANC** : Apports nutritionnels conseillés

**ANSES** : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation

**CIQUAL** : Centre informatique pour la qualité des aliments

**ER** : Équivalent rétinol

**FOS** : Fructo-oligosaccharides

**OA** : Offre alimentaire

**OMS** : Organisation mondiale de la santé

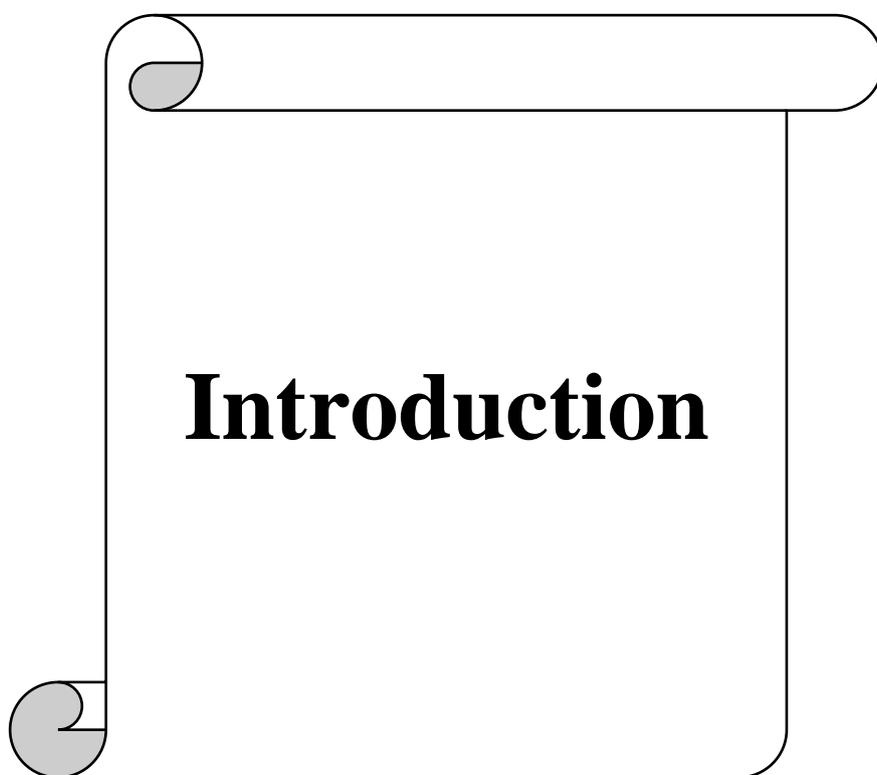
**RC** : Restauration collective

**RJMO** : Ration journalière moyenne offerte

**RU** : Restauration universitaire

**TCA** : Table de composition des aliments

**UC** : University canteen



# Introduction

### Introduction

La restauration collective est une activité qui a pour objectif d'assurer la prise de repas par un groupe de personnes en dehors du cadre domestique. Elle peut être différenciée selon plusieurs paramètres parmi lesquels nous retrouvons la vocation de l'établissement qui sert les repas ; en effet, il existe des restaurants collectifs à caractère économique et d'autres à caractère social.

Le restaurant universitaire fait partie de la catégorie sociale, et représente une source importante de repas pour les étudiants, plus particulièrement pour ceux qui se logent à la résidence universitaire (**Carl et al., 2008**). En Algérie, la RU concerne plus d'un million et demi d'étudiants chaque année, cependant il est à noter que les repas servis dans ces établissements sont réalisés sans recommandations nutritionnelles (**Mekhancha et al., 2017**), sachant que la meilleure prévention pour une population en matière de santé est d'abord d'arriver à bien la nourrir et de façon convenable (**Dris et al., 2015**). En effet, la relation entre l'alimentation et le bien-être n'est pas nouvelle, elle se pose en termes d'hygiène mais également en termes de satisfaction des besoins nutritifs (**Dris et al., 2015**).

Certaines études se sont quand même intéressées à la qualité nutritionnelle des repas servis en RU tout au long de l'année en Algérie, mais aucune n'a abordé cette thématique pendant le ramadan ou les habitudes alimentaires des étudiants ont tendance à se modifier. En effet, le mois de Ramadan entraîne certains changements dans le fonctionnement physiologique de l'organisme, notamment lorsqu'il se déroule en été et que les jours sont longs ; il est donc nécessaire de consommer suffisamment de protéines, glucides, vitamines et minéraux de manière équilibrée entre *El iftar* (au coucher complet du soleil) et le *S'hour* (avant l'aube), ainsi que suffisamment de liquide pour répondre aux besoins énergétiques du métabolisme et aux éléments constitutifs dont le corps a besoin.

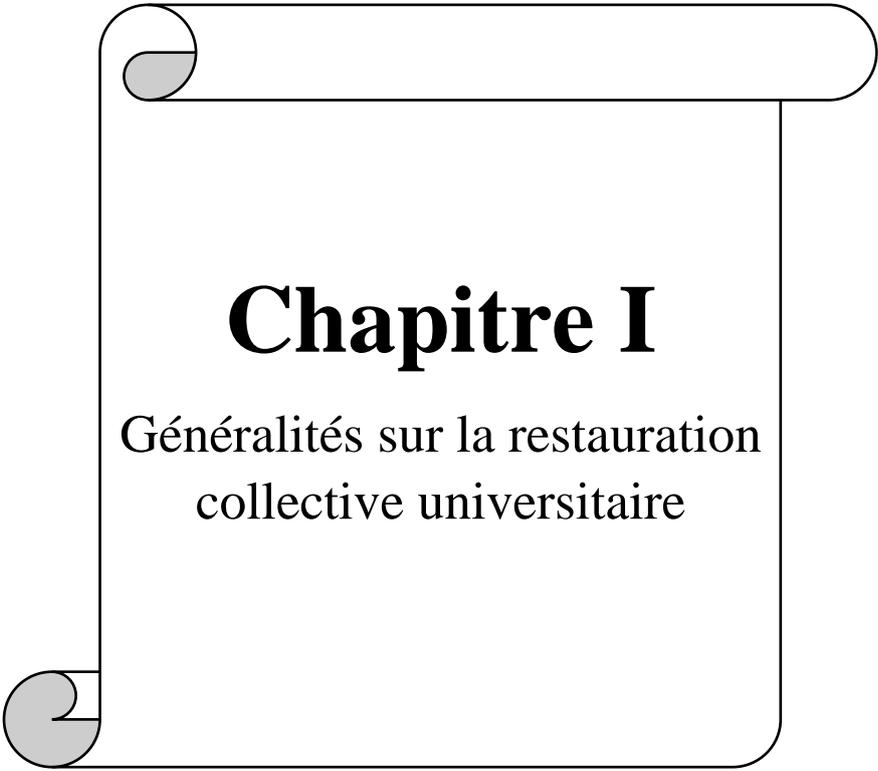
C'est dans ce contexte que s'inscrit notre travail, dont l'objectif principal est d'évaluer la qualité nutritionnelle des repas servis dans un restaurant universitaire durant le mois de ramadan.

Pour répondre à l'objectif fixé, notre travail sera articulé autour de deux parties principales :

## Introduction

---

- ✓ Une partie bibliographique qui comporte deux chapitres, dans lesquels nous allons définir la restauration collective, la restauration universitaire et les besoins nutritionnels chez les étudiants.
- ✓ Une partie expérimentale, composée du volet matériels et méthodes dans lequel nous présentons le lieu de stage et nous abordons la méthode employée pour collecter des données dans le but d'évaluer la qualité nutritionnelle des repas servis aux étudiants ; et d'un second volet qui présente les résultats obtenus ainsi que leurs interprétations.



# **Chapitre I**

Généralités sur la restauration  
collective universitaire

## I. Généralités sur la restauration collective universitaire

### I.1 La restauration collective

#### I.1.1 Définition

La restauration collective est une production de masse de repas à peu près semblables fournis à des collectivités, c'est à dire des groupes de personnes qui se trouvent astreintes à vivre momentanément ensemble et auxquelles il faut apporter journalièrement des certaines, voire des milliers de couverts produits et servis dans un même établissement (**Girodine, 1995**)

#### I.1.2 Historique

La cuisine collective, se pratiquait au sein des palais pour des réceptions de plusieurs dizaines de personnes. Mais ce n'est qu'au 16ème siècle que la restauration collective s'est développée, et que de grandes cuisines sont conçues et installées pour la préparation d'une nourriture abondante.

Au 18ème siècle, la restauration collective a connu une diversité dans les mets proposés dans ses menus.

Par la suite la restauration collective fut révolutionnée par **ESSOFFIER** au 19ème siècle (roi des cuisiniers). Il développe le concept de brigade de cuisine, en rationalisant la répartition des tâches dans l'équipe et en veillant à l'image de marque du cuisinier. Il diminue ainsi le volume des repas sans perdre de sa valeur nutritive (**Clémence et al, 2009**).

En 1913, une loi parue en France ainsi qu'en Angleterre déclarant que tout employeur devait mettre à la disposition de son personnel un local pour la consommation de repas avec toutes les conditions d'hygiène requises, ainsi la restauration collective a connu un essor au sein des entreprises (**Clémence et al, 2009**).

Pour ce qui est de l'après-guerre, elle concernera le développement des cuisines collectives à caractère social : restauration scolaire, restauration d'entreprise, restauration hospitalière....

D'une autre côté, avec la venue des moyens de transport, surtout le transport aérien, la restauration collective a connu une autre orientation plus commerciale à l'initiative d'un jeune gérant de restaurant d'aérodrome (la Hoover aéroport bar, près de Washington) John Willard Marriott. Vers 1938, la société de transport peut proposer à ses passagers, un repas léger. En 1939, Marriott aidé d'une équipe de six personnes assurent le ravitaillement culinaire de 22 vols quotidiens (**Clémence et al, 2009**).

## Chapitre I : Généralités sur la restauration collective universitaire

---

Mais ce n'est qu'après la deuxième guerre mondiale ainsi que la révolution dans le transport aérien, que la restauration collective aérienne qu'on appellera désormais « catering », prit sur toutes les lignes régulières et compagnies aériennes, une importance grandissante (**Clémence et al, 2009**).

### I.1.3 Caractéristiques de la restauration collective

La fonction sociale est la particularité de la restauration collective par rapport à la restauration commerciale. Elle se définit par trois caractéristiques (**Dris et al., 2015**) :

- La satisfaction d'un besoin élémentaire de l'être humain :

La restauration collective recouvre toutes les activités consistant à préparer et fournir des repas aux personnes travaillant et/ou vivant dans des collectivités telles que les entreprises, les collectivités locales ,les crèches, les établissements scolaires, les hôpitaux ainsi que les établissements sociaux accueillant des personnes âgées ou handicapées ,et tous les autres organismes assurant l'alimentation de leurs ressortissants :les forces armées, le monde carcéral et les communautés religieuse (**Dris et al.,2015**).

- Dans une collectivité déterminée :

La restauration collective s'adresse aux membres d'une collectivité : enfants, salariés, malades. Le repas est servi quotidiennement dans les locaux appartenant à l'entreprise ou à la collectivité (**Dris et al., 2015**).

- Avec la garantie d'un prix social :

Le prix d'un repas en restauration collective est obligatoirement inférieur à celui pratiqué par les restaurants similaires ou ouverts au public. Bénéficiaire de repas sur le lieu de l'activité à un prix réduit représente un avantage social pour les membres des collectivités et constitue un élément important de la politique sociale de celles-ci, (**Dris et al., 2015**).

### I.1.4 Classification des restaurants collectifs

Plusieurs classifications des restaurants collectifs peuvent exister, elles diffèrent selon le critère sur lequel on se base pour les différencier :

### I.1.4.1 Selon la nature de la collectivité

Selon le type de clientèle servie par le restaurant. On distingue deux sortes :

#### A- La restauration collective à caractère social

Elle reçoit une clientèle bien définie. Il s'agit des collectivités fermées telles que : les établissements d'enseignement (scolaire et universitaire), les établissements de travail (administration, entreprise), les établissements de santé et de repos (hôpitaux, maisons de retraite), les établissements de pénitence (prisons), ainsi que dans les transports « Catering » : trains, avions, bateaux. Les repas peuvent être gratuits (prisons), payants (transport) ou subventionnés (universités).

#### B- La restauration collective à caractère commercial

Qui a un but lucratif, les repas sont entièrement vendus au public ou aux « collectivités ouvertes ». On distingue trois types :

- Le type informel (gargote) ou traditionnel,
- Le type occidental ou formel : cafétéria, restaurant,
- Le type rapide: Fast food, Pizzeria, Chawarma (**Diallo, 2010**).

### I.1.4.2 Selon le mode de gestion

On distingue en deux classes :

**A- La restauration collective intégrée** : Quand la collectivité assure elle-même, entièrement aussi bien l'activité culinaire que le service de distribution.

**B- La restauration collective concédée** : où la collectivité cède à une société le droit d'assurer entièrement ou partiellement le service de restauration (**Diallo, 2010**).

### I.1.4.3 Selon les lieux de préparations et de distribution des repas

On fera ici la différence entre deux cas :

- Lorsque la cuisine et la salle du restaurant sont au même endroit, on parle de « restauration directe », le repas se prend « sur place et tout de suite ».
- Lorsque la cuisine et le lieu de restauration sont éloignés on parle de « restauration différée », le repas se prend « ailleurs et plus tard » (**Mfouapon Njueya, 2006**).

### I.2 Les restaurants universitaires en Algérie

La restauration universitaire est un service fondamental dans la vie quotidienne des étudiants. En Algérie, les unités de restauration universitaire sont gérées par l'Office National des Œuvres Universitaires (ONOU) et les Directions des Œuvres Universitaires (DOU), et leurs missions sont fixées par le décret exécutif n°95-84 du 22/03/1995 (**Décret exécutif,1995**).

En absence de données publiées sur la RU, il est possible d'avancer sur la base des déclarations officielles et des rapports internes qu'elle concerne aujourd'hui plus de 1,5 millions d'étudiants fréquentant les différents campus universitaires dont plus de 800 000 sont hébergés en résidence universitaire. Pour l'année universitaire 2015/2016, plus d'un million de repas par jour ont été servis ce qui a représenté en termes de denrées alimentaires une valeur de l'ordre de 150 millions de dinars sur la base d'une affectation budgétaire par étudiant et par jour de 150 dinars (pour les trois repas d'une journée : petit déjeuner, déjeuner et diner). Ces prestations ont été assurées par 495 unités de restauration dont près de 393 étaient intégrées à des résidences universitaires et la centaine restante était implantée sur des campus d'études (**Mekhancha et al., 2016**).

Face à ces chiffres, il est regrettable de noter l'absence d'une évaluation de la qualité nutritionnelle des offres alimentaires. Les prestations sont réalisées sans recommandations nutritionnelles pouvant servir de base d'évaluation et les gestionnaires ne sont pas formés à cette pratique (**Mekhancha et al., 2016**).

#### I.2.1 Nutrition habituelle et nutrition pendant le ramadan

La nutrition c'est l'apport alimentaire répondant aux besoins de l'organisme. Une bonne nutrition c'est-à-dire un régime adapté et équilibré, est gage de bonne santé. Généralement il existe plusieurs repas par jour. Leur contenu et le nombre varient suivant plusieurs facteurs sociaux, culturels, saisonniers et géographiques. Les repas les plus habituels sont le petit-déjeuner (le premier de la journée), le déjeuner (vers midi), le goûter (au milieu de l'après-midi) et le diner (le soir le dernier repas du jour).

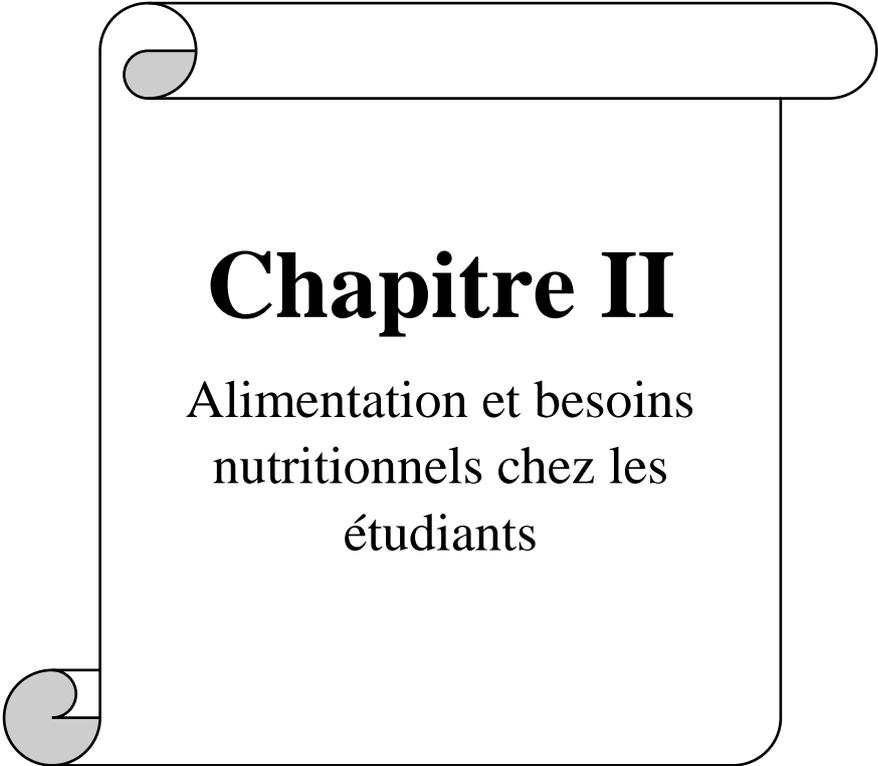
Concernant les repas consommés pendant le mois de ramadan, ils sont au nombre de deux et s'appellent différemment selon le moment de la journée où ils sont pris : « Al Ftour » à la rupture du jeûne après le coucher du soleil et « S'Hour » avant le lever du soleil.

### I.2.2 Qualité nutritionnelle des repas universitaires en Algérie :

En 2015 L'OMS appelle les pays à réduire les apports en sucres libres à moins de 10 % de la ration énergétique totale. Il serait meilleur pour la santé de l'abaisser à moins de 5 %.

Une étude a été réalisée dans l'objectif de déterminer la place de ces apports en sucres libres dans la ration alimentaire proposée par un restaurant universitaire en Algérie. Les résultats montrent que la ration alimentaire moyenne journalière représente une masse d'aliments de 2000 grammes avec une valeur énergétique de 3700 kcals où la contribution des sucres libres est de plus de 9 %, à la limite des 10 % à ne pas dépasser (**Mekhancha *et al.*, 2017**).

La ration moyenne de l'offre alimentaire est trop importante et sa valeur énergétique trop élevée. Ces quantités élevées ainsi que la forte participation des sucres libres s'expliquent par la forte présence de gâteaux secs, boissons sucrées, laitages et préparations lactières sucrés. Cela doit interpeller les pouvoirs publics et les gestionnaires de restaurants universitaires pour réduire ou retirer ces produits, faire des économies budgétaires et utiliser ces économies pour plus de fruits et de légumes (**Mekhancha *et al.*, 2017**).



# **Chapitre II**

Alimentation et besoins  
nutritionnels chez les  
étudiants

### II. Alimentation et besoins nutritionnels chez les étudiants

#### II.1 Besoins et apports nutritionnels conseillés (ANC)

##### II.1.1 Définition

Les besoins (moyens) concernent des individus et relèvent de mesures expérimentales ou d'observations cliniques ; les ANC s'appliquent à une population, définie comme un ensemble important d'individus, et s'établit sur la base de notions statistiques (ANC, 2001).

Il est admis que chaque individu d'une population devrait se rapprocher des ANC pour la totalité des macro- et micronutriments en tenant compte de ses particularités, y compris lorsque les apports spontanés sont au-dessus des ANC (Martin, 2001).

##### II.1.2 Besoins et apports énergétiques conseillés

La teneur en énergie des aliments est calculée grâce à des coefficients de conversion établis par Atwater et Benedict en 1899 : 4 kcal/g pour les glucides et les protéines, 9 kcal/g pour les lipides et 7 kcal/g d'alcool. Pour éviter l'erreur due à la faible valeur énergétique des fibres, décomptées généralement dans les glucides, on leur attribue une valeur énergétique moyenne de 2 kcal/g, valable en réalité seulement pour les fibres solubles, en partie digestibles, telles que les pectines, l'inuline ou les fructo-oligosaccharides (FOS) à chaîne plus ou moins longue (Vermorel *et al.*, 2001).

##### II.1.3 Besoins en eau

Les besoins de base sont estimés à 2600 ml/j et sont couverts par des apports exogènes (1300 ml pour l'eau de boissons, 1000 ml pour l'eau contenue dans les aliments) et par la production endogène d'eau par le métabolisme (Elmadfa et Meyer, 2008).

Les pertes d'eau par la sueur dans l'activité physique et sportive sont d'autant plus importantes que l'atmosphère est plus chaude et plus sèche : une déshydratation supérieure à 4 % du poids corporel peut favoriser l'apparition d'accidents graves, voire mortels, comme le coup de chaleur. Ce genre d'évènements est d'autant plus insidieux que la sensation de soif est un critère tardif de la déshydratation et peu efficace de la réhydratation (Guilland *et al.*, 2001).

### II.2 Besoins et apports nutritionnels conseillés en macronutriments

#### II.2.1 Protéines

La définition d'apports conseillés en protéines repose sur l'analyse des besoins protéiques. Un ANC avec comme objectif mesuré le maintien de la masse des protéines corporelles, a été fixé à 0,8g de protéines de bonne qualité par kg de poids corporel et par jour. Toutefois le besoin protéique est beaucoup plus complexe en raison de la diversité de la nature des nutriments requis pour le satisfaire (azote, acides aminés, peptides, protéines) et de la multiplicité de leurs fonctions. L'ANC en protéines intègre en grande partie cette diversité et constitue un repère simple qui permet de s'assurer globalement de la couverture des besoins protéiques d'une large population (**Patureau-Mirand, 2003**).

Certains nutritionnistes recommandent de veiller à ce que les 8 acides aminés essentiels soient tous présents durant la digestion (dans l'intestin grêle), faute de quoi la synthèse des protéines se trouve bloquée (**Darmaun, 2008**).

#### II.2.2 Lipides

Présents dans l'alimentation principalement sous forme de triglycérides et de phospholipides, ils sont constitués en majeure partie d'acide gras : ils représentent une source calorique et la forme de réserve d'énergie prédominante dans le règne animal du fait de leur très forte densité énergétique par rapport aux glucides et aux protéines. De plus, ce sont les constituants majeurs des membranes cellulaires et les précurseurs de nombreuses molécules actives du métabolisme, telle que les hormones stéroïdes (**Legrand *et al.*, 2001**).

#### II.2.3 Glucides

La consommation d'aliments contenant des glucides complexes doit être favorisée pour au moins deux raisons : ils représentent une bonne source d'amidon d'une part, et ils sont souvent riches en micronutriments (oligo-éléments et vitamines), et en fibres d'autre part (**Cummings et Stephen, 2007**).

Ils constituent une source d'énergie fournissant le glucose nécessaire au fonctionnement de toutes les cellules du corps, en particulier celles du cerveau. Ils se retrouvent naturellement dans les produits céréaliers, les légumes et les fruits, les légumineuses, le lait et le yogourt.

On les retrouve aussi dans le sucre, le miel, les sirops et tout autre produit sucré (ex. : friandises, boissons gazeuses). Les fibres végétales sont également constituées de glucides (en

## Chapitre II : Alimentation et besoins nutritionnels chez les étudiants

dehors de la lignine) et sont caractérisées par leurs propriétés non assimilables (**Apfelbaum et al., 2009**).

Les glucides devraient représenter, dans le cadre d'une alimentation équilibrée, 45 à 55 % des apports énergétique totaux (**Chevalier, 2005**).

Le tableau N°01 résume les ANC des macronutriments pour les hommes et les femmes âgés entre 20 et 40 ans.

**Tableau 1 : Apports nutritionnels conseillés en énergie et macronutriments (ANC, 2001)**

	Énergie en kcal/j	Protéines en g/kg/j	Lipides en g/j			
			Totaux	AGS	AGMI	AGPI
<b>Homme adulte (20-40 ans)</b>	2200	0.8	81	19.5	49	12.5
<b>Femme adulte (20-40 ans)</b>	1800	0.8	66	16	40	10

### II.2.4 Fibres

Les fibres sont les constituants de l'alimentation qui ne sont pas hydrolysés par les enzymes du tube digestif, mais peuvent cependant être absorbés s'ils subissent une fermentation par la flore bactérienne colique (**Lairon et al., 2005**).

L'apport total en fibres alimentaires devrait, chez l'adulte, être égal ou supérieur à 30 g par jour pour être associé à une amélioration de fonctions intestinales et pour réduire le risque de pathologies cardiovasculaires (**Lairon et al., 2005**).

## II.3 Besoins et apports nutritionnels conseillés en minéraux

### II.3.1 Sodium

Il est indispensable à la conduction de l'influx nerveux et c'est un facteur essentiel de l'équilibre hydro électrolytique, par son rôle dans la pression osmotique des liquides extracellulaires, où il représente 95 % de la totalité des actions (**Drueke et al., 2001**).

### II.3.2 Potassium

Il est essentiel dans l'établissement du repos membranaire et dans la phase de dépolarisation des potentiels d'action des tissus nerveux et musculaire, qui permet notamment au tissu cardiaque son fonctionnement normal (**Drueke *et al.*, 2001**).

### II.3.3 Calcium

Le calcium de l'organisme se trouve, pour 99 % du total, dans le squelette, dont il est le principal constituant et assure la rigidité, sous la forme d'hydroxyapatite cristallisée et de phosphate calcique amorphe fixés sur du collagène, dans un rapport Ca/P voisin de 2. Le 1 % Restant est sous forme ionisée libre et participe à l'excitabilité neuromusculaire, la conduction nerveuse, la contraction musculaire, la coagulation sanguine (**Guéant *et al.*, 2001**).

### II.3.4 Fer

La quantité de Fe présente dans l'organisme est de 2.5 g chez la femme et de 4 g chez l'homme (**Tremolieres *et al.*, 1984**).

Le fer, outre sa position centrale dans la molécule d'hémoglobine qui détermine sa forte teneur dans l'organisme, il participe entre autres, en tant que cofacteur d'oxydoréduction, aussi bien au transport d'électrons dans la mitochondrie qu'au métabolisme des catécholamines et à la synthèse de l'ADN (**Hercberg, 1992**).

### II.3.5 Magnésium

Le magnésium est engagé en tant que cofacteur dans plus de 300 systèmes enzymatiques (phosphorylation oxydative, glycolyse, transcription de l'ADN et synthèse protéique) et dans la stabilisation membranaire (**Rayssiguier *et al.*, 2001**).

### II.3.6 Zinc

Le zinc, dont on découvre régulièrement le nombre grandissant d'interventions dans les activités enzymatiques (plus de 200 actuellement), joue notamment un rôle essentiel dans toutes les étapes de la synthèse protéique, l'activation de l'ARN et l'ADN polymérase, la synthèse des prostaglandines et a une fonction antioxydante par sa position structurale dans le superoxyde dismutase, cuivre-zinc dépendante (**Arnaud, 2001**).

### II.3.7 Iode

L'iode a pour unique fonction d'être le constituant des hormones thyroïdiennes, triiodothyronine et tétra-iodothyronine ou thyroxine qui contrôlent dès la vie fœtale

## Chapitre II : Alimentation et besoins nutritionnels chez les étudiants

l'ensemble des processus de croissance et de maturation cellulaire, la thermogenèse et l'homéostasie glucidique et lipidique, et modulent la transcription des synthèses protéiques (Ingenbleek, 2001).

Le tableau N°02 résume les ANC pour les différents minéraux cités précédemment

**Tableau 2 : Apports nutritionnels conseillés en éléments minéraux pour la population française (valeurs moyennes par jour) (ANC, 2001)**

Minéraux	Na (g)	K (g)	Ca (mg)	Fe (mg)	Zn (mg)	I (µg)	Mg (mg)	P (mg)	Se (µg)
Sexe									
Homme adulte	2-3,5	2-6	900 < 65 ans	9	12	150	420	750	60
Femme adulte	2-3,5	2-6	900 <55 ans	16 < 55ans	10	150	360	750	50

### II.4 Besoins et apports nutritionnels conseillés en vitamines

Les recommandations concernant les apports en vitamines sont définies régulièrement dans les principaux pays occidentaux par des comités d'experts, selon des critères fondés d'une part sur des données scientifiques, et d'autre part sur un certain nombre d'éléments liés à la « politique » nutritionnelle et agro-alimentaire propre à chacun de ces pays. En France, ces apports recommandés ont pris le nom d'apports nutritionnels conseillés ou ANC (ANC2001)

#### II.4.1 Vitamine A

On appelle vitamine A (vitamine liposoluble) tout composé naturel présentant des caractéristiques biologiques similaires au rétinol, principal précurseur de la vitamine A active. Il faut 6µg de carotène pour obtenir autant de Vit A activé qu'un 1µg de rétinol, on parle alors d'équivalent rétinol (ER) (1µg de rétinol = 1ER = 6µg de carotène). La vitamine A est primordiale dans la vision et joue un rôle antioxydant (bêta- carotène). Parmi les sources du Rétinol : le foie, les produits laitiers, l'œuf, les sources du carotène : tous les fruits et légumes orangés (carottes, abricots) (Fischer et Ghanassia, 2004).

#### II.4.2 Vitamine C

La vitamine C est une vitamine hydrosoluble également appelée acide ascorbique. Elle intervient dans toutes les grandes fonctions de l'organisme : immunité, cicatrisation, détoxification et action anti- oxydante. La vitamine C est une vitamine très fragile (eau,

## Chapitre II : Alimentation et besoins nutritionnels chez les étudiants

chaleur, air, lumière) surtout pendant la conservation, elle est présente dans certains produits crus tel que les poivrons, radis, fraises, agrumes etc. (Fischer et Ghanassia, 2004).

### II.4.3 Vitamine D

La vitamine D est une vitamine liposoluble qui a la particularité, par rapport aux autres vitamines, d'être synthétisée en partie par l'organisme. La vitamine D favorise l'absorption intestinale du calcium et du phosphore, permet la minéralisation optimale des tissus et assure l'homéostasie phosphocalcique de l'organisme. Les sources de la vitamine D sont principalement les poissons gras : la célèbre huile de foie de morue, saumon, hareng, sardine et maquereau, les abats et charcuteries. Le principal but du respect des ANC en vitamine D est la prévention du rachitisme de l'enfant, de l'ostéomalacie de l'adulte et l'ostéoporose chez la personne âgée (Fischer et Ghanassia, 2004).

### II.4.4 Vitamine E

Le caractère antioxydant de la vitamine E permet la protection des acides gras poly insaturés présents dans les aliments. In vivo, c'est au niveau des membranes biologiques ou les lipoprotéines, que se situerait l'essentiel de ces phénomènes. Les huiles végétales et leurs dérivés sont les aliments les plus riches en vitamine E (l'huile de tournesol, margarine), les fruits, les légumes, (épinard, tomate, poivrons) les produits d'origine animale (poisson gras, œufs) et les produits laitiers (Lecerf, 1997). Le tableau N°3 résume les ANC des vitamines.

**Tableau 3 : Apports nutritionnels conseillés en vitamines (ANC, 2001).**

Vitamines	B1 (Mg)	B2 (Mg)	B6 (Mg)	B9 (µg)	B12 (µg)	C (Mg)	A (µg)	D (µ)	E (Mg)
Sexe									
Homme adulte	1.3	1.6	1.8	330	3.4	110	800	5	12
Femme adulte	1.1	1.5	1.5	300	2.4	110	600	5	12



# **Chapitre III**

Matériels et méthodes

### III. Matériels et méthodes

#### III.1 But de l'étude

Notre travail a pour but d'étudier et d'évaluer la qualité nutritionnelle des repas servis dans le restaurant universitaire de M'sila durant le mois de ramadan.

##### III.1.1 Lieu de déroulement de l'étude

L'étude a été menée au niveau du restaurant universitaire de M'sila. Il est situé au niveau de la résidence universitaire « Nouiwat Musa Al Ahmadi » qui a une superficie de trois hectares. Cette résidence a été établie par décision ministérielle commune N° 180 du 09/11/2002.

##### III.1.2 Structures et installations de l'établissement

Le service d'hébergement est composé de 08 pavillons, 500 chambres, la capacité d'accueil est de 1984 lits. Le département des activités culturelles, sportives et scientifiques propose des activités dans la résidence universitaire et dispose de plusieurs installations : multisalle de sport couverte, salle internet, une salle de gym et une bibliothèque avec un grand nombre de livres et d'ouvrages.

Pour se nourrir les étudiants ont accès à un service de restauration, qui propose environ 6095 repas durant les jours habituels et 1500 durant le mois de ramadan.

#### III.2 Enquête sur les repas servis dans le restaurant universitaire

Nous avons assisté pendant une semaine au repas d'El iftar servi entre 18h30 et 19h et le S'hour servi entre 22h30 et 23h30, afin de collecter des données sur les repas servis par le restaurant en termes de qualité et quantité.

Les plateaux analysés sont prélevés directement au niveau de la chaîne de distribution sans aviser les cuisines de la journée et du moment. Les jours de prélèvement sont fixés de manière à avoir l'éventail complet des menus qui se répètent tous les 7 jours.

### III.2.1 Structure et organisation des repas

La structure du repas est ternaire : entrée, plat garni et dessert. L'étudiant à l'occasion de manger des plats sous forme froide ou chaude, sucrée ou salée et donc l'ensemble des aliments nécessaires censés apporter l'équilibre alimentaire.



**Figure 1 : Photo représentative du repas servi au restaurant universitaire**

### III.3 L'évaluation de la qualité nutritionnelle et de l'offre alimentaire

C'est en termes de niveaux à satisfaire ou d'apports recommandés qu'il est possible d'exprimer les buts à atteindre. Ils ne peuvent être définis une fois pour toutes comme ils ne peuvent être toujours définis avec une grande certitude. Les nutritionnistes les révisent le plus souvent possible en fonction des connaissances accumulées sur les individus, les populations, les activités, les modes de vie, les périodes et une multitude d'autres facteurs plus ou moins bien maîtrisés.

Si l'offre alimentaire consiste en fournitures d'aliments structurée en rations alimentaires, l'évaluation de la qualité nutritionnelle de l'offre consiste en la conversion des quantités d'aliments en potentiels nutritionnelles (PN), ou quantités de nutriments, en vue de comparaisons avec les objectifs nutritionnels (ou recommandations).

Pour l'évaluation de la qualité nutritionnelle de l'offre alimentaire, il nous faut connaître l'OA et disposer d'une table de composition des aliments ou base de données sur les aliments pour la conversion des denrées de la ration en quantités de nutriments. C'est donc en suivant ces différentes étapes que nous avons pu obtenir nos résultats.

### **III.3.1 Transformation des données en indicateurs**

Le traitement de ces données consiste à obtenir une ration alimentaire journalière moyenne exprimée en grammes d'aliments par jour et par personne. Les quantités de la ration sont à traduire en quantités de nutriments grâce à une table de composition des aliments (TCA) (CIQUAL,2020).

Le potentiel nutritionnel d'une ration s'exprime en quantités de nutriments. Les nutriments sont les principes nourrissants. Ces principes sont les constituants des aliments. Il faut donc procéder dans cet ordre :

1) Décrire l'alimentation proposée en identifiant la nature et la quantité des aliments utilisés.

Cela revient à définir des rations moyennes par personne et par jour, la représentation des différents groupes d'aliments et les aliments principaux de chaque groupe, voire l'aliment de base. C'est l'évaluation alimentaire.

2) Calculer les potentiels en nutriments de la ration moyenne et en déduire des rapports d'équilibre alimentaire.

3) Ces résultats sont à comparer aux objectifs préalablement définis : les apports recommandés et les équilibres souhaités. C'est l'évaluation de la qualité nutritionnelle.

### **III.3.2 Présentation générale de la table de composition CIQUAL 2020**

La table CIQUAL de composition nutritionnelle des aliments est publiée par l'Observatoire des aliments, qui a notamment pour mission, au sein de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), de collecter, d'évaluer et de rendre disponibles des données de composition nutritionnelle relatives aux aliments consommés en France. Nous avons choisi cette table de composition des aliments car il n'y en a aucune de publiée en Algérie et c'est celle qui se rapproche des plats que nous consommons. La table CIQUAL 2020 décrit la composition nutritionnelle de 3185 aliments

consommés en France pour 67 constituants (Macronutriment et micronutriment par exemple : glucides, amidon et sucres individuels, protéines, lipides et acides gras, vitamines, minéraux, valeurs énergétiques...).

### III.3.3 Utilisation de la table de composition des aliments (CIQUAL 2020)

La table de composition des aliments indique les potentiels en nutriments pour 100 g de partie comestible. Soit  $(s)$  la quantité de nutriment E dans 100 g de partie comestible de d. La quantité  $E(d)$  est alors égale à  $q(d) \times S/100$ .

Les mêmes calculs sont à répéter pour toutes les denrées de la ration. Le potentiel total de la ration en nutriment E est la somme de tous ces potentiels. Nous avons alors la quantité moyenne par personne et par jour pour la période considérée.

#### Valeurs énergétiques

Pour l'ensemble des aliments de la table, la valeur énergétique a été calculée en utilisant les coefficients suivants :

- pour les lipides : 37 kJ/g (9 kcal/g)
- pour l'alcool (éthanol) : 29 kJ/g (7 kcal/g)
- pour les protéines : 17 kJ/g (4 kcal/g)
- pour les glucides (à l'exception des polyols) : 17 kJ/g (4 kcal/g)
- pour les acides organiques : 13 kJ/g (3 kcal/g)
- pour les polyols : 10 kJ/g (2,4 kcal/g)
- pour les fibres alimentaires : 8 kJ/g (2 kcal/g).

La partie de la table de CIQUAL 2020 que nous avons utilisée est présentée dans l'annexe.



# **Chapitre IV**

Résultats et discussion

## Résultats et discussion

### IV. Résultats et discussions

#### IV.1 Résultats

##### IV.1.1 Présentation qualitative et quantitative des plats servis

Suite à notre enquête nous avons pu répertorier les plats consommés durant une semaine du mois de ramadan, ainsi que les quantités servies. Le tableau N°04 montre les résultats pour chacun des jours ainsi que leur moyenne.

**Tableau 4 : Menu hebdomadaire (g/jour)**

Plats	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Quantité moyenne
<b>Chorba</b>	255	259	245	240	249	256	246	250g
<b>Frik</b>								
<b>Petit pois</b>	0	0	180	0	0	0	0	25.71g
<b>Poulet</b>	0	190	0	212	0	198	0	85.71g
<b>Frites</b>	0	0	0	95	0	0	0	13.57g
<b>Kebab</b>	0	180	0	0	0	0	0	25.71g
<b>Dolma</b>	0	0	0	0	0	0	200	28.57g
<b>Haricot vert</b>	0	0	0	0	190	0	0	27.14g
<b>Limonade</b>	330	0	330	0	330	0	330	188.57g
<b>Banane</b>	0	0	245	0	0	255	0	71.42g
<b>Les dattes</b>	95	100	110	92	105	102	96	100g
<b>Petit lait</b>	500	490	495	490	505	490	495	495g
<b>Couscous</b>	140	155	160	150	143	152	150	150g
<b>Zlabiya</b>	0	225	0	0	0	235	0	65.71g
<b>Tajine</b>	0	0	95	105	0	0	0	28.57g
<b>lhlou</b>								
<b>Bourak</b>	0	0	0	0	0	0	115	16.42g
<b>Gratin</b>	0	0	0	0	0	172	0	24.57g
<b>Viande</b>	195	0	206	0	198	0	0	85.57g
<b>Macédoine</b>	0	280	0	285	0	0	290	122.14g
<b>Salades</b>	130	0	118	0	115	117	0	68.57g
<b>Pain</b>	220	220	220	220	220	220	220	220g

## Résultats et discussion

<b>Kalblouz</b>	220	0	0	210	215	0	0	92.14g
<b>Jus</b>	0	230	0	230	0	230	230	131.42g
<b>Methawam</b>	195	0	0	0	0	0	0	13.57g
<b>Total</b>	2280	2329	2404	2329	2270	2427	2372	2344.42

Le tableau ci-dessus montre que les plats servis au restaurant universitaire de M'sila sont caractérisés par une grande diversité des mets proposés ; en effet toutes les catégories alimentaires y sont représentées (fruits, légumes, céréales, produits laitiers etc.). Certains plats sont servis de manière quotidienne (Chorba, Couscous, Dattes, Petit lait) tant dis que d'autres sont servis de manière occasionnelle (Dolma, Gratin, Bourak ...). En moyenne, l'étudiant consomme plus de 2344g de nourriture par jour pendant le mois de ramadan

### IV.1.2 Composition nutritionnelle des plats servis

#### IV.1.2.1 Composition en macronutriments

Le tableau suivant (tableau N°5) présente les quantités des différents macronutriments ingérés pour chacun des jours de la semaine ainsi que leur moyennes (g/jour)

**Tableau 5 : Moyennes consommées en macronutriments et en énergie par l'étudiant au cours de la semaine.**

	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Moyenne	Norme
<b>Protéine g/j</b>	182,62	131,72	127,34	129,53	135,38	132,32	84,13	131,86	<b>50-100</b>
<b>Glucides g/j</b>	372,48	517,548	412,30	484,65	490,40	512,71	413,86	457,71	<b>260</b>
<b>Lipides g/j</b>	109,38	137,384	110,38	149,22	139,44	137,9	83,34	123,86	<b>111</b>
<b>Energie Kcal/j</b>	3204,91	3833,55	3152,09	3799,85	3758,19	3821,25	2742,10	3473,13	<b>2700</b>

Nos résultats montrent que l'ensemble des macronutriments (protéine, lipides, glucide) sont consommés en quantités supérieure à la norme. La différence est d'autant plus importante pour les glucides ou l'ingestion moyenne (457,71 g/j) est presque deux fois supérieure) l'ANC (260 g/j).

## Résultats et discussion

### IV.1.2.2 Composition en micronutriment

#### IV.1.2.2.1 Minéraux

Le tableau suivant (tableau N°06) illustre les quantités de minéraux ingérés pour chaque jour de la semaine ainsi que leurs moyennes.

**Tableau 6 : Quantité consommés en minéraux par l'étudiant au cours de la semaine.**

	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Moy	ANC
<b>Calcium (mg/j)</b>	2461,13	1058,17	1507,07	1037,94	1598,86	1099,42	1670,53	1490,44	800
<b>Chlorure (mg/j)</b>	3478,88	2707,11	3758,87	2720,23	4708,97	3487,23	4643,92	3643,60	800
<b>Cuivre (mg/j)</b>	5,14	7,50	11,46	14,23	6,10	6,17	3,96	7,79	1
<b>Fer (mg/j)</b>	69,15	46,13	40,47	41,94	40,79	36,96	37,13	44,65	14
<b>Iode (µg /j)</b>	371,72	291,34	371,99	271,62	347,68	329,76	365,77	335,70	150
<b>Magnésium (mg/j)</b>	387,05	308,47	456,34	308,33	406,28	431,72	302,62	371,548	375
<b>Manganèse (mg/j)</b>	378,91	371,74	146,32	286,16	142,67	182,38	179,62	241,11	200
<b>Phosphore (mg/j)</b>	2624,4	3416,65	2170,94	2835,34	2233,52	2382,91	2040,30	2529,15	700
<b>Potassium (mg/j)</b>	3982,74	3655,71	4601,13	3663,87	3763	4091,4	3740,30	3928,30	2000
<b>Sélénium (µg /j)</b>	999,35	241,78	400,48	297,53	284,45	260,40	293,64	396,80	55
<b>Sodium (mg /j)</b>	2641,25	2941,38	2495,17	2965,07	3323,17	3023,64	4299,12	3098,40	2000
<b>Zinc (mg/j)</b>	135,73	14,677	21,43	14,41	20,57	11,55	8,59	32,42	10

Pour la plupart des minéraux la quantité ingérée par l'étudiant est proche ou bien supérieure à la norme. Par exemple : pour le sodium la quantité moyenne consommée est de 4299.12 mg/j ce qui est bien supérieure à l'ANC (2000 mg/j).

#### IV.1.2.2.2 Composition en vitamines

Le tableau suivant (tableau N°07) montre les quantités en vitamines prises par l'étudiant durant la semaine.

## Résultats et discussion

**Tableau 7 : Quantités de vitamines consommées par l'étudiant au cours de la semaine.**

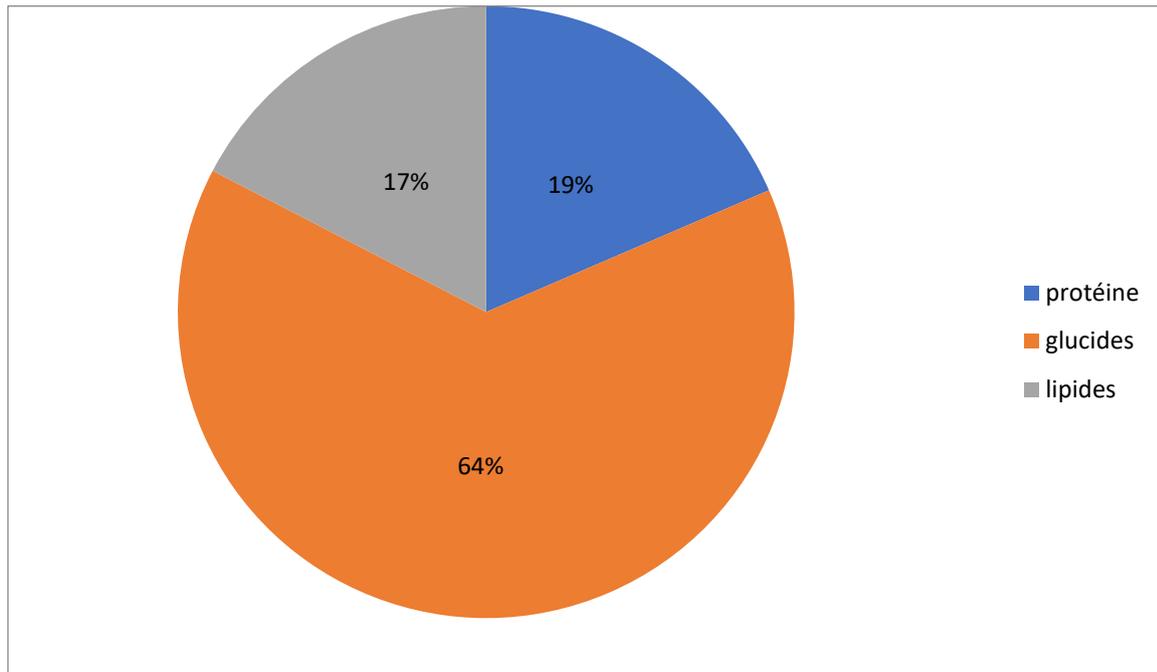
	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Moy	AN C
<b>Vitamine D (µg /j)</b>	14,55	9,07	13,21	12,70	11,67	8,67	12,04	45,13	5
<b>Vitamine E (mg /j)</b>	5,51	25,61	5,36	16,09	8,51	8,07	12,88	11,72	12
<b>Vitamine K1 (µg /j)</b>	24,24	62,69	111,56	62,69	98,15	25,61	193,51	82,63	75
<b>Vitamine K2 (µg /j)</b>	3,97	135,9	1	120,71	0,04	102,16	101,7	66,49	75
<b>Vitamine C (mg /j)</b>	6,56	19,58	99,01	19,49	12,3	23,82	24,61	29,34	80
<b>Vitamine B1 (mg /j)</b>	2,84	2,90	3,74	3,56	2,59	73,41	2,43	13,07	1,1
<b>Vitamine B2 (mg /j)</b>	7,158	11,44	6,99	9,30	6,99	6,719	7,18	7,97	1,4
<b>Vitamine B3 (mg /j)</b>	26,13	23,66	19,75	23,30	15,87	22,42	8,90	20	16
<b>Vitamine B5 (mg /j)</b>	26,68	25,43	26,17	25,24	26,12	25,46	23,87	25,57	6
<b>Vitamine B6 (mg /j)</b>	93,44	175,41	50,22	147,99	49,70	117,56	118,10	107,4	1,4
<b>Vitamine B9 (µg /j)</b>	166,66	193,24	275,21	193,24	218,98	198,79	228,57	210,6	200
<b>Vitamine B12 (µg /j)</b>	11,10	4,027	19,8	17,22	8,41	4,02	2,75	9,62	2,5
<b>Rétinol (µg /j)</b>	352,84	668,85	343,06	668,91	740,9	668,85	409,83	550,46	800

Pour ce qui est des vitamines, il est constaté que les quantités de la plupart des vitamines ingérées par l'étudiant sont bien supérieures à l'ANC (Exemple : Vitamine B1, B2, B5). Cependant, elle est bien inférieure à la norme concernant la vitamine C et le rétinol.

La figure suivante (Figure N°02) illustre la répartition en pourcentage des macronutriments par rapport à l'apport énergétique total.

## Résultats et discussion

---



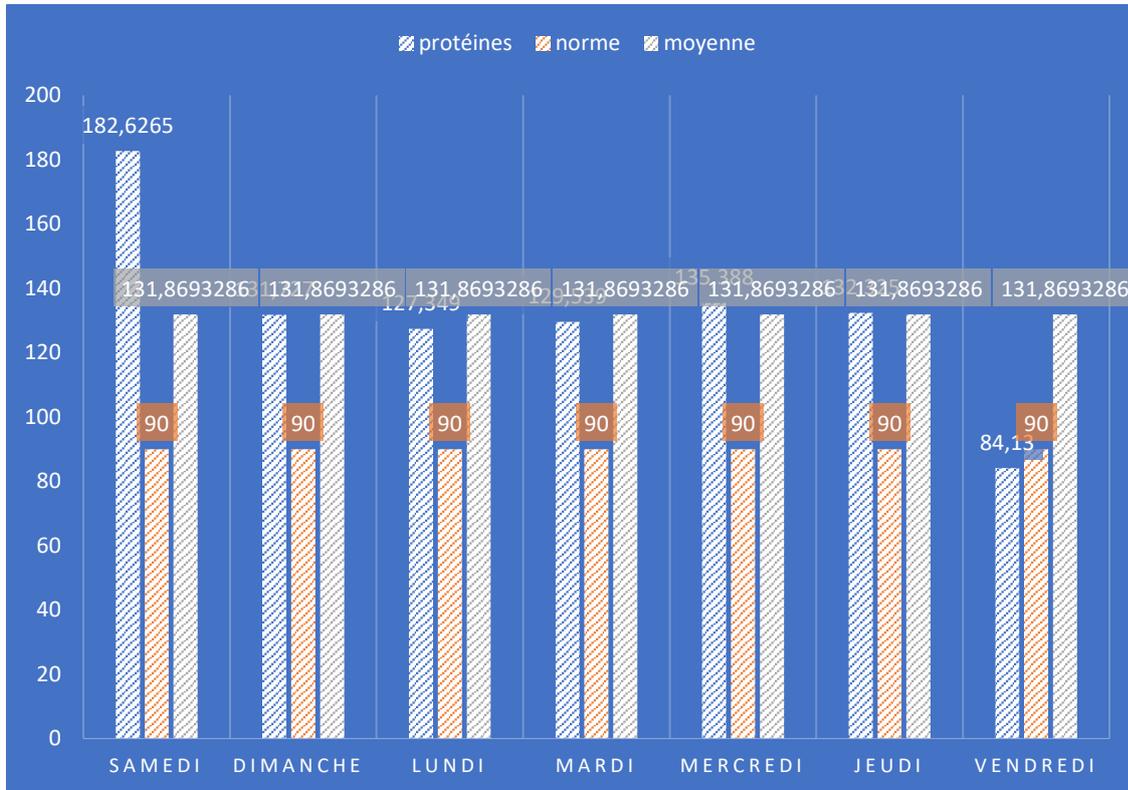
**Figure 2 : Représentation des macronutriments**

Cette figure présente la répartition des macronutriments dans les repas de la restauration universitaire. Nous observons que le pourcentage de glucide est très élevé par rapport aux normes (45-55%) (Chevalier, 2005), le pourcentage de protéine 19% respecte les ANC (15-20%) (Patureau et Mirand, 2003). Concernant le pourcentage de lipide, il est légèrement inférieur par rapport à l'intervalle de référence (20-25%) (Autret, 1978).

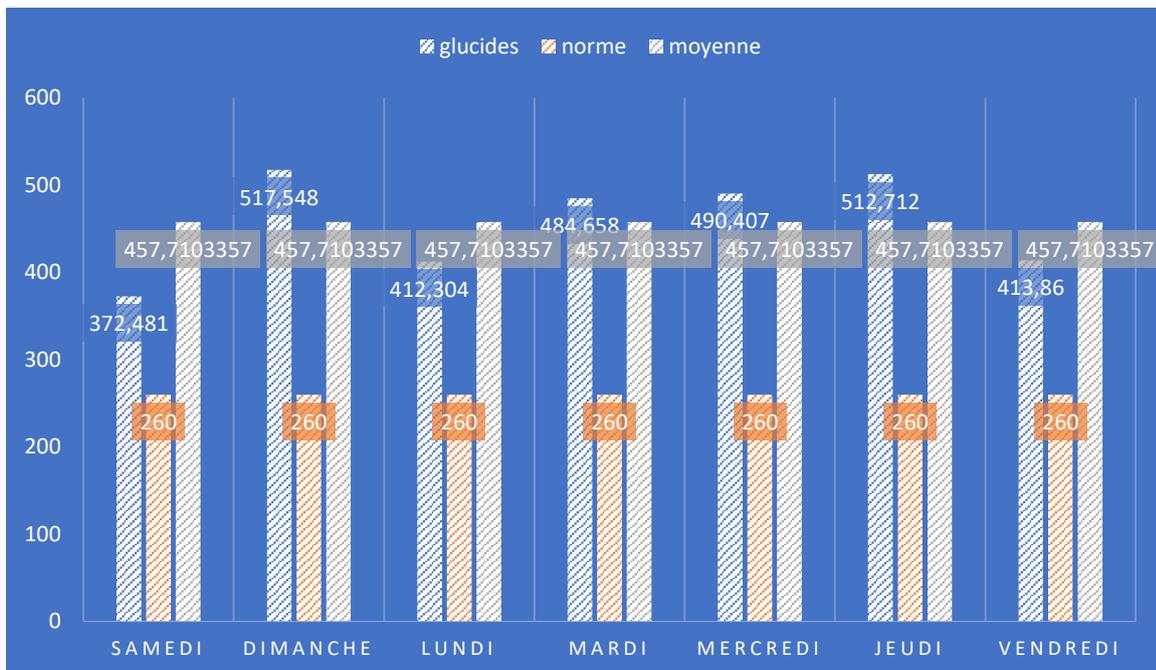
Les figures suivantes (N°3, 4, 5 et 6) mettent en évidence les quantités de macronutriments et d'énergie consommées pour chacun des jours de la semaine, avec les normes qui leur correspondent.

## Résultats et discussion

**Figure 3 : Représentation de la quantité de protéines avec la norme et la moyenne de consommation par jour**

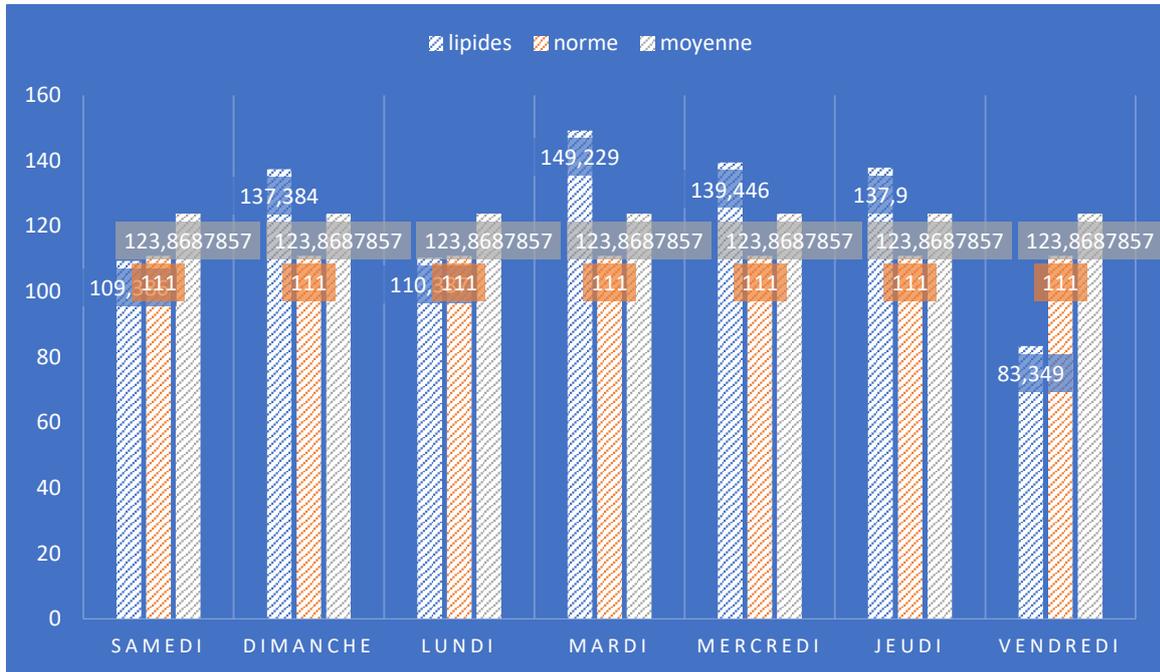


**Figure 4 : Comparaison entre les glucides consommés et leurs normes**

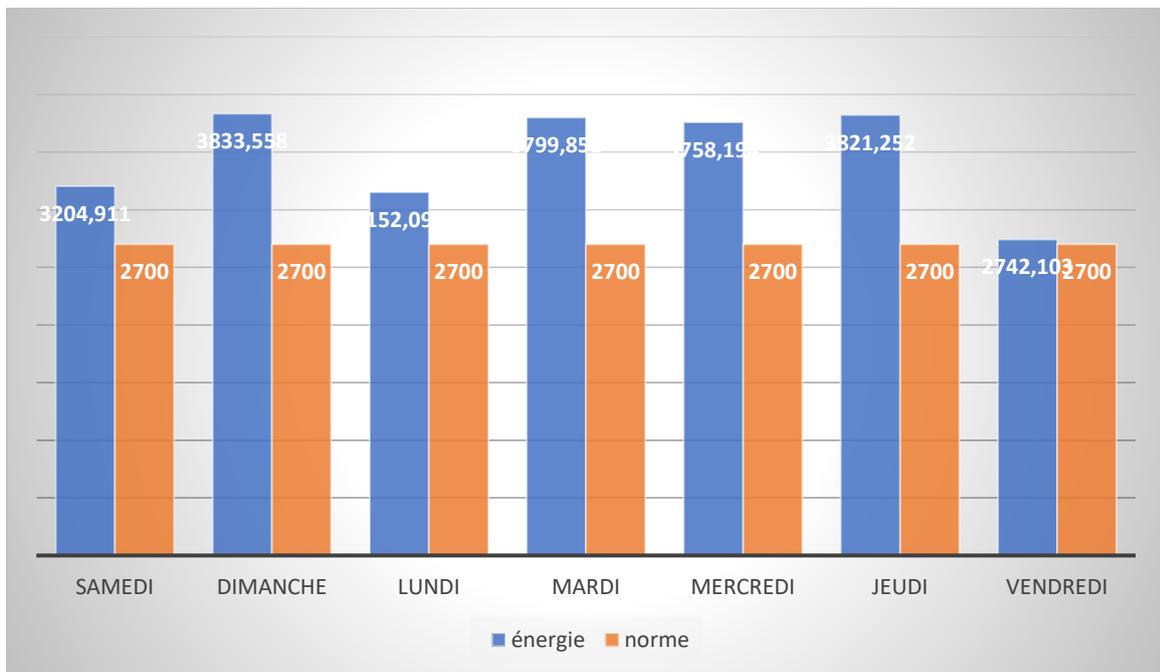


## Résultats et discussion

**Figure 5 : Représentation de la quantité de lipides par rapport à la norme durant la semaine**



**Figure 6 : Représentation de quantité d'énergie par rapport à la norme durant toute la semaine**



### IV.2 Discussion

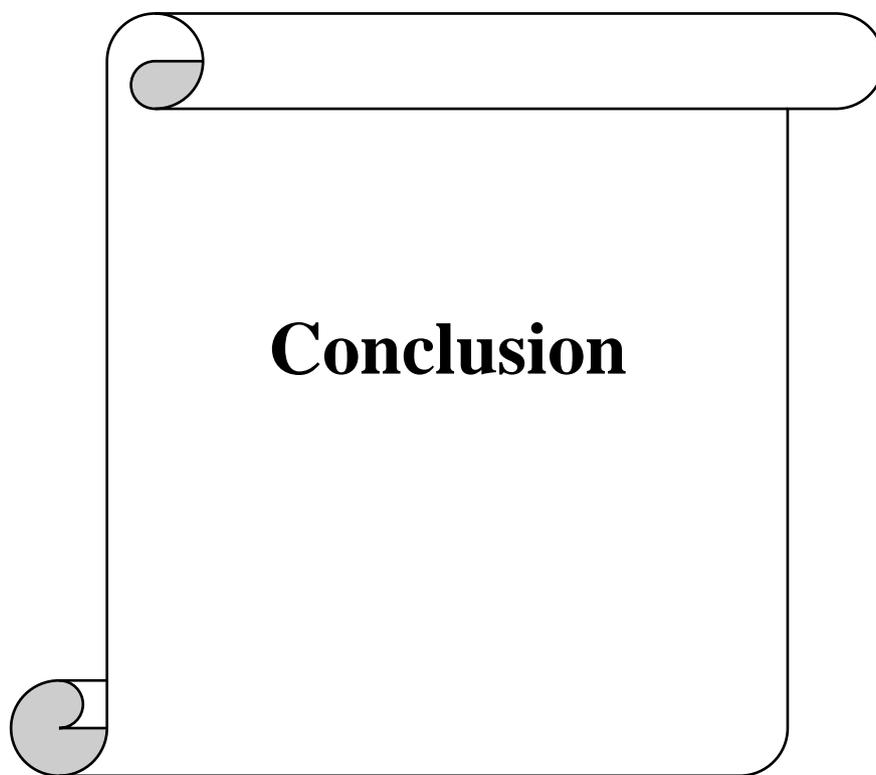
A travers nos résultats, nous avons constaté que la consommation en macronutriments et plus particulièrement pour les glucides est supérieure aux ANC, cela a eu pour conséquence une prise énergétique trop importante de la part des étudiants. Pas moins de 64% de l'énergie des étudiants obtenue lors de leurs repas pendant le mois de ramadan est à imputer aux sucres, ce qui est bien supérieur à la norme qui se situe entre 45 et 55 %.

Concernant les micronutriments, nous avons constaté que la consommation en minéraux est soit proche ou bien supérieure aux ANC. Pour ce qui est des vitamines, la plupart sont consommées de manière à dépasser les recommandation, mis à part pour le rétinol et la vitamine C qui sont en déficience dans les repas proposés aux étudiants. Ces apports élevés pour la plupart des micronutriments sont certainement liés à une prise alimentaire trop importante et le concept subjectif des ANC.

Une seule étude a examiné la qualité nutritionnelle des repas servis en restauration collective universitaire en Algérie, mais celle-ci n'a pas été conduite pendant le mois de ramadan.

Les résultats de cette étude menée lors des jours habituels étaient conformes aux recommandations nutritionnelles. L'énergie consommée par jour a également été supérieure aux recommandations, mais cette fois-ci elle dépassait inutilement et dangereusement les quantités préconisées en protéines. (**Mekhancha *et al.*, 2017**)

Pour ce qui est des micronutriments, dans l'étude de Mekhancha *et al.*, la quantité de certains minéraux comme le calcium et le fer était insuffisante, mais pas pour les vitamines (**Mekhancha *et al.*, 2017**), contrairement à nous qui avons observé des déficiences uniquement pour quelques vitamines.



**Conclusion**

### V. Conclusion

Nous avons mené une enquête visant à évaluer la qualité nutritionnelle des repas servis au sein du restaurant universitaire de M'sila, puis nous avons soumis les résultats à une analyse pour obtenir la composition en macro et micronutriments des repas qui y sont proposés pendant le mois de ramadan, afin de voir si elle correspond aux recommandations nutritionnelles adaptées à de jeunes adultes.

L'équilibre alimentaire a une importance primordiale chez une population d'étudiants, et ceux qui se rendent régulièrement au restaurant universitaire voient leur santé influencée par la composition en nutriments des repas qu'ils consomment au sein de ces établissements. La réussite de ces jeunes peut même être conditionnée par la qualité de leur alimentation.

Pendant le mois de ramadan, les étudiants comme le reste de la population sont soumis à des changements dans leurs habitudes alimentaires, et cela peut influencer négativement leur équilibre physiologique. De ce fait, nous avons mené cette étude pour répondre à ces interrogations.

D'après notre évaluation, il s'avère que les repas servis aux étudiants restent très déséquilibrés et très éloignés des apports conseillés. En effet, les apports en énergie et en macronutriments sont supérieurs aux besoins nutritionnels. Cependant, les apports en minéraux et en vitamines sont souvent supérieurs aux apports conseillés, ce qui est certainement lié à une prise alimentaire trop importante (grammes).

Ces résultats montrent que des changements dans la composition des repas pendant le mois de ramadan doit être revue afin d'atteindre un équilibre en macronutriments qui aura certainement des effets positifs sur la santé des étudiants.

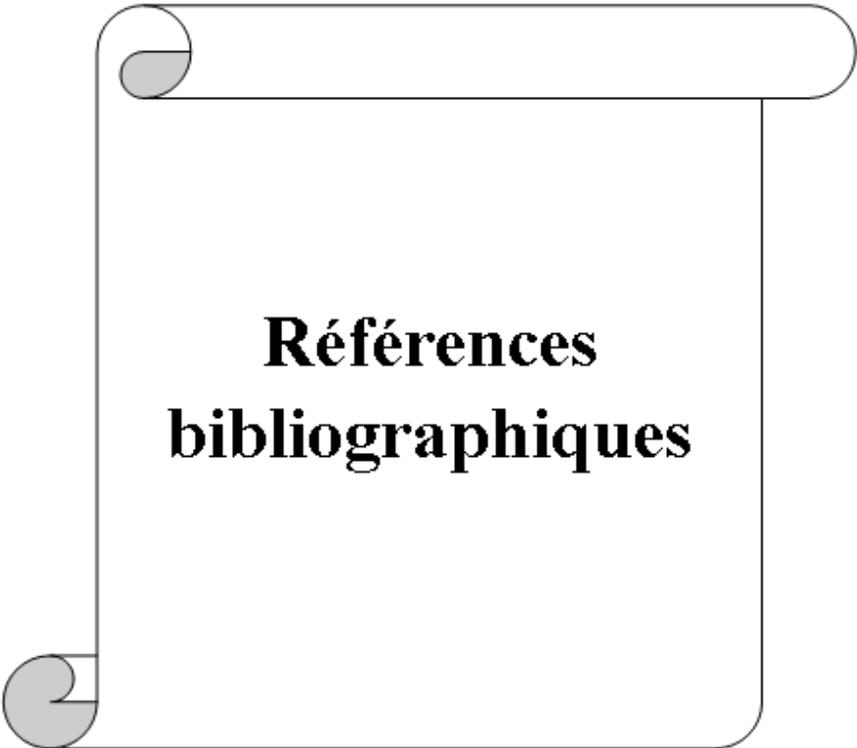
A travers cette étude, nous espérons attirer l'attention des autorités sur la nécessité d'améliorer les repas universitaires afin couvrir correctement leurs besoins sans excès ni déficience.

Par ailleurs, nous souhaitons par la description des comportements alimentaires des étudiants, attirer leur attention sur la nécessité de modifier leurs habitudes alimentaires, pour prévenir le développement des maladies dépendantes de l'alimentation comme le diabète et l'obésité qui

## Conclusion

---

est une affection répandue chez les étudiants se rendant quotidiennement au restaurant universitaire pour se nourrir.



**Références  
bibliographiques**

### VI. Références bibliographiques

- **ADROIT J.** RESTAURATION COLLECTIVE ET HYGIENE Informations Techniques des Services Vétérinaires, Restauration collective n° 57-58-59, 1976 : 219
- **ANC 2001.** Apports nutritionnels conseillés. Paris : Tec et Doc. Lavoisier, 2001.
- **ARNAUD J (2001).** Zinc. In : Apports nutritionnels conseillés. Paris : Tec et Doc. Lavoisier, P : 155-158.
- **APFELBAUM M, ROMON M, DUBUS M.** (2009). Diététique et nutrition. 7ème édition. Elsevier Masson, 34-56p.
- **AUTRET M.** ANALYSE NUTRITIONNELLE DE L'ENQUETE NATIONALE SUR LA CONSOMMATION ET LES BUDGETS DES MENAGES EN ALGERIE (ENQUETE AARDES 1967-69) - Evaluation de la situation alimentaire FAO, Rapport pour le compte du Gouvernement algérien DG : DP/ALG/75/009, 1 volume, 1978 : 273 p.
- **BACHA D,** 2015. Gestion d'une toxi-infection alimentaire collective en milieu militaire ; la revue médicale de l'HMRUO ; Vol 2, N°1 ; P 62-63. Bacillus cereus isolées de semoule de couscous. Thèse de doctorat, en microbiologie : université ABOU BEKRBELKAID, Tlemcen. 3 ,6 p.
- **CUMMINGS JH. STEPHEN AM.** (2007). Carbohydrate terminology and classification. Eur J Clin Nutr. 61 :5-18.
- **CHEVALIER L** (2005). Nutrition : principe et conseil Masson, 2ème édition : 14-30.
- **CLEMENCE, NADIRAS, ISABELLE,** (2009) Boussange Service et commercialisation, édition BPI paris p14.
- **CARL LACHAT K, LIEVEN HUYBREGTS F, DOMINIQUE ROBERFROID A, VAN CAMP J, ANNEMARIE E REMAUTDE WINTER, DEBRUYNE P AND PATRICK KOLSTEREN W,**(2008). Nutritional profile of foods offered and consumed in à Belgian university canteen. Submitted 5 Octobre (2007): Accepted 2 February 2008: First published online 17 April 2008. Public Health Nutrition : 12(1), 122–128 doi : 10.1017/S1368980008002048.

## Références bibliographiques

---

- **DARMAUN D.** (2008). Qu'est-ce qu'un acide aminé essentiel en (2008)? Nutr Clin Mét. 22 :142- 150.
- **DRUËKE TB, LACOUR B** (2001). Sodium, potassium, chlore. In : Apports nutritionnels conseillés. Paris : Tec et Doc. Lavoisier, p : 120-131.
- **DIALLO M. L,** (2010). Contribution à l'étude de qualité bactériologique des repas servis par Dakar Catering selon les critères du groupe SERVVAIR Thèse : Méd ; Vét. Dakar.
- **DRIS, ABDERAHMANE MALEK. KACIMI, WALID ABDERAOUF** (2015) La sous-traitance dans la restauration collective, ENST, Alger, p26.
- **ELMADFA I, MEYER AL.** (2008). Body composition, changing physiological functions and nutrient requirements of the elderly. Ann Nutr Metab. 52 :2-5.
- **FISCHER P, GHANASSIA E** (2004). Nutrition Internat (2004). Editions Vernazobres Grego, Paris, p 5- 22.
- **GIRODINE, PAULETTE,** Restaurants et restauration en France, édition ISBN, paris,1995, page 63,64.
- **GUILLAND JC, MARGARITIS I, MELIN B, PERES G, RICHALET JP, SABA-TIER PP** (2001). Sportifs et sujets à activité physique intense. In : Apports nutritionnels conseillés, Paris : Tec et Doc. Lavoisier, p : 337-394.
- **GUEANT JL, NAMOUR F, AIMONE-GASTIN I, NICOLAS JP** (2001). Vitamine B12. In : Apports nutritionnels conseillés. Paris : Tec et Doc. Lavoisier, p : 211-215.
- **HERCBERG SLES DEFICIENCES EN FER** (1992) - un problème d'actualité dans le monde ESF, Paris, : 680-8 (1533 p.)
- **INGENBLEEK Y** (2001). Iode. In : Apports nutritionnels conseillés. Paris : Tec et Doc. Lavoisier, p : 161-651.
- **LEGRAND P, BOURRE JM, DESCOMPS B, DURAND G, RENAUD S**(2001). Lipides. In : Apports nutritionnels conseillés. Paris : Tec et Doc. Lavoisier, 2001 : 64-82.

## Références bibliographiques

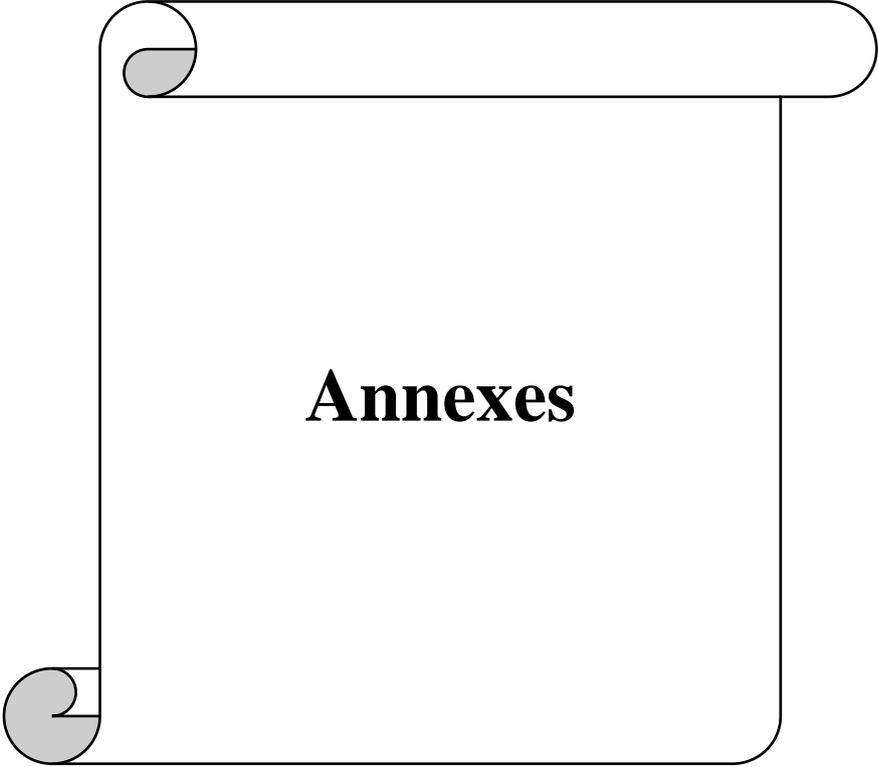
---

- **LAIRON D, ARNAUD N, BERTRAIS S, PLANELLS R, CLERO E, HERCBERG S et al** (2005). Dietary fiber intake and risk factors for cardiovascular disease in French adults. *Am J Clin Nutr* 2005; 82(6): 1185-94.
- **LECERF J** (1997). Nutrition, anti- oxydants et athérosclérose. *Rev Fr Endocrinol Clin* 38 : 119- 141.
- **MARTIN A** (2001). Apports nutritionnels conseillés pour la population française, Vol. 1. 3e éd. Paris : Tec & Doc ; p. 604.
- **MEKHANCHA D.E, YAGOUBI-BENATALLAH. L, KAROUNE. R, SERGHINE. S, MEKAOUSSI. L, BENLATRECHE .C, BADAOUI. B, NEZZAL. L, DAHEL –MEKHANCHA C.C** ,2016 : évaluation de la qualité nutritionnelle de l’offre alimentaire d’une restaurant universitaire d’un restaurant universitaire en Algérie, organisé par le laboratoire de recherche Alimentation, - INATAA/Université Frères MENTOURI Constantine 3- Faculté de Médecine/ Université Salah BOUBNIDER Constantine - Faculté des Sciences Economiques, Commerce et des Sciences de la Gestion/Université Abdelhamid MEHRI Constantine 2, Sciences & Technologie C – N°45 Juin (2017), pp.37.
- **MEKHENCHA E, YAGOUBI -BENATALLAH L, MESKAOUSSI I** (2017). Nutrition clinique et métabolisme . Restauration universitaire en Algérie : place des sucres dans l’offre alimentaire. Volume 31, pages 76.
- **MFOUAPON NJUEYA M. L**, 2006, Etude de la contamination des surfaces dans la restauration collective universitaire : cas du Centre des Œuvres Universitaires de Dakar (COUD), Thèse : Méd. Vêt.
- **M. FEINBERG J.C. FAVIER** (2020) Fondation Française pour la Nutrition, Paris (FRA) ; J. Ireland-Ripert ; CIQUAL Centre Informatique sur la Qualité des Aliments, Paris (FRA) | Versailles [FRA] : INRA Centre de Recherche de Versailles |
- **PATUREAU-MIRAND P** (2003). Les apports nutritionnels conseillés (ANC) en protéines. Recommended dietary allowances (ANC) for proteins. *OCL* : 61–65.
- **RAYSSIGUIER Y, BOIRIE Y, DURLACH J** (2001). Magnésium. In : Apports nutritionnels conseillés. Paris : Tec et Doc. Lavoisier, p : 146-149.

## Références bibliographiques

---

- **TREMOLIERES J., SERVILE Y et JACQUOT R.** MANUEL D'ALIMENTATION HUMAINE - Tome 2 : Les aliments ESF, 6ème éd., Paris, 1984 : 515 p.
- **VERMOREL RITZ P, TAPPY L, LAVILLE M** (2001). Énergie. In : Apports nutritionnels conseillés. Paris : Tec et Doc. Lavoisier, p : 17-36 DOI :10.4236/fns.2011.27102.



**Annexes**

**VII. Annexes**

**Tableau 8 : les macronutriments contenus dans les aliments**

	<b>Chorba frik</b>	<b>Salade</b>	<b>Petit pois</b>	<b>Macédoi ne</b>	<b>Keba b</b>	<b>Viande</b>	<b>Poulet</b>	<b>Bourak</b>
<b>Protéine</b>	0,48	3,79	5,84	2,32	3,28	26	28,1	12,2
<b>Glucides</b>	2,04	17,4	7	5,59	39,4	0,027	0,26	8,48
<b>Lipides</b>	14	8,3	0,55	0,28	11,9	10,1	6,55	11,5
<b>Sucre</b>	0	4,61	5,67	1,73	0,69	0	0,0019	0,72
<b>Fructose (g/100 g)</b>	0,5	0,99	0,28	0	0	0	0	0
<b>Galactose (g/100 g)</b>	0,5	0,1	0	0	0	0	0	0
<b>Glucose (g/100 g)</b>	0,5	1,9	0,15	0	0	0	0	0
<b>Lactose (g/100 g)</b>	0,5	0,1	0	0	0	0	0	0
<b>Maltose (g/100 g)</b>	0,5	1,72	0,17	0	0	0	0	0
<b>Saccharose (g/100 g)</b>	12,1	0,1	4,68	0	0,44	0	0	0
<b>Amidon (g/100 g)</b>	3,5	9,9	0	0	32,1	0	0	7,75

**Suite du tableau 8 : les macronutriments contenus dans les aliments**

	<b>Frites</b>	<b>Gratin</b>	<b>Dolma</b>	<b>Tajine lhlou</b>	<b>Haricot vert</b>	<b>Pain</b>	<b>Jus</b>	<b>Limonade</b>
<b>Protéine</b>	3,28	3,44	2,5	0,5	1,33	8,21	0,63	0,04
<b>Glucides</b>	39,4	6,91	18,6	0,5	2,07	54,4	9,59	8,45
<b>Lipides</b>	11,9	6,7	6,5	18,3	0,31	1,61	0,13	1,24
<b>Sucre</b>	0,69	3,42	0,8	0,5	0,77	2,74	9,59	0
<b>Fructose (g/100 g)</b>	0	0,63	0,4	14,3	0,33	0,26	2,6	1,22
<b>Galactose (g/100 g)</b>	0	0,1	0	4,78	0	0	0	0,13
<b>Glucose (g/100 g)</b>	0	0,66	0,4	0	0,29	0,32	2,42	0,13
<b>Lactose (g/100 g)</b>	0	1,58	0,2	5,98	0	0,11	0,2	5,98
<b>Maltose (g/100 g)</b>	0	0,1	0,2	0,2	0	2,18	0,098	0
<b>Saccharose (g/100 g)</b>	0,44	0,45	0,2	2,78	0,16	0,18	3,17	0
<b>Amidon (g/100 g)</b>	32,1	1,65	17,8	0,64	1	45,4	0	0

## Annexes

**Suite 02 du tableau 8 : les macronutriments contenus dans les aliments**

	Zlabia	Kalblouz	Banane	Couscous	Dattes	Petit lait	Methawam
<b>Protéine</b>	8,38	8,53	1,06	4,31	1,81	2,98	26
<b>Glucides</b>	59,4	10,5	19,7	16,4	64,7	11,6	0,027
<b>Lipides</b>	22,9	1,63	0,5	2,25	0,25	1,4	10,1
<b>Sucre</b>	0	0,21	15,6	2,54	64,7	11,3	0
<b>Fructose (g/100 g)</b>	0,5	0	3,8	0	31,1	0,4	0
<b>Galactose (g/100 g)</b>	0	0,3	0	0	0	0,44	0
<b>Glucose (g/100 g)</b>	0,5	0,4	3,9	0	32,8	1,47	0
<b>Lactose (g/100 g)</b>	0,5	0,72	0,2	0	0	2,7	0
<b>Maltose (g/100 g)</b>	0,5	0,2	0,2	0	0,29	0,3	0
<b>Saccharose (g/100 g)</b>	22	19,3	7,9	0	0,52	6	0
<b>Amidon (g/100 g)</b>	29,3	1,4	3,8	0	0	0,35	0

**Tableau 9 : les vitamines contenues dans les aliments**

	Chorba frik	Sala de	Petits pois	Macédoine	Kebab	Vian de	Poulet	Bourak
<b>Vitamine D (µg/100 g)</b>	0,1	0,25	0	0	0,44	0,094	0,29	0,51
<b>Vitamine E (mg/100 g)</b>	0	2,6	0,075	0,29	11,2	0,25	0,2	4,95
<b>Vitamine K1 (µg/100 g)</b>	0	10	47,4	18,2	0	0	1,27	0
<b>Vitamine K2 (µg/100 g)</b>	0	0	0	0	19	0	0	0
<b>Vitamine C (mg/100 g)</b>	0,05	0,5	41,5	5	0,11	0	0,81	2,93
<b>Vitamine B1 ou Thiamine (mg/100 g)</b>	0,05	0,071	0,29	0,046	0,059	0,084	0,27	0,057
<b>Vitamine B2 ou Riboflavine (mg/100 g)</b>	1,6	0,01	0,13	0,048	2,57	0,24	0,14	0,12
<b>Vitamine B3 ou PP ou Niacine (mg/100 g)</b>	0,24	0,18	2,15	0,58	0,43	5,76	8,66	2,9
<b>Vitamine B5 ou Acide pantothénique (mg/100 g)</b>	0,06	0,27	0,43	0,14	0,37	0,93	1,06	0,6
<b>Vitamine B6 (mg/100 g)</b>	18	0,059	0,16	0,079	32,3	0,4	0,35	0,19
<b>Vitamine B9 ou Folates totaux (µg/100 g)</b>	0	22,1	45	24	0,04	9,44	7,74	16,6
<b>Vitamine B12 (µg/100 g)</b>	0	0	0	0	0	2,31	0,61	0,67

## Annexes

**Suite du tableau 9 : les vitamines contenues dans les aliments**

	Frites	Gratin	Dolma	TajineLahlou	Haricot vert	Pain	Jus	Limonade
Vitamine D (µg/100 g)	0,44	0,051	0,25	100	0	0,16	0,1	0
Vitamine E (mg/100 g)	11,2	0,072	2,48	0	0,14	0,28	0	0
Vitamine K1 (µg/100 g)	0	0,46	64,7	0	38,9	0,6	0	0
Vitamine K2 (µg/100 g)	19	0,27	0	0,8	0	0	44,2	0
Vitamine C (mg/100 g)	0,11	0,11	0,5	0	3,1	0,3	0,08	0
Vitamine B1 ou Thiamine (mg/100 g)	0,059	41	0,018	0,59	0,053	0,098	0,034	0
Vitamine B2 ou Riboflavine (mg/100 g)	2,57	0	0,01	0,039	0,053	0,01	0,3	0
Vitamine B3 ou PP ou Niacine (mg/100 g)	0,43	0	0,1	0,01	0,15	0,63	0,24	0
Vitamine B5 ou Acide pantothénique (mg/100 g)	0,37	0	0,12	0,1	0,15	0,41	0,1	0
Vitamine B6 (mg/100 g)	32,3	0	0,042	0,031	0,03	0,32	30	0
Vitamine B9 ou Folates totaux (µg/100 g)	0,04	0	19,9	0,024	20,5	23	0	0
Vitamine B12 (µg/100 g)	0	0	0	11	0	0		0

**Suite 02 du tableau 9 : les vitamines contenues dans les aliments**

	Zlabya	Kalblo uz	Banane	Couscous	Dattes	Petit lait	Methwam
Vitamine D (µg/100 g)	0,2	1,47	0	0	2,7	0,75	0,094
Vitamine E (mg/100 g)	1,4	0	0,08	0	0	0,08	0,25
Vitamine K1 (µg/100 g)	0	0	0,8	0	3	0,8	0
Vitamine K2 (µg/100 g)	0	1,83	0	0	0,04	0	0
Vitamine C (mg/100 g)	0	0,07	7,16	0	0,075	0,5	0
Vitamine B1 ou Thiamine (mg/100 g)	0,05	0,14	0,054	0	1,41	0,038	0,084
Vitamine B2 ou Riboflavine (mg/100 g)	0,09	0	0,01	0	0,79	0,14	0,24
Vitamine B3 ou PP ou Niacine (mg/100 g)	0,3	0	0,39	0	0,19	0,1	5,76
Vitamine B5 ou Acide pantothénique (mg/100 g)	0,58	0,17	0,31	0	18	0,33	0,93
Vitamine B6 (mg/100 g)	0,09	20,1	0,18	0	0	0,29	0,4
Vitamine B9 (µg/100 g)	14,5	0,73	19	0	0	5,12	9,44
Vitamine B12 (µg/100 g)	0,79	0	0	0	0	0,2	2,31

## Annexes

**Tableau 10 : les minéraux contenus dans les aliments**

	<b>Chorba frik</b>	<b>Sala de</b>	<b>Petit pois</b>	<b>Macédoi ne</b>	<b>Keb ab</b>	<b>Vian de</b>	<b>Poul et</b>	<b>Bour ak</b>
<b>Eau</b>	79,6	65,5	79,2	87	42,5	62,6	64,2	65,1
<b>Fibres alimentaires (g/100 g)</b>	0	3,3	5,5	3,16	3,9	0	0,00 09	0,59
<b>Polyols totaux (g/100 g)</b>	0,4	0	0	0,039	0	0	0	0
<b>Cendres (g/100 g)</b>	0	1,32	0,84	0,99	2,11	1,38	1,3	2,4
<b>Alcool (g/100 g)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Acides organiques (g/100 g)</b>	0	0,35	0	0	0	0	0,23	0
<b>Cholestérol (mg/100 g)</b>	0,005	0	0	0	0	76,7	91,8	85,3
<b>Sel chlorure de sodium (g/100 g)</b>	19,6	0,77	0,088	0,61	0,07 3	0,22	0,17	1,41
<b>Calcium (mg/100 g)</b>	50	37	27,5	40,7	23,8	11,8	9,43	32,8
<b>Chlorure (mg/100 g)</b>	1	484	37,5	0	0,1	0	0	0
<b>Cuivre</b>	1	0,16	0,14	0,072	0,9	0,12	0,05 9	0,13
<b>Fer (mg/100 g)</b>	10	1,2	1,64	1,05	5	2,84	0,84	1,03
<b>Iode (µg/100 g)</b>	30,4	20	0,15	0,2	23,3	6,17	7,23	12,9
<b>Magnésium (mg/100 g)</b>	1	46	30,5	10,6	0,16	28,3	31,3	21,5
<b>Manganèse (mg/100 g)</b>	55	0,62	0,4	0,15	106	0,038	0,01 4	0,15
<b>Phosphore (mg/100 g)</b>	95,5	110	119	42	684	201	233	115
<b>Potassium (mg/100 g)</b>	5	140	272	291	2,2	338	376	183
<b>Sélénium (µg/100 g)</b>	2	20	1,02	2,2	29	7,77	15,6	9,35
<b>Sodium (mg/100 g)</b>	1	309	3,5	243	0,36	96,4	69,7	565
<b>Zinc (mg/100 g)</b>	0	0,77	1	0,28	2	5,44	2,01	0,9
<b>Rétinol (µg/100 g)</b>	50	0	0	0	0	5,05	8,81	45,7
<b>Bêta-Carotène (µg/100 g)</b>	0	611	449	5670	0	0,083	0,29	88,2

## Annexes

**Suite du tableau 10 : les minéraux contenus dans les aliments**

	<b>Frites</b>	<b>Gratin</b>	<b>Dolma</b>	<b>Tajineh lou</b>	<b>Haricot vert</b>	<b>Pain</b>	<b>Jus</b>	<b>Limona de</b>
<b>Eau</b>	42,5	79,6	67,6	79,9	92,6	30	89,7	90,5
<b>Fibres alimentaires (g/100 g)</b>	3,9	1,7	2,6	0	3,36	3,84	0,25	0,1
<b>Polyols totaux (g/100 g)</b>	0	0	0,5	1,26	0,3	0	0	0
<b>Cendres (g/100 g)</b>	2,11	1,27	1,8	0	1,04	1,85	0,5	0
<b>Alcool (g/100 g)</b>	0	0	0	0,2	0	0,011	1	0
<b>Acides organiques (g/100 g)</b>	0	0,38	0,43	0	0,15	0,000 72	0,03 4	0
<b>Cholestérol (mg/100 g)</b>	0	19,7	0	0	0	0	0,00 84	6,52
<b>Sel chlorure de sodium (g/100 g)</b>	0,07 3	0,57	1,34	0	0,68	1,28	7,25	0
<b>Calcium (mg/100 g)</b>	23,8	83,1	70	0,003	42,7	31,1	0	0,0029
<b>Chlorure (mg/100 g)</b>	0,1	0	873	11	518	891	0,02 3	0,0092
<b>Cuivre</b>	0,9	0,087	0,15	6,25	0,13	0,14	0,08	0,5
<b>Fer (mg/100 g)</b>	5	0,51	1,1	0,05	0,81	1,25	0,4	0,58
<b>Iode (µg/100 g)</b>	23,3	4,03	20	0,072	1,6	4,5	10,9	0,0015
<b>Magnésium (mg/100 g)</b>	0,16	16,6	14	0	13	27,7	0,02	0
<b>Manganèse (mg/100 g)</b>	106	0,13	0,39	3,76	0,094	0,67	16,9	3,51
<b>Phosphore (mg/100 g)</b>	684	65,5	42	0,076	25,3	108	154	10
<b>Potassium (mg/100 g)</b>	2,2	175	110	8,36	94	165	10	5,72
<b>Sélénium (µg/100 g)</b>	29	1,8	20	67	0,9	10,3	3,44	0,01
<b>Sodium (mg/100 g)</b>	0,36	228	534	20	261	512	0,02 2	0
<b>Zinc (mg/100 g)</b>	2	0	0,36	1,2	0,23	0,75	0	0
<b>Rétinol (µg/100 g)</b>	0	0	0	0,05	0	0	10,6	0
<b>Bêta-Carotène (µg/100 g)</b>	0	12,6	685	0	122	2,9	0	0

## Annexes

**Suite 02 du tableau 10 : Les minéraux contenus dans les aliments**

	<b>Zlabiya</b>	<b>Kalblo uz</b>	<b>Banane</b>	<b>Couscous</b>	<b>Dattes</b>	<b>Petit lait</b>	<b>Methawam</b>
<b>Eau</b>	5	55,3	75,8	71,1	22,9	82,4	62,6
<b>Fibres alimentaires (g/100 g)</b>	3,3	0	2,7	2,24	7,3	0,028	0
<b>Polyols totaux (g/100 g)</b>	0	1,67	0,5	0	0	0	0
<b>Cendres (g/100 g)</b>	0,99	0	0,79	2,07	1,76	0,6	1,38
<b>Alcool (g/100 g)</b>	0	0	0	0	0	0	0
<b>Acides organiques (g/100 g)</b>	0	6,3	0,13	0	1,26	1	0
<b>Cholestérol (mg/100 g)</b>	98	0,84	0	0	0	5,46	76,7
<b>Sel chlorure de sodium (g/100 g)</b>	0,41	59,2	0,013	0,73	0,098	0,08	0,22
<b>Calcium (mg/100 g)</b>	31,7	462	5,1	0	44,9	115	11,8
<b>Chlorure (mg/100 g)</b>	107	0,1	79,8	0	61	88,3	0
<b>Cuivre</b>	1	0,63	0,06	0	0,22	0,01	0,12
<b>Fer (mg/100 g)</b>	1	12,4	0,2	0	0,9	0,12	2,84
<b>Iode (µg/100 g)</b>	10	17,7	20	0	1,4	20	6,17
<b>Magnésium (mg/100 g)</b>	21,8	0,2	28	0	47,3	11	28,3
<b>Manganèse (mg/100 g)</b>	1	111	0,36	0	0,3	0,01	0,038
<b>Phosphore (mg/100 g)</b>	131	162	29	0	62	82	201
<b>Potassium (mg/100 g)</b>	123	10,3	320	0	696	140	338
<b>Sélénium (µg/100 g)</b>	6,3	333	20	0	3,05	20	7,77
<b>Sodium (mg/100 g)</b>	163	0,42	5	274	39	31,3	96,4
<b>Zinc (mg/100 g)</b>	1	49,9	0,14	0	0,23	0,42	5,44
<b>Rétinol (µg/100 g)</b>	173	0	0	0	0	21	5,05
<b>Bêta-Carotène (µg/100 g)</b>	50	2,59	28,5	0	0,46	7	0,083

## Annexes

**Tableau 11 : Les acides gras contenues dans les aliments**

	Chorba frik	Salade	Petit pois	Macédoine	Kebab	Viande	Poulet	bourak
AG saturés (g/100 g)	0	0,92	0,1	0,076	2,94	4,16	2,15	2,77
AG monoinsaturés (g/100 g)	0	3,95	0,042	0,016	5,85	3,83	2,54	3,02
AG polyinsaturés (g/100 g)	0	3,04	0,29	0,12	2,54	0,6	1,04	4,96
AG 4:0, butyrique (g/100 g)	0	0,01	0	0	0	0	0,0069	0
AG 6:0, caproïque (g/100 g)	0	0,01	0	0	0	0	0,0069	0
AG 8:0, caprylique (g/100 g)	0	0,01	0	0	0	0	0,0075	0
AG 10:0, caprique (g/100 g)	0	0,01	0	0	0	0,004	0,0092	0
AG 12:0, laurique (g/100 g)	0	0,01	0	0	0	0,013	0,013	0
AG 14:0, myristique (g/100 g)	0	0,01	0	0,001	0,087	0,25	0,073	0
AG 16:0, palmitique (g/100 g)	0	0,58	0,092	0,044	2,43	2,26	1,46	0
AG 18:0, stéarique (g/100 g)	0	0,24	0,0075	0,005	0,39	1,36	0,62	0
AG 18:1 9c (n-9), oléique (g/100 g)	0	3,71	0,0042	0	5,85	3,48	2,21	0
AG 18:2 9c,12c (n-6), linoléique (g/100 g)	0	2,79	0,24	0	2,45	0,25	0,8	0
AG 18:3 c9,c12,c15 (n-3), alpha-linolénique (g/100 g)	0	0,25	0,048	0	0,087	0,036	0,07	0
AG 20:4 5c,8c,11c,14c (n-6), arachidonique (g/100 g)	0	0,01	0	0	0	0,03	0,041	0
AG 20:5 5c,8c,11c,14c,17c (n-3) EPA (g/100 g)	0	0,01	0	0	0	0	0,0089	0,033
AG 22:6 4c,7c,10c,13c,16c,19c (n-3) DHA (g/100 g)	0	0,01	0	0	0	0,0015	0,0093	0,035

## Annexes

Suite du tableau 11 : Les acides gras contenues dans les aliments

	Frites	Gratin	Dolma	Tajine Ihlou	Haricot vert	Pain	Jus	Limonade
AG saturés (g/100 g)	2,94	3,41	0,85	0	0,09	0,37	0,03	0
AG monoinsaturés (g/100 g)	5,85	1,81	2,1	0	0,014	0,4	0,035	0
AG polyinsaturés (g/100 g)	2,54	0,99	3,24	0	0,19	0,61	0	0
AG 4:0, butyrique (g/100 g)	0	0,2	0,01	0	0	0,0048	0	0
AG 6:0, caproïque (g/100 g)	0	0,11	0,01	0,03	0	0,0048	0	0
AG 8:0, caprylique (g/100 g)	0	0,07	0,01	0	0	0,0048	0	0
AG 10:0, caprique (g/100 g)	0	0,13	0,01	0	0	0,0047	0,00022	0
AG 12:0, laurique (g/100 g)	0	0,15	0,01	0	0	0,0049	0,001	0
AG 14:0, myristique (g/100 g)	0,087	0,51	0,01	0	0	0,019	0,022	0
AG 16:0, palmitique (g/100 g)	2,43	1,62	0,54	0	0,078	0,25	0,0089	0
AG 18:0, stéarique (g/100 g)	0,39	0,49	0,24	0	0,012	0,09	0,029	0
AG 18:1 9c (n-9), oléique (g/100 g)	5,85	1,6	2,01	0	0,009	0,44	0,028	0
AG 18:2 9c,12c (n- 6), linoléique (g/100 g)	2,45	0,9	3,07	0	0,065	0,52	0,0067	0
AG 18:3 c9,c12,c15 (n-3), alpha- linoléique (g/100 g)	0,087	0,09	0,17	0	0,077	0,082	0	0
AG 20:4 5c,8c,11c,14c (n-6), arachidonique (g/100 g)	0	0,01	0,01	0	0	0,0047	0,000013	0
AG 20:5 5c,8c,11c,14c,17c (n- 3) EPA (g/100 g)	0	0,01	0,01	0	0	0,0048	0,000013	0
AG 22:6 4c,7c,10c,13c,16c,19c (n-3) DHA (g/100 g)	0	0,01	0,01	0	0	0,0048	0	0,015

## Annexes

**Suite 02 du tableau 11 : Les acides gras contenues dans les aliments**

	Zlabiya	Kalblouz	Banane	Couscous	Dattes	Petit lait	Methawam
<b>AG saturés (g/100 g)</b>	0	3	0,01	0,8	0,075	0,95	4,16
<b>AG monoinsaturés (g/100 g)</b>	0	1,15	0,01	0,52	0,1	0,2	3,83
<b>AG polyinsaturés (g/100 g)</b>	0	0,064	0,01	0,83	0,21	0,015	0,6
<b>AG 4:0, butyrique (g/100 g)</b>	0	0,047	0,01	0	0	0,044	0
<b>AG 6:0, caproïque (g/100 g)</b>	0	0,035	0,01	0	0	0,026	0
<b>AG 8:0, caprylique (g/100 g)</b>	0	0,07	0,01	0	0	0,019	0
<b>AG 10:0, caprique (g/100 g)</b>	0	0,1	0,01	0	0	0,033	0,004
<b>AG 12:0, laurique (g/100 g)</b>	0	0,4	0,01	0	0,0009	0,042	0,013
<b>AG 14:0, myristique (g/100 g)</b>	0	4,86	0,01	0	0,0013	0,14	0,25
<b>AG 16:0, palmitique (g/100 g)</b>	0	0,72	0,01	0	0,055	0,43	2,26
<b>AG 18:0, stéarique (g/100 g)</b>	0	3	0,01	0	0,011	0,15	1,36
<b>AG 18:1 9c (n-9), oléique (g/100 g)</b>	0	0,88	0,01	0	0,044	0,2	3,48
<b>AG 18:2 9c,12c (n-6), linoléique (g/100 g)</b>	0	0,15	0,01	0,76	0,018	0,013	0,25
<b>AG 18:3 c9,c12,c15 (n-3), alpha-linolénique (g/100 g)</b>	0	0,012	0,01	0,072	0,0026	0,0024	0,036
<b>AG 20:4 5c,8c,11c,14c (n-6), arachidonique (g/100 g)</b>	0	0,013	0,01	0	0	0,00063	0,03
<b>AG 20:5 5c,8c,11c,14c,17c (n-3) EPA (g/100 g)</b>	0	0,039	0,01	0	0	0,00063	0
<b>AG 22:6 4c,7c,10c,13c,16c,19c (n-3) DHA (g/100 g)</b>	0	20,9	0,01	0	0	0,00063	0,0015

## Résumé

Les restaurants universitaires (RUs) en Algérie ont une grande importance, car l'équilibre alimentaire de beaucoup d'étudiants dépend des plats servis au sein de ces établissements.

La qualité nutritionnelle des portions alimentaires proposée dans ces RUs est peu étudiée dans notre pays et encore moins pendant le mois de ramadan.

Notre étude consiste en l'évaluation nutritionnelle de ces repas durant ce mois sacré au niveau du RU de la résidence universitaire « Nouiwat Musa Al Ahmadi » de M'sila.

Nos résultats montrent que l'équilibre nutritionnel de ces repas n'est pas tout à fait respecté. Les quantités proposées sont trop importantes surtout en ce qui concerne les glucides, de plus l'énergie consommée (Kcal/jour) est élevée par rapport aux recommandations (ANC).

**Mots clés :** Evaluation nutritionnelle, Recommandations, Restaurants universitaires, ramadan

## ملخص

تكتسي المطاعم الجامعية في الجزائر أهمية كبيرة، لكون التوازن الغذائي للكثير من الطلبة مرتبطة بالوجبات المقدمة على مستوى هذه المؤسسات.

الجودة الغذائية للوجبات المقدمة في المطاعم الجامعية غير مدروسة خصوصا في شهر رمضان.

الدراسة التي قمنا بها تتمثل في تقييم الجودة الغذائية في شهر رمضان المبارك على مستوى المطعم الجامعي بالإقامة الجامعية «نويوات موسى الاحمدي» بالمسيلة

النتائج التي تحصلنا عليها أظهرت أن التوازن الغذائي لهذا الوجبات لا يحترم المعايير الصحية. كمية الأغذية المقدمة كبيرة خصوصا السكريات، بالإضافة أن الطاقة المستهلكة (السعرات الحرارية) مرتفعة مقارنة بالتوصيات

**كلمات مفتاحية:** تقييم غذائي، توصيات، المطعم الجامعي، رمضان

## **Abstract**

University canteens (UCs) in Algeria are highly important because the nutritional balance of many students depends on the meals served in these establishments.

The nutritional quality of the food portions offered in these UCs is little studied in our country and even less during the month of Ramadan.

Our study consists of the nutritional assessment of these meals during this holy month at the UCs of "Nouiwat Musa Al Ahmadi" university residence in M'sila.

Our results have shown that the nutritional balance of these meals was not completely respected. The results we obtained have shown that the nutritional balance of these meals does not meet health standards.

The amount of food provided is large, especially sugars, in addition to the fact that the amount of energy consumed (calories per day) is high compared to the recommendations.

**Keywords:** Nutritional assessment, Recommendations, University canteens, Ramadan