



UNIVERSITE FRERES MENTOURI CONSTANTINE 1

***INSTITUT DE LA NUTRITION, DE L'ALIMENTATION
ET DES TECHNOLOGIES AGRO-ALIMENTAIRES (INATAA)***



N° d'ordre :.....

N° de série :.....

Thèse de Doctorat en Sciences
Spécialité : Sciences Alimentaires

Présentée par

Djamel-Eddine MEKHANCHA

**« ASPECTS ALIMENTAIRES ET NUTRITIONNELS
DE LA RESTAURATION COLLECTIVE EN ALGERIE :
Applications en milieu universitaire »**

Soutenue le 19 décembre 2018 devant le Jury composé de

Président	Pr. Abdelhamid DJEKOUNE	<i>UFM Constantine 1</i>
Rapporteurs	Pr. Brahim BADAoui	<i>UAM Constantine 2</i>
	Pr. Cherifa BENLATRECHE	<i>USB Constantine 3</i>
Examineurs	Pr. Douadi KHELIFI	<i>UFM Constantine 1</i>
	Pr. Hamid AIT AMAR	<i>USTHB Bab Ezouar</i>
	Dr Martine PADILLA	<i>CIHEAM-IAM Montpellier</i>

Remerciements

C'est très simplement mais avec beaucoup de chaleur et une grande charge émotive que je tiens à exprimer mes remerciements.

D'abord aux membres du jury qui ont donné beaucoup de leur temps pour digérer mon manuscrit. Très naturellement, je pense à toutes les actions que j'ai eu à réaliser à l'université et pour lesquelles tous les membres de cet honorable jury m'y avaient sollicité, orienté et soutenu.

Evidemment je me dois de remercier tous ceux qui ont été associés à mon laborieux et modeste parcours à l'Université de Constantine, pour la promotion de l'INATAA depuis les premières années de la décennie 80, puis à la naissance et au développement du laboratoire ALNUTS en l'an 2000 et l'offre de formation Master GESQUAL en 2009 ...

Des collègues de l'Université de Constantine, de l'INATAA, de la Faculté de Médecine de Constantine et d'autres universités algériennes et étrangères attendaient cette soutenance. Je les ai fait languir. Qu'ils m'en excusent. Je les assure de mon amitié.

Je ne dois pas oublier de remercier les étudiants que j'ai encadrés durant leur PFE car sans eux je n'aurais pu mettre un terme à ce travail de thèse.

Merci aux collègues qui se sont prêtés au rôle de correcteur du texte de la thèse : Amel, Amine, Kounouz, Mohamed, Moulouk, Rabiaâ, Yasmine. Certains m'ont subi alors qu'ils étaient étudiants !

Merci à certaines personnes des œuvres universitaires (Elles se reconnaîtront) qui m'ont facilité l'accès aux données que j'ai essayées d'analyser. Mon vœu et que ce travail puisse servir.

Merci aux amis de longue date que je n'ai pas vu depuis longtemps et qui m'ont fait la surprise de venir assister à la soutenance de ma thèse !

Merci à tous !

A ceux qui n'ont pas cru en moi !

A ceux qui ont cru en moi !

*"Je n'ai pas à dire si je suis allé ou pas
en des lieux où la tragédie triomphe ou
en ceux où le courage se manifeste
pour dire ce que j'ai à dire." (J'en ai oublié l'auteur)*

A mes enfants

A Fatima, Ma Mama Aziza

A Fatima-Zohra

Deux textes, entre autres, où je m'y reconnais !

*Dis qu'as-tu fait des jours enfuis
De ta jeunesse et de toi-même
De tes mains pleines de poèmes
Qui tremblaient au bout de ta nuit*

Il avait toujours dans la tête
Le manège d'anciens tourments
De la fenêtre par moment
Parvenaient des bouffées de fête
Où sont les lumières lointaines
Voici fermés les yeux éteints
Ce chant des lilas au matin
De Montmartre à Mortefontaine
Dis qu'as-tu fait des jours enfuis
De ta jeunesse et de toi-même
De tes mains pleines de ...

Tu meurs sans avoir vu le drame
Carco qui ne sus que chanter
Te souviens-tu de cet été
De Nice où nous nous rencontrâmes
On faisait semblant d'être heureux
Le ciel ressemblait à la mer
Même l'aurore était amère
C'était en l'an quarante-deux

Dis qu'as-tu fait des jours enfuis
De ta jeunesse et de toi-même
De tes mains pleines de ...
Excuse-moi que je le dise
Dans ce Paris où tu n'es plus
Comme Guillaume l'a voulu
Qu'un nom qui se mélancolise

Que l'avenir du moins n'oublie
Ce qui fut le charme de l'air
Le bonheur d'être et le vin clair
La Seine douce dans son lit

Dis qu'as-tu fait des jours enfuis
De ta jeunesse et de toi-même

...

Ce cœur que l'homme avec lui porte
Ne change pas avec le vent
Nous mettrons demain comme avant
Des coquelicots à nos portes

Les mots que nous avons cueillis
Les voici pour celui qui meurt
Passent les gens et tu demeures
O poète de mon pays

Dis qu'as-tu fait des jours enfuis

De ta jeunesse ...

« Carco », poème de Louis ARAGON, chanté par Jean FERRAT en
hommage à Francis CARCO (François Carcopino-Tusoli)

Un Rêve De Liberté

Dans cette nuit si sublime je veux voir passer l'étoile
Celle qui raconte à nos fils qu'il n'y a qu'un idéal
Celui de rester sincère et garder l'esprit pur
Les pieds plantés dans la terre les yeux vers le futur

Dans cette nuit si sublime je cherche des conseils
Un souffle léger du vent une voix qui m'appelle
Comment trouver le courage de suivre ce mirage
Pour un cœur comme égaré devant le beau voyage

Un rêve de liberté

Pour vivre grand le jour qui va arriver
Les ailes à la porte
Pour s'ouvrir à la vie qui nous est donnée

Et survoler dans un ciel serein
Cet avenir toujours incertain

Comme la nuit laissant place à la lumière du jour
J'aimerais savoir m'échapper sans penser au retour
Ai je encore assez d'espoir pour tenter le voyage
Loin de ce monde qui parfois nous retient en otage

Un rêve de liberté

Pour vivre grand le jour qui va arriver
Les ailes à la porte
Pour s'ouvrir à la vie qui nous est donnée
Et survoler dans un ciel serein
Cet avenir toujours incertain

Source : [Musixmatch](#)

Paroliers : Davide ESPOSITO / François WELGRYM

Chanté par Andrea BOCELLI

© Almod Edizioni Musicali S.r.l., SUGARMUSIC SPA

Table des matières

TABLE DES MATIERES

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

INTRODUCTION.....1

ETAT DE L'ART

I- RESTAURATION COLLECTIVE, UNE DIMENSION DE LA RESTAURATION HORS FOYER.....4

I.1 QUELQUES LIGNES D'HISTOIRE

I.2 RESTAURATION HORS FOYER ET RESTAURATION COLLECTIVE

I.3 RESTAURATION COLLECTIVE, POLITIQUE AGRO-ALIMENTAIRE, POLITIQUE ALIMENTAIRE ET POLITIQUE NUTRITIONNELLE

II- QUALITÉ EN RESTAURATION COLLECTIVE.....13

II.1 DÉFINITION ET VOCABULAIRE DE LA QUALITÉ

II.2 CERCLE VERTUEUX DE LA QUALITÉ

II.3 COMPOSANTES DE LA QUALITÉ

II.3.1 Satisfaction

II.3.2 Santé

II.3.3 Sécurité

II.3.4 Service

II.3.5 Sociale (et sociétale)

II.4 ÉVALUATION DES COMPOSANTES DE LA QUALITÉ SELON LE CERCLE VERTUEUX

II.4.1 Qualité « attendue »

II.4.2 Qualité « voulue »

II.4.3 Qualité « offerte »

II.4.4 Qualité « perçue »

III- GESTION ALIMENTAIRE ET GESTION DE LA QUALITÉ ALIMENTAIRE EN RESTAURATION COLLECTIVE.....	19
III.1. GESTION ALIMENTAIRE EN RC	
III.1.1 Plan alimentaire	
III.1.2 Élaboration des menus	
III.1.3 Écritures de gestion en restauration collective	
III.1.4 Informatisation : du crayon au clavier !	
III.2. PLANIFIER, DÉVELOPPER, CONTROLER, ADAPTER (PDCA)	
III.3 MÉTHODE HACCP	
III.3.1 Présentation de la méthode HACCP	
III.3.2 Avantages de la méthode HACCP	
III.4 PROGRAMMES PRÉALABLES ET PLANS HACCP	
III.4.1 Programmes préalables	
III.4.2 Plan HACCP	
III.4.3 Principes de la mise en place du HACCP	
III.5 DÉMARCHE DE L'HACCP NUTRITIONNEL	
III.5 FICHES TECHNIQUES DE FABRICATION	
IV- ALIMENTATION, ALIMENTS ET NUTRIMENTS.....	29
IV.1 QUELQUES DÉFINITIONS	
IV.2 GROUPES D'ALIMENTS	
IV.3 NUTRIMENTS	
IV.4 INDICATEURS DE QUALITÉ NUTRITIONNELLE	
IV.4.1 Indicateurs nutritionnels classiques	
IV.2.2 Nouveaux indicateurs nutritionnels – Profilage nutritionnel	
V- RECOMMANDATIONS ALIMENTAIRES ET NUTRITIONNELLES.....	33
V.1 RECOMMANDATIONS BASÉES SUR LES ALIMENTS	
V.1.1 Guides alimentaires	
V.1.2 Programme National Nutrition Santé (France)	

V.1.3	Recommandations du GEMRCN (France)	
V.2	RECOMMANDATIONS BASÉES SUR LES NUTRIMENTS	
V.2.1	Besoins nutritionnels et apports nutritionnels de référence – Définitions	
V.2.2	Apports nutritionnels conseillés (France)	
V.3	ÉQUILIBRES ALIMENTAIRES	
VI-	ÉTUDIANTS	42
VI.1	RÉFLEXIONS PRÉLIMINAIRES	
VI.2	ADOLESCENTS « UNIVERSITAIRES » ?	
VI.3	EXPLOSIONS ET BOULEVERSEMENT DÉMOGRAPHIQUES	
VI.4	CE QUE PEUVENT CACHER LES BILANS POSITIFS	
VII-	RESTAURATION UNIVERSITAIRE EN ALGÉRIE	47
VII.1	ORGANISME CHARGÉ DE LA RESTAURATION UNIVERSITAIRE	
VII.2	RESTAURANTS UNIVERSITAIRES/UNITÉS DE RESTAURATION	
VII.2.1	Critères d'accès	
VII.2.2	Repas proposés et déroulement du service	
VII.2.3	Enregistrement des données sur les repas d'une journée	
VII.2.4	Coût des prestations	
VIII-	NOS REPÈRES 1978 et 1998	50
VIII.1	NOS REPÈRES 1978	
VIII.1.1	Composition des repas	
VIII.1.2	Enquête auprès des étudiants	
VIII. 2	NOS REPÈRES 1998	
VIII.2.1	Indicateur pour l'évaluation de la qualité nutritionnelle des offres alimentaires	
VIII.2.2	Groupes d'aliments pour la gestion des offres alimentaires (MEKHANCHA, 1998)	
VIII.2.3	Feuille de consommation journalière pour restaurants universitaires	
VIII.2.3	Fiche de stock pour restaurants universitaires	
VIII.2.4	Carte de contrôle	

METHODOLOGIE

I- DES ALIMENTS AUX NUTRIMENTS.....	65
II- FEUILLES DE CONSOMMATION JOURNALIÈRE.....	65
II.1 PRÉSENTATION DES FEUILLES DE CONSOMMATION JOURNALIÈRE	
II.2 TRAITEMENT DES FEUILLES DE CONSOMMATION JOURNALIÈRE	
II.3 TROIS PROBLÈMES CONCEPTUELS MAJEURS	
II.3.1 Calcul erroné de la dépense journalière par personne nourrie	
II.3.2 Sorties du jour pour ... plusieurs jours	
II.3.3 L'identification des composantes des menus	
III- CALCUL DE LA RATION JOURNALIÈRE MOYENNE DE L'OFFRE ALIMENTAIRE...68	
IV- DE LA RATION AUX NUTRIMENTS.....	70
IV.1 COMPOSITION DES ALIMENTS	
IV.1.1 Différentes sources	
IV.1.2 Calculs à partir des recettes	
IV.2 GROUPES D'ALIMENTS	
IV.3 PROCEDURE DE CALCUL AVEC TABLEUR	
V- NUTRIMENTS CONCERNÉS PAR NOS CALCULS.....	76
V.1 Indicateurs recommandés par MEKHANCHA (1998)	
V.2 DEUX AUTRES INDICATEURS COMPLÉMENTAIRES	
V. 3 SEL ET SUCRE AJOUTÉ	
V.3.1 Quantité de sel et/ou de sodium	
V.3.2 Quantité de sucre ajouté	
V.4 SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS NUTRITIONNELLES	
VI- SAIN ET LIM.....	79
VI.1 FORMULES DE CALCUL	
VI.2 REPRÉSENTATION GRAPHIQUE	
VII- MEAN ADEAQUACY RATIO (MAR) ET MEAN EXCESS RATIO (MER).....	80
VII.1 MEAN ADEAQUACY RATIO (MAR)	

VII.2 MEAN EXCESS RATIO (MER)	
VIII- POTENTIELS NUTRIMENTIELS CALCULÉS.....	81
IX- GRAMMAGES ET FRÉQUENCES DU GEMRCN.....	82
IX.1 GRAMMAGES	
IX.2 FRÉQUENCES DE PRÉSENTATIONS DES ALIMENTS	
X- OFFRES ALIMENTAIRES ÉTUDIÉES.....	82
X.1 OFFRE ALIMENTAIRE OA78-86	
X.2 OFFRE ALIMENTAIRE OA1	
X.3 OFFRE ALIMENTAIRE OA2	
X.4 OFFRES ALIMENTAIRES OA3 ET OA4	
X.5 DE LA REPRESENTATIVITE DE CES OFFRES ALIMENTAIRES	
XI- ÉTHIQUE.....	85

RESULTATS ET DISCUSSION

I- OFFRE ALIMENTAIRE OA78-86.....	86
I.1 RAPPEL ET COMPLEMENTS D'INFORMATIONS	
I.2 JOURS ET MOIS DE RAMADHAN HÉGIRIEN	
I.3 VARIABILITÉ DES EFFECTIFS NOURRIS	
I.3.1 Variabilité des effectifs nourris jour après jour	
I.3.2 Variabilité des effectifs nourris d'un mois à l'autre	
I.3.3 Comment gérer cette variabilité ?	
I.4 RATION JOURNALIERE MOYENNE ET CONTRIBUTIONS GLOBALES DES GROUPES D'ALIMENTS DANS l'OA78-86	
I.5 RATION JOURNALIÈRE MOYENNE ET CONTRIBUTIONS DES SOUS GROUPES D'ALIMENTS MOIS PAR MOIS	
I.6 CARTES DE CONTRÔLE	
II- OFFRE ALIMENTAIRE OA1.....	98
II.1 RAPPEL CONCERNANT L'OA ET LA METHODOLOGIE ADOPTEE	
II.2 DESCRIPTION DES MENUS	

II.3 ADEQUATIONS AUX RECOMMANDATIONS DU GEMRCN

II.3.1 Adéquations aux grammages du GEMRCN

II.3.2 Adéquations aux repères fréquentiels du GEMRCN (2013)

II.4. CARTOGRAPHIE SAIN/LIM DES ALIMENTS DE L'OA1

III- OFFRE ALIMENTAIRE OA2.....OA2

III.1 RAPPEL ET COMPLEMENT D'INFORMATION

III.2 STRUCTURE DE LA RJMO-PC

III.3 RJMO-PC *versus* nos recommandations (MEKHANCHA, 1998)

III.4 DISCUSSION SUR L'OFFRE ALIMENTAIRE OA2

III.5 CRITIQUE DES OUTILS UTILISES SUR L'OFFRE ALIMENTAIRE OA2

III.5.1 Table de Composition des Aliments (TCA)

III.5.2 Recommandations nutritionnelles pour la RU

III.5.3 Feuilles de Consommation Journalière (FCJ)

III.5.4 Outil informatique pour la réalisation des calculs

IV ÉTUDE DE TROIS OFFRES DE RESTAURANTS UNIVERSITAIRES.....127

IV.1 RAPPEL ET COMPLÉMENT D'INFORMATION SUR LES TROIS OFFRES

IV.1.1 Présentation sommaire des offres

IV.1.2 Inventaire des denrées utilisées pour les OA

IV.2 CONTRIBUTION DES GROUPES D'ALIMENTS DANS LA RJMO-PC

IV.3 CONTRIBUTION DES NUTRIMENTS MAJEURS À L'OFFRE ÉNERGÉTIQUE TOTALE

IV.4 DENSITÉ ÉNERGÉTIQUE

IV.5 ACIDES GRAS SATURÉS, ACIDES GRAS MONOINSATURÉS ET ACIDES GRAS POLYINSATURÉS

IV.6 FER

IV.7 SUCRE AJOUTÉ

IV.8 SEL DE CUISINE

IV.9 RAPPORTS D'ÉQUILIBRE

IV.9.1 Protéines animales/protéines végétales

IV.9.2 Lipides animaux/lipides végétaux

IV.9.3 Acides gras saturés/acides gras insaturés

IV.9.4 Oméga 6/Oméga 3

IV.9.5 Calcium/Phosphore

IV.10 SAIN/LIM

IV.11 MAR/MER

IV.12 CARTES DE CONTROLE

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES.....148

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....151

PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS

ANNEXES

RESUMES

*Abréviations, figures
et tableaux*

Liste des Abréviations

AET:	Apport énergétique totale
AFNOR :	Agence Française de Normalisation
AFSSA :	Agence française de sécurité sanitaire des aliments (Aujourd'hui ANSES, France)
AGI :	Acides gras insaturés
AGS:	Acides gras saturés
ALA:	Acide alpha linoléique
AM:	Produits amylacés
ANC :	Apport nutritionnel conseillé (France)
ANSES :	Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail (France)
BNM:	Besoins nutritionnels moyens
BS :	Boissons
CE :	Communauté Européenne
CER:	Produits céréaliers
Cité U :	Cité universitaire
CNOUS :	Centre National des Œuvres Universitaires et Scolaires (Algérie)
COSU :	Centres des Œuvres Sociales Universitaires (Algérie)
CR :	Codes repas
DE :	Densité énergétique
Déj :	Déjeuner
DHA :	Acide docosahexaénoïque
Dîn:	Dîner
DN :	Densité nutritionnelle
DOU :	Direction des Œuvres Universitaires (Algérie)
EC:	Epices et condiments
EMEVIA :	Réseau national de mutuelles étudiantes de proximité (France)
FAGE:	Fédération des associations générales étudiantes (France)
FAO:	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FCJ :	Feuille de Consommation Journalière
FS :	Fiche de stock
GEMRCN :	Groupement d'Etude des Marchés en Restauration Collective et de Nutrition (France)
GS:	Aliments à forte densité énergétique (Produits gras et/ou sucrés)
HACCP :	Analyse des dangers et points critiques pour leur maîtrise
ISO:	Organisation-Internationale de Standardisation
LA:	Acide linoléique
LF:	Légumes et fruits
LIM :	Score d'apports en nutriments à limiter
LS:	Légumineuses/Légumes secs
LT:	Lait et dérivés
MAR :	Mean Adequacy Ratio
MER;	Mean Excess Ratio

MESRS :	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (Algérie)
MG :	Matière grasse
OA:	Offre alimentaire
OAx3	OA2+OA3+OA4
OA1 :	Offre alimentaire 01
OA2 :	Offre alimentaire 02
OA3 :	Offre alimentaire 03
OA4 :	Offre alimentaire 04
OA78-86 :	Offre alimentaire concernant aux FCJ archives 1978-1986
OET:	Offre énergétique totale
OFCOM :	Office Britannique de Communication (Grande Bretagne)
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
ONOU :	Office National des Œuvres universitaires (Algérie)
ONU :	Organisation des nations unies
PA:	Plan alimentaire
PAP :	Produit animaux protidiques
PC :	Partie comestible
PDéj:	Petit déjeuner
PM :	Poissons et autres produits de la mer
PN :	Potentiel nutrimentiel/nutritionnel
PNA :	Programme national pour l'alimentation (France)
PNNS :	Programme national nutrition santé (France)
PNR:	Potentiel nutrimentiel requis
PS :	Produits sucrés
PT :	Pomme de terre et autres tubercules alimentaires
PU :	Prix unitaire
RC :	Restauration collective
Rés U:	Résidence universitaire
Resto U :	Restaurant universitaire
RHD :	Restauration hors domicile
RHF:	Restauration hors foyer
RJMO :	Ration journalière moyenne de l'offre
RJMO-PC :	Ration journalière moyenne de l'offre en partie comestible
RU :	Restauration universitaire
SAIN :	Score d'adéquation individuelle aux recommandations nutritionnelles
SRC :	Société de restauration collective
TA:	Tel(le) qu'acheté(e)
TCA	Table de composition des aliments
UNU :	United nations University
VD:	Viandes rouges et dérivés
VO:	Volailles et œufs

Liste des figures

Figure 01 : Restauration collective dans le contexte de la restauration hors domicile (groupe de recherche)	6
Figure 02 : Flux d'échange au sein du système agro-alimentaire	8
Figure 03 : Les 9 blocs d'activité du système agro-alimentaire - De l'amont vers l'aval	9
Figure 04 : Restauration collective et Politique alimentaire	11
Figure 05 : Cercle vertueux de la qualité (Extrait de la norme NF X50-220 in AFNOR, 2011)	14
Figure 06 : Croix des 5S	15
Figure 07 : Le cycle PADC ou roue de DEMING	21
Figure 08 : Arbre décisionnel pour identification des points critiques à maîtriser	24
Figure 09 : Les 12 tâches d'une séquence d'application du HACCP	25
Figure 10 : Diagramme de préparation : exemple de l'omelette espagnole (SORIANO et coll., 2002)	26
Figure 11 : Exemple de fiche technique	28
Figure 12 : Nouveaux repères PNNS 2017-2021	36
Figure 13 : Ages correspondant aux termes ou expressions « enfant », « adolescent », « jeune », « jeune adulte » et « jeune personne »	43
Figure 14 : « The new adolescence » - De 10 à ...25 ans	44
Figure 15 : Explosion démographique des effectifs d'étudiants	44
Figure 16 : Bouleversement du rapport entre genres	45
Figure 17 : Explosion démographique des effectifs d'étudiants	45
Figure 18 : Accès principal d'une Rés U pour étudiantes	46
Figure 19 : Présentation d'un plateau repas	48
Figure 20 : Illustration des 5 groupes d'aliments avec la symbolique de la KHAMSA	58
Figure 21 : Feuille de Consommation journalière	60
Figure 22 : Fiche de stock	61
Figure 23 : Carte d'autocontrôle – Les 6 cas d'alerte	63
Figure 24 : Table de composition des aliments algériens	70
Figure 25 : Mise à jour de la table de composition des aliments algériens et son évolution en banque de données sur les aliments algériens	71
Figure 26 : Procédure standardisée pour évaluer la qualité nutritionnelle des offres alimentaires en restauration scolaire et universitaire	76
Figure 27 : OA78-86 – Variabilité des effectifs nourris jour après jour pour chacun des trois repas au cours d'une semaine (Octobre 1978 et octobre 1983)	89
Figure 28 : OA78-86 – Variabilité des effectifs nourris jour après jour pour chacun des trois repas de janvier à mai 1986	89
Figure 29 : OA78-86 – Variabilité chronologique des effectifs nourris mois après mois	91
Figure 30 : OA78-86 – Variabilité chronologique pour un même mois année après année	92
Figure 31 : OA1 – Plateaux petit déjeuner en images relevés du 09 au 23/05/2016	100
Figure 32 : OA1 – Plateaux déjeuner en images relevés du 09 au 23/05/2016	101
Figure 33 : OA1 – Plateaux diner en images relevés du 09 au 23/05/2016	102
Figure 34 : OA1 – Aliments à fort SAIN et faible LIM	110
Figure 35 : OA1 – Aliments à fort SAIN et fort LIM	111

Figure 36 : OA1 – Aliments à faible SAIN et faible LIM	112
Figure 37 : OA1 – Aliments à faible SAIN et fort LIM	113
Figure 38 : OA2 – La part des fruits et des légumes dans la ration alimentaire proposée par les restaurants universitaires algériens – Résultats préliminaires d'une étude en cours (7 ^{èmes} JFN-Brest, 2005 ; MEKHANCHA et coll. 2008)	116
Figure 39 : OA2 – Restauration universitaire en Algérie : Place des sucres dans l'offre alimentaire (P368JFN-Marseille, 2015 ; MEKHANCHA et coll., 2017)	125
Figure 39bis : OAx3 – Contribution des groupes d'aliments à la structure des RJMO-PC moyenne mensuelle mois par mois relative à l'OA2	130
Figure 40 : OAx3 – Contribution des groupes d'aliments à la structure des RJMO-PC moyenne pour la période des 5 mois relative à l'OA2	130
Figure 41 : OAx3 – Contribution des groupes d'aliments à la structure des RJMO-PC moyenne mensuelle mois par mois relative à l'OA3	130
Figure 42 : OAx3 – Contribution des groupes d'aliments à la structure des RJMO-PC moyenne pour la période des 3 mois relative à l'OA3	130
Figure 43 : OAx3 – Contribution des groupes d'aliments à la structure des RJMO-PC moyenne mensuelle mois par mois relative à l'OA4	131
Figure 44 : OAx3 – Contribution des groupes d'aliments à la structure des RJMO-PC moyenne pour la période des 3 mois relative à l'OA4	131
Figure 45 : OAx3 – Contribution des nutriments majeurs en % de l'offre énergétique moyenne mensuelle mois par mois relative à l'OA2	132
Figure 46 : OAx3 – Contribution des nutriments majeurs en % de l'offre énergétique totale moyenne pour la période des 5 mois relative à l'OA2	132
Figure 47 : OAx3 – Contribution des nutriments majeurs en % de l'offre énergétique moyenne mensuelle mois par mois relative à l'OA3	132
Figure 48 : OAx3 – Contribution des nutriments majeurs en % de l'offre énergétique totale moyenne pour la période des 3 mois relative à l'OA3	132
Figure 49 : OAx3 – Contribution des nutriments majeurs en % de l'offre énergétique totale moyenne mensuelle mois par mois relative à l'OA4	132
Figure 50 : OAx3 Contribution des nutriments majeurs en % de l'offre énergétique totale moyenne pour la période des 3 mois relative à l'OA4	132
Figure 51 : OAx3 – Aliments à fort SAIN et faible LIM	140
Figure 52 : OAx3 – Aliments à faible SAIN et faible LIM	141
Figure 53 : OAx3 – Aliments à fort SAIN et fort LIM	142
Figure 54 : OAx3 – Aliments à faible SAIN et fort LIM	143
Figure 55 : OAx3 – Carte de contrôle pour Energie (kcal)	145
Figure 56 : OAx3 – Carte de contrôle pour Protéines (g)	145
Figure 57 : OAx3 – Carte de contrôle pour Lipides (g)	146
Figure 58 : OAx3 – Carte de contrôle pour Glucides (g)	146
Figure 59 : OAx3 – Carte de contrôle pour Acide linoléique (mg)	146
Figure 60 : OAx3 – Carte de contrôle pour Acide alpha linoléique (mg)	146
Figure 61 : OAx3 – Carte de contrôle pour Sel de cuisine (g)	146
Figure 62 : OAx3 – Carte de contrôle pour Sucre alimentaire ajouté (g)	146

Liste des tableaux

Tableau 01 : Définitions de politique agro-alimentaire, alimentaire, nutritionnelle et publique	9
Tableau 02 : Objectifs du PNNS	35
Tableau 03 : Données complémentaires par rapport à la consommation de sel et de sucre	35
Tableau 04 : Constituants des différentes composantes des repas principaux	38
Tableau 05 : Récapitulatif des Apports Nutritionnels Conseillés pour la population française	40
Tableau 06 : Quantités moyennes en g de nutriments majeurs pour chaque repas	51
Tableau 08 : Récapitulation des PNR proposés pour la restauration universitaire - Potentiels Nutritionnels Requis/personne/jour	53
Tableau 07 : Contribution énergétique (kcal et %) des nutriments majeurs pour chaque repas	51
Tableau 09 : Rapports d'équilibre proposés	54
Tableau 10 : Cinq groupes d'aliments pour évaluation de la qualité des offres alimentaires	54
Tableau 11 : Rapport g PC/unité TA de quelques denrées classées par ordre alphabétique	68
Tableau 12 : Recette du croquant	73
Tableau 13 : Recette du rfiss	73
Tableau 14 : Liste des ingrédients du cachir	73
Tableau 15 : Rapports d'équilibre, sucre simple, AGS/AGI, w3/oo6	77
Tableau 16 : Potentiels nutritifs calculés	80
Tableau 17 : Nombre de plateaux repas, effectifs moyens nourris au déjeuner et au dîner, Nombre de feuilles de consommation par mois, Nombre de repas assurés de janvier 1978 à juin 1981	86
Tableau 18 : Nombre de plateaux repas, effectifs moyens nourris au déjeuner et au dîner, Nombre de feuilles de consommation par mois, Nombre de repas assurés de avril 1982 à juin 1986	87
Tableau 19 : Mois de ramadhan hégirien avec le calendrier d'activité du Resto U	88
Tableau 20 : OA1 – Menus et grammages relevés du 09 au 15/05/2016	98
Tableau 21 : OA1 – Menus et grammages relevés du 16 au 23/05/2016	99
Tableau 22 : OA1 – Grammages – Score d'adéquation aux recommandations GEMRCN (2013)	103
Tableau 23 : OA1 – Fréquences recommandées et fréquences observés pour 20 déjeuners successifs	105
Tableau 24 : OA1 – Fréquences recommandées et fréquences observés pour 20 diners successifs	106
Tableau 25 : OA1 – SAIN et LIM de 42 denrées	108
Tableau 26 : OA2 – Répartition des 165 FCJ exploitées en 2016	114
Tableau 27 : OA2 – Groupes d'aliments dans la RJMO-PC	115
Tableau 28 : OA2 – Produits amylacés (AM) dans la RJMO-PC	117
Tableau 29 : OA2 – Légumes et Fruits (LF) dans la RJMO-PC	117
Tableau 30 : OA2 – Produits Animaux Protidiques (PAP) dans la RJMO-PC	118

Tableau 31 : OA2 – Corps gras et produits sucrés (GS) dans la RJMO-PC PS-MG	118
Tableau 32 : OA2 – Energie, protides et lipides (par personne et par jour)	119
Tableau 33 : OA2 – Vitamines A, B1, B2, PP, C et D (par personne et par jour)	120
Tableau 34 : OA2 – Minéraux Ca, P et Fe (par personne et par jour)	119
Tableau 35 : OA2 – Nutriments au regard des recommandations	120
Tableau 36 : OA2 – Rapports d'équilibre au regard des recommandations	120
Tableau 37 : OAx3 – Présentation sommaire des offres OAx3	126
Tableau 38 : OAx3 – Inventaire des produits amylacées (AM)	127
Tableau 39 : OAx3 – Inventaire des légumes et fruits (LF)	127
Tableau 40 : OAx3 – Inventaire des Produits animaux protidiques (PAP)	128
Tableau 41 : OAx3 – Inventaire des corps gras et produits sucrés (GS)	128
Tableau 42 : OAx3 – Inventaire des denrées du groupe divers	128
Tableau 43 : OAx3 – Contributions moyennes de chaque groupe d'aliments en % de la structure de la RJMO-Pc	129
Tableau 44 : OAx3 – Contribution moyenne des constituants majeurs en % de l'offre énergétique totale	131
Tableau 45 : OAx3 – Densité énergétique en kcal/100 g	133
Tableau 46 : OAx3 – Offres en acides gras saturés, acides gras monoinsaturés et acides gras polyinsaturés de l'offre en %	133
Tableau 47 : OAx3 – Richesse en fer (mg/j)	134
Tableau 48 : OAx3 – Sucre ajouté en g/j	134
Tableau 49 : OAx3 – Contributeurs (en%) dans la richesse en sucre ajouté	134
Tableau 50 : OAx3 – Chlorure de sodium en g/j	135
Tableau 51 : OAx3 – Contributeurs (%) dans la richesse en chlorure de sodium	135
Tableau 52 : OAx3 – Protéines animales/protéines végétales	135
Tableau 53 : OAx3 – Rapport lipides animaux/lipides végétaux	136
Tableau 54 : OAx3 – Acides gras saturés/acides gras insaturés	136
Tableau 55 : OAx3 – Oméga 6/oméga 3	136
Tableau 56 : OAx3 – Rapport calcium/phosphore	137
Tableau 57 : OAx3 – Aliments à fort SAIN et faible LIM	138
Tableau 58 : OAx3 – Aliments à faible SAIN et faible LIM	138
Tableau 59 : OAx3 – Aliments à fort SAIN et fort LIM	138
Tableau 60 : OAx3 – Aliments à faible SAIN et fort LIM	139
Tableau 61 : OAx3 – MAR et MER calculés pour la RJMO-PC	144

Introduction

INTRODUCTION

La restauration collective (RC) consiste en la préparation et le service de repas destinés à un groupe de convives réunis dans un même lieu pour manger : élèves, étudiants, fonctionnaires, malades, retraités, salariés d'une entreprise, etc. De nombreux facteurs économiques et sociaux l'ont imposée de fait (éloignement du cadre familial, regroupements de personnes imposés par des exigences socioéconomiques, etc.). Elle constitue une façon pratique et économique de nourrir un grand nombre d'individus. Cette définition se retrouve dans plusieurs publications anciennes comme le rapport du colloque conjoint FAO/BIT/OMS de 1963 (FAO/BIT/OMS, 1965), BEAU (1974), le rapport de la Commission Restauration en Collectivités (CNERNA, 1978) du Centre National d'Etudes et de Recommandations sur la Nutrition et l'Alimentation, (organisme public français), AUBIN (1981), le rapport CEE/CPA/FAO de 1982. Elle reste très valable au 21^{ème} siècle, et elle est reprise par de nombreuses publications récentes (PAVAUT et coll., 2011 ; YAGOUBI-BENATALLAH et coll., 2016). Si sa raison d'être n'a pas changée, la RC a beaucoup évolué sur différents plans (technologique, économique, alimentaire, sociétale, ...) et de grands enjeux contemporains la concernent (BERAUD-SURDEAU, 2010 ; ISO, 2010 ; ONU, 2011 ; MEKHANCHA et coll., 2014). Sa place dans les stratégies économiques, sociales, de santé, de nutrition, bref de développement durable, ... est plus claire.

« Nourrir un grand nombre d'individus ... » est donc une importante mission dévolue à la RC du fait que « Se nourrir convenablement » est un des « préalables indispensables » pour la santé cités par la charte d'Ottawa (OMS, 1986). « *La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité* ». Cette définition est en première page du préambule à la Constitution de l'Organisation Mondiale de la Santé tel qu'adopté par la Conférence internationale sur la Santé, à New York (19 juin- 22 juillet 1946) et signée le 22 juillet 1946 par les représentants de 61 Etats (OMS, 1946). Cette définition n'a pas été modifiée depuis 1946 (<http://www.who.int/suggestions/faq/fr/> et <http://www.who.int/about/mission/fr/>).

Avec les progrès réalisés en matière de santé et l'amélioration de l'espérance, il s'agit de veiller à ce que les « années de vie » gagnées soient « bonnes » et se déroulent avec un bon état de santé, sans morbidité, sans handicap. L'alimentation et la nutrition qui en découle, à toutes les périodes de la vie, seront déterminantes dans la qualité des années de vie gagnées (OMS, 1998).

En Algérie, à l'instar de la plupart des pays, les étudiants constituent un des groupes de population parmi les plus concernés par la RC qui prend au niveau des campus la dénomination de restauration universitaire (RU). Comme toutes les RC, elle a pour finalité de se substituer au milieu familial pour ce qui est de l'alimentation. Elle consiste à fournir

essentiellement aux étudiants, éloignés de leur domicile pour la journée ou pour plusieurs jours, des repas sur les lieux d'étude et au niveau des résidences universitaires (Rés U). Fournir des repas, donc nourrir ! Nourrir convenablement est une exigence pour la santé. Et dans la vie d'un individu ou de l'ensemble des membres d'une collectivité, la santé est un déterminant de toutes les activités générées par l'individu ou par la collectivité.

L'hébergement, le transport, la restauration, la bourse d'étude, l'animation culturelle et sportive, les loisirs et les soins médicaux de base sont des services pris en charge par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRS) à travers l'Office National des Œuvres Universitaires (ONOU) et ses structures délocalisées, les Direction des Œuvres Universitaires (DOU). Parmi ces services, la restauration, le transport et l'hébergement sont les plus importants.

En matière de démocratisation des accès à l'université pour la poursuite des études, d'infrastructures pédagogiques et sociales, il y a eu indéniablement des progrès considérables depuis l'avènement de l'Algérie indépendante (1962) à nos jours. De quelques centaines d'étudiants en 1962 sur la seule ville d'Alger, il y a aujourd'hui plus 1,5 millions d'étudiants sur une centaine de campus universitaire et quelques 400 Rés U. Nous estimons que la RU concerne aujourd'hui plus de 1,5 millions d'étudiants (deuxième grand groupe de population concerné par la RC après la population scolaire chiffrée à plus de 8 millions d'élèves) dont plus de 800 000 sont hébergés en Rés U. Pour l'année universitaire 2015/2016, plus d'un million de repas par jour ont été servis ce qui a représenté en denrées alimentaires une valeur de l'ordre de 150 millions de dinars algériens/jour sur la base d'une affectation budgétaire par étudiant et par jour de 150 dinars algériens. Ces prestations sont assurées par 495 unités de restauration (Resto U) dont près de 393 étaient intégrées à des Rés U et la centaine restante implantée sur des campus d'étude. Le coût de la restauration (en termes d'achat des composants des repas) et leur transformation sont totalement pris en charge par l'Etat.

Il y a un important développement démographique de la population d'étudiants, une multiplication de structures de vie (dont les Resto U et les Rés U), une intervention étatique au titre de l'aide directe et indirecte très forte (Plus de 40% du budget du MESRS selon BENARAB, 2018, cité par BENARAB, 2004). D'un autre côté, les prestations sociales en direction des étudiants sont fortement décriées et particulièrement l'alimentation. Face à cela, nous n'avons pas de contributions suffisantes en matière d'évaluation, d'orientation des activités de la RU afin de l'amener à faire face aux enjeux du développement durable sur les plans économique, social, sanitaire, nutritionnel, sociétal. Mis à part les contenus des plateaux et les réfectoires destinés aux prises de repas, nous ne savons pas si ces contenus et ces locaux nourrissent correctement, sainement. Les seules données et évaluations

disponibles concernent les denrées traitées et le coût de ces denrées. Que mangent réellement les étudiants ? Quelle est la qualité nutritionnelle offerte ? Dans quelle mesure cette qualité répond aux recommandations nutritionnelles ? Pour y parvenir d'autres questions s'imposent. Quelles données collecter ? Comment et où les trouver ? Avec quel degré de fiabilité ? Comment traduire ces données en indicateurs de qualité nutritionnelle ? Quels outils utilisés ? Quelle démarche et moyens proposés pour systématiser et normaliser ces évaluations ?

Notre intérêt pour la RU nous avait amenés à réaliser deux travaux en rapport avec la qualité des offres alimentaires de la RU (BENSARI et MEKHANCHA, 1978 ; MEKHANCHA 1998) avec diverses contributions dans les intervalles séparant ces deux productions qui représentent pour nous des repères à 4 et 2 décennies de distance. En 1998, nous avons fourni des outils pour l'évaluation nutritionnelle des offres alimentaires proposées par les Resto U. Des contributions qui ont suivi, nous avons déduit qu'il fallait absolument exploiter ces outils d'évaluation, éventuellement les compléter, les faire évoluer, les promouvoir et envisager des perspectives d'actions.

La RU ne se réduit évidemment pas aux seuls aspects alimentaires et nutritionnels mais ceux-ci sont très importants et nous nous sommes fixés l'objectif de démontrer qu'il est possible d'aboutir à une évaluation de la qualité de l'OA du point de vue nutritionnel et qu'il est aussi possible, sur cette base, d'améliorer la RU, de la faire progresser.

Etat de l'art

I- RESTAURATION COLLECTIVE, UNE DIMENSION DE LA RESTAURATION HORS FOYER

I.1 QUELQUES LIGNES D'HISTOIRE ...

L'histoire récente nous fait retenir le mot de cantine. À l'origine, le mot italien « cantina » qui signifie « cave » ou cellier, est un meuble de voyage conçu pour le transport des vivres, puis un magasin de vente de tabac, boissons ou aliments pour les soldats au 18^{ème} siècle. Il faut attendre la fin du 19^{ème} siècle pour que la cantine soit à la fois magasin et lieu de consommation de repas gratuits ou bon marché.

Pour la France (et probablement la plupart des pays de l'Europe occidentale), l'apparition du concept de RC daterait de la fin du 19^{ème} siècle (Disponible sur : <http://www.eurest.fr/restauration/entreprise>). Cela aurait été une innovation des religieux qui à l'image des monastères, organisaient des repas au sein des réfectoires et des collèges. Ensuite, vers les années 1880, les casernes militaires auraient intégré les réfectoires dans leur organisation. En 1900, lors de l'Exposition Universelle de Paris, un restaurant coopératif avait été mis en place pour la première fois. Vers le début du 20^{ème} siècle, le repas des ouvriers s'améliore grâce à la mise en place des coopératives de consommation.

Dans les années 40 du siècle dernier, l'action sociale marque l'actualité européenne. Les premiers comités d'entreprises apparaissent donnant la possibilité aux employés, leurs représentants ou leurs organisations d'être associés à la gestion de l'établissement. La nourriture du personnel étant un problème vital, elle prend rapidement la première place dans les œuvres sociales. Ce n'est qu'à partir de 1973 (après une crise économique ouest-européenne) que la restauration d'entreprise commence à s'externaliser, c'est à dire à être concédée à des sociétés spécialisés intervenant en qualité de prestataires.

En Algérie, l'histoire de la RC est indéniablement liée à l'histoire de son rapport colonial avec la France et l'avènement des établissements d'éducation (écoles et collèges), leurs cantines et leurs pensionnats, après les années 40 du 20^{ème} siècle.

Néanmoins, il n'est pas difficile de penser, de s'en convaincre et de convaincre que la RC, en Algérie comme ailleurs, avait existé bien avant les écoles et les religieux. Il a bien fallu organiser l'alimentation des armées et des légions qui ont fait l'histoire des conquêtes. Il a bien fallu organiser la logistique des armées romaines, puniques ... Bien que nous n'ayons pas pu lire de description de l'organisation de la logistique alimentaire de la Smala (*Zmâla*) de l'Emir Abdelkader, nous supposons que cette logistique a dû bien exister car il ne pouvait pas en être autrement pour une telle « capitale mobile » en pleine résistance à une forte armée venue d'Europe. Elle comprenait plus de 360 *douars* de 15 à 20 tentes pour une population de 20 000 âmes ! (<https://oueldserkhane.skyrock.com/3247900266-La-structuration-de-la-Smala-de-l-Emir-Abd-el-Kader-et-l-emplacement.html> et <https://fr.wikipedia.org/wiki/Smala>).

Les sociétés maghrébines ont depuis très longtemps pratiqué de grands rassemblements religieux et mythiques au niveau de sites vénérés et gérés par des confréries religieuses et « maraboutiques ». Ces rassemblements comprennent des moments où un nombre important de personnes est convié à un repas.

Nous savons aussi que dans les pratiques sociales des différentes régions d'Algérie, sont organisées depuis des temps anciens (beaucoup moins voire plus du tout de nos jours) des *Touiza*, et pour lesquelles les bénéficiaires organisent des repas collectifs. La *Touiza* est une tradition séculaire à valeur sociétale renouvelée chaque saison, lors des moissons mais aussi à de nombreuses autres occasions d'actions collectives au bénéfice de la collectivité.

Dès l'indépendance de l'Algérie, bien que les acteurs de l'époque aient très peu écrit, nous savons (de part notre vécu d'écolier et de part les transmissions orales) dans quelles conditions ont été mises en place les cantines scolaires. Les cantines scolaires avaient été institutionnalisées par le Décret 65-70 du 11 mars 1965 (Ministère de l'Education Nationale, 1965). Avec l'organisation de la scolarisation massive des enfants algériens souffrant surtout de malnutrition, il fallait offrir des aliments. Le Slogan de l'époque était « *L'enfant a droit à une alimentation suffisante comme il a droit à une éducation* » (Selon HADJ-LAKEHAL cité par MEKHANCHA et coll., 2015a). Sont venus en appui à cette démarche les Programmes d'Alimentation Mondiale (PAM) jusque dans les années 80.

I.2 RESTAURATION HORS FOYER ET RESTAURATION COLLECTIVE

Pour MATHÉ et FRANCOU (2014), la restauration hors foyer (RHF) ou hors domicile (RHD) désigne l'ensemble des repas pris hors du foyer (domicile) de consommateurs, réguliers liés par accord ou contrat. Elle comprend la restauration commerciale (sur place ou à emporter, de service type fastfood ou de loisir) et la restauration collective (RC).

La RHF (ou RHD) est un secteur économique diversifié qui regroupe tous les établissements et points de vente (publics ou privés) permettant aux consommateurs de s'alimenter hors de leur domicile en leur proposant des produits alimentaires prêts à consommer (REVIRON et coll., 2012).

La Restauration Collective (RC) appartient à l'univers de la consommation hors domicile, qui comprend à la fois la RC et la restauration individuelle, comme cela est illustré avec la figure 01.

Dans le guide de la restauration collective responsable (CIVAM et Fondation Nicolas HULOT pour la nature et l'homme, 2009), la RC est définie comme la préparation et le service de repas destinés à un groupe de convives réunis dans un même lieu pour manger.

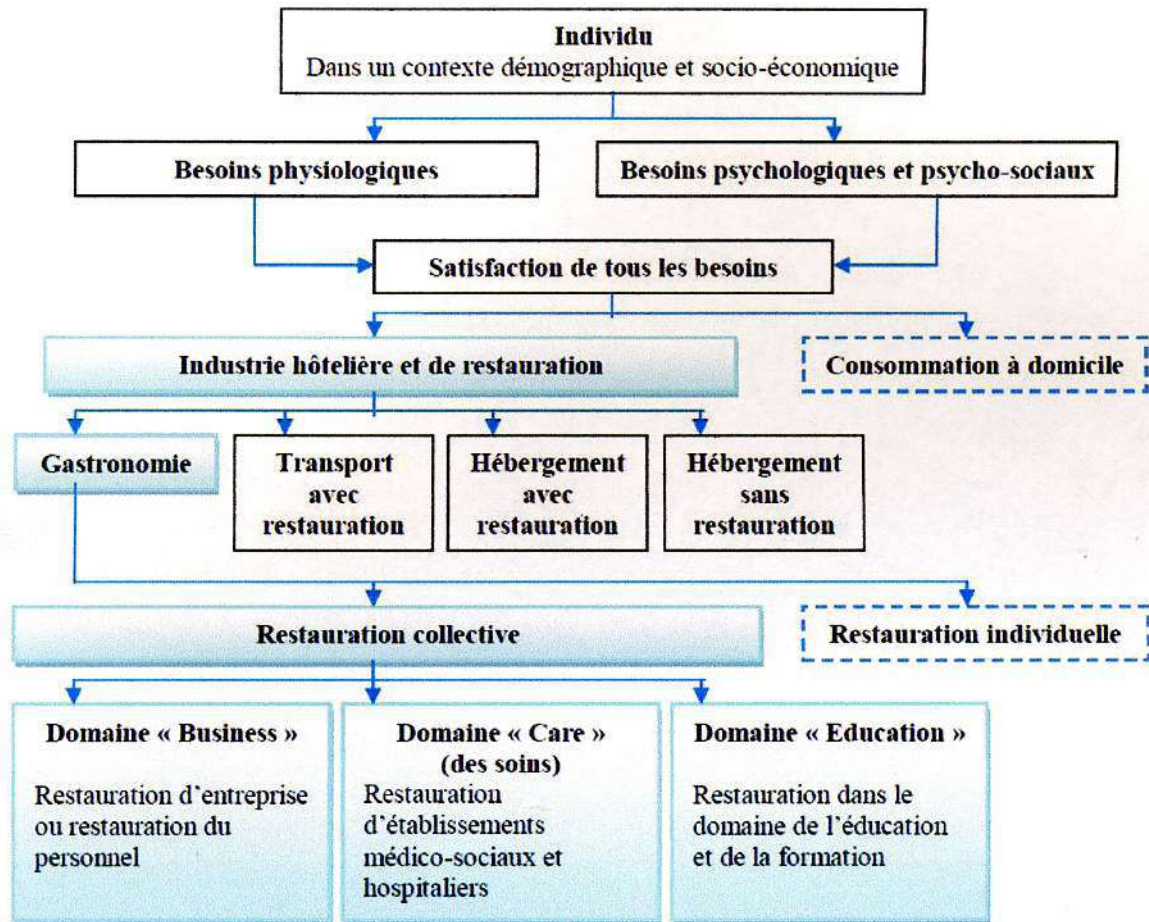


Figure 01 : Restauration collective dans le contexte de la restauration hors domicile (groupe de recherche « GOOD PRACTICE – RESTAURATION COLLECTIVE », 2008)

En France, par exemple, plusieurs types de collectivités font appel à la RC (ARPE Midi-Pyrénées, 2012) :

- Les entreprises publiques ou privées ;
- Les collectivités territoriales et administrations ;
- L'enseignement public et privé (crèches, maternelles, primaires, collèges, lycées, universités, écoles supérieures, formation continue, etc.) ;
- Les hôpitaux, cliniques ainsi que les établissements sociaux et médico-sociaux accueillant les enfants, les personnes âgées ou handicapées ;
- Tous les autres organismes publics et privés assurant l'alimentation de leurs ayants droit : les centres de loisirs, les forces armées, le monde carcéral, l'éducation surveillée et les communautés religieuses.

C'est ce que nous retrouvons à peu près en Algérie, moins pour les administrations ou les entreprises. En Algérie, nous avons aussi nos écoles, nos cliniques, nos forces armées, nos prisons ...

La RC est l'une des branches de la RHD. Elle se définit par opposition à la restauration « à domicile » ou « au foyer » (PNNS/PNA, 2010). Elle concerne principalement les entreprises et les administrations, les établissements scolaires et universitaires, ainsi que les établissements hospitaliers, pénitentiaires et militaires où s'applique le principe : « faire bénéficier les consommateurs d'un prix de repas inférieur au coût réel de production et de distribution ». Un prix qui est obligatoirement inférieur à celui pratiqué par la restauration commerciale. Ce principe de restauration réfère à la notion d'œuvre sociale, c'est-à-dire, possibilité de déjeuner à proximité du lieu de travail à un prix réduit du fait de la prise en charge d'une partie du repas par l'employeur (MATHÉ et FRANCOU, 2014).

Selon le Syndicat National de la Restauration Collective (SNRC, 2009), la RC se distingue de la restauration commerciale par sa fonction sociale, qui se définit par trois caractéristiques selon PNNS/PNA (2010) et GUILLEMENOT et coll. (2012) :

- 1-la satisfaction d'un besoin alimentaire
- 2-dans une collectivité déterminée
- 3-avec la garantie d'un prix social

GUILLEMENOT et coll. (2012) rappellent que la RC se différencie de la restauration commerciale par :

- Une clientèle captive car elle ne choisit pas le lieu de son repas comme par exemple les patients à l'hôpital, les élèves à la cantine, les employés au restaurant d'entreprise, etc. ;
- Un prix plus bas car la RC est avant tout une restauration sociale, à but non lucratif où le client ne paie pas (toujours) le prix réel du repas puisqu'une partie du coût est subventionnée par l'employeur ou une institution ;
- Un volume de production plus important selon la taille de la collectivité concernée.

La RC peut être une importante branche d'activité. Ainsi, dans le cas de la France, le site du SNRC (<http://www.snrc.fr/29-chiffres-cles.html>) fournit pour l'année 2018 les informations suivantes :

- ✓ RC parmi les premiers marchés en France, tant par le volume d'affaires que par le nombre d'emplois (environ 500 000) ;
- ✓ Nombre de repas : 3,7 milliards ;
- ✓ Chiffre d'affaires : 15,4 Md € dont 11,4 Md € en gestion directe ;
- ✓ Activité par secteur : Santé et 3^{ème} âge (CA 5,24 Md €), Scolaire et universitaire (CA 4,39 Md €) et Travail (CA 3,34 Md €), Autres collectivités (CA 2,42 Md €) ;
- ✓ Un restaurant collectif sur 3 est géré par une société de restauration collective en gestion concédée ;
- ✓ 21 500 restaurants en gestion concédée dans toute la France : plus de 8 sur 10 par des adhérents du SNRC ;

- ✓ 3,8 millions de repas servis en moyenne chaque jour par les sociétés de restauration collective ;
- ✓ 94 000 collaborateurs dans la branche restauration collective concédée dont 75 000 collaborateurs dans les SRC et 93% en CDI ;
- ✓ 116 000 embauches ;
- ✓ 500 000 heures de formation par an.

I.3 RESTAURATION COLLECTIVE, POLITIQUE AGRO-ALIMENTAIRE, POLITIQUE ALIMENTAIRE ET POLITIQUE NUTRITIONNELLE

La politique alimentaire et nutritionnelle est un ensemble cohérent de principes, d'objectifs, de priorités et de décisions adoptés par l'état et appliqués par ses institutions, dans le cadre d'un plan de développement national pour assurer à toute la population, dans un délai donné, l'alimentation et les conditions sociales culturelles et économiques indispensables à une nutrition convenable et au bien-être. *Conférence mondiale de l'alimentation (FAO, nov. 1974)*

Le système agro-alimentaire est composé de l'ensemble des secteurs d'activités qui concourent à la production de denrées agricoles destinées à l'alimentation des populations. Les figures 02 et 03, empruntées respectivement à MALASSIS et GHERSI (1996) et à RASTOIN et GHERSI (2010), permettent d'en visualiser les composantes et les relations entre ces composantes.

Dans la figure 02, MALASSIS et GHERSI (1996) ont indiqué les flux qui lient les différentes composantes d'un système agro-alimentaire. C'est un réseau d'échanges entre les différentes branches. L'importance relative des flux, selon les économies, peut être illustrée par l'épaisseur des flèches du schéma.

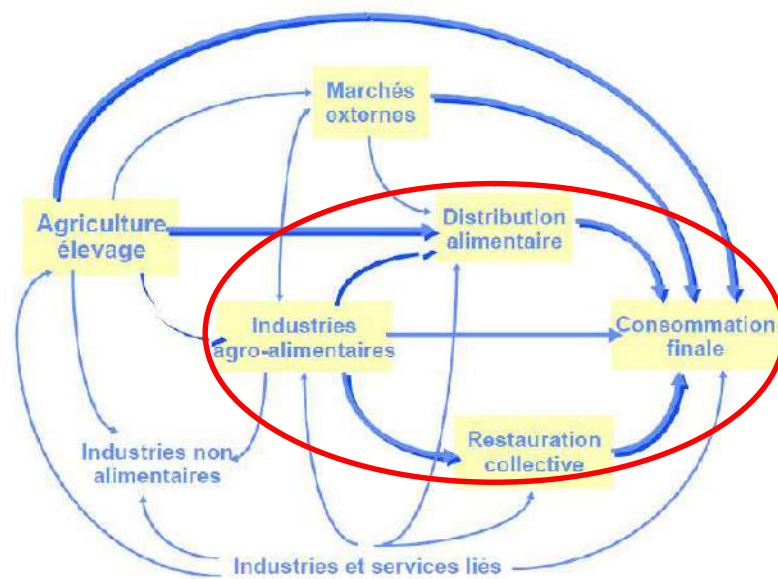


Figure 02 : Flux d'échanges au sein du système agro-alimentaire (MALASSIS et GHERSI, 1996)

La RHF (RC incluse) et les consommateurs sont en aval de la chaîne du système agro- alimentaire (Figure 03).

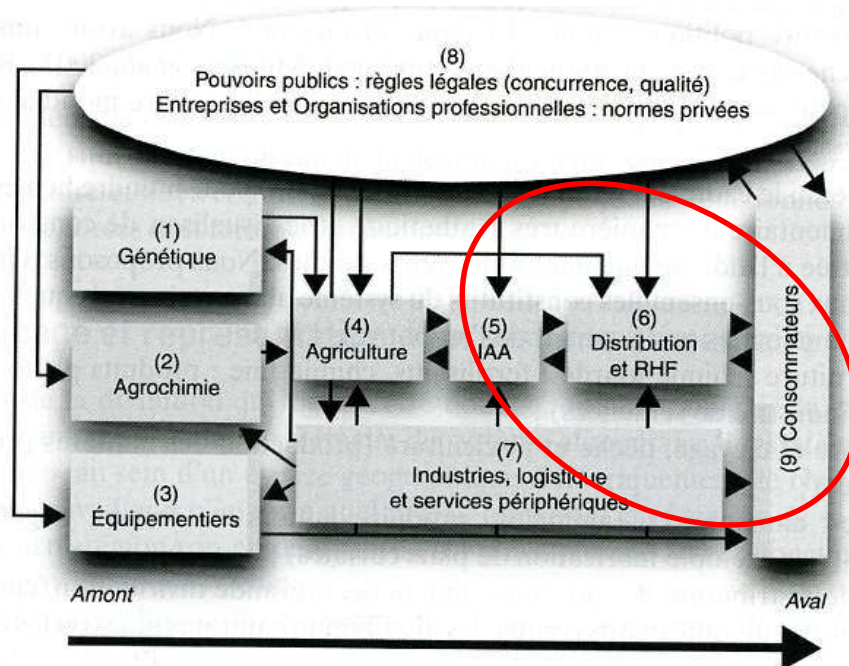


Figure 03 : Les 9 blocs d'activité du système agro-alimentaire - De l'amont vers l'aval (RASTOIN et GHERSI, 2010)

Notre intérêt pour la RC, son étude et son développement, réside dans la place qu'elle peut occuper dans les différentes politiques notamment les politiques agro-alimentaires, alimentaires et nutritionnelles, si la puissance publique en a le volonté ou en saisit les enjeux. Un rappel des définitions permettra de s'en convaincre (Tableau 01).

Tableau 01 : Définitions des politiques agro-alimentaire, alimentaire, nutritionnelle et publique

	Définition sommaire
Politique Agro-Alimentaire	Actions concernant la chaîne alimentaire. Elles s'appuient sur les résultats des politiques agricoles, industrielles, commerciales, transports, ... La RC est un maillon de la chaîne alimentaire.
Politique Alimentaire	Actions pour l'optimisation de la consommation des ménages. La RC est un cadre de consommation, d'accès à l'alimentation au même titre que les ménages.
Politique Nutritionnelle	Cadrage de la consommation dans une perspective de bien être et de promotion de la santé publique (Gestion de la qualité nutritionnelle et des risques, encouragements et recommandations (ou repères) nutritionnels, protection et orientations des consommateurs, ...
Politique Publique	Actions de l'autorité ou du pouvoir. C'est dire le rôle déterminant de l'état et de ses institutions dans la définition et la réalisation cohérente des politiques agro-alimentaire, alimentaire et nutritionnelle et du rôle à faire jouer à la RC.

En 2010, nous avons conçu la figure 04 pour exposer notre intérêt pour la RC et la promotion de nos réflexions à son sujet au même titre que l'intérêt que nous devons accorder à la restauration en milieu domestique. Nous y avons représenté de manière linéaire les flux d'échanges. La RC se rapproche des ménages comme maillon final de la chaîne alimentaire mais elle s'apparente aux industries agro-alimentaires pour les processus de transformation qu'elle réalise. Enfin, la finalité de ce schéma rappelle la nécessité de compléter les politiques alimentaires par une politique de santé.

I.4 MISSIONS ATTRIBUÉES À LA RESTAURATION COLLECTIVE

Les missions attribuées à la RC ne peuvent être distinguées des enjeux de développement durable contemporain. Dix enjeux ont été listés par BERAUD-SUDREAU (2010) : Educatif, Citoyen, Professionnel, Développement économique local, Réglementaire, Santé publique, Ecologique planétaire, Ecologique local, Equitable, Démocratie participative.

En termes de développement durable les caractéristiques essentielles d'un projet, une démarche, un produit, un service ou une organisation qui répondent aux enjeux écologiques, économiques et humains sont (ARPE Midi-Pyrénées, 2012) :

- Limiter ses impacts sur l'environnement (économie de ressources naturelles, réduction des pollutions, ...) ;
- Etre viable financièrement (du producteur au consommateur) pour répondre aux enjeux économiques et financiers ;
- Répondre aux besoins élémentaires (se nourrir, être en bonne santé, en sécurité, ...) et aux aspirations (bien-être, sentiment d'appartenance à une communauté, participation à la prise de décision, travail épanouissant, ...).

Relevant historiquement d'une offre sociale, la RC devient le lieu d'expression de nombreux enjeux de société (ARPE Midi-Pyrénées, 2012) comme par exemples :

1. Les choix et usages alimentaires, et leurs impacts territoriaux (économiques et sociaux, environnementaux, culturels) ;
2. L'éducation au goût, aux équilibres nutritionnels ;
3. La veille à la santé publique ;
4. Le dialogue entre producteurs (agricoles et industriels) et consommateurs, notamment de proximité, et, plus largement, entre urbains et ruraux ;
5. La revalorisation des hommes et des métiers (décideurs, agriculteurs, cuisiniers, gestionnaires et agents de la restauration et des collectivités, ...) ;
6. Les coûts sociaux, les revenus du travail agricole, l'optimisation des dépenses, et la solidarité entre acteurs sociaux d'une part, et les institutions et entreprises d'autre part.

الإطعام الجماعي في السياسات الغذائية La restauration collective dans les politiques alimentaires



Conception : Djamel eddine MEKHANCHA
Réalisation : Fatma Khlifa

© 2010 Laboratoire de recherche
Alimentation, Nutrition et Santé (ALNUTS)
Université Mentouri Constantine
Tél/Fax : 00213 316 66 750
alnuts@alnuts.org
www.alnuts.org

Figure 04 : Restauration collective et Politique alimentaire (selon MEKHANCHA, 2010, inédit)

Selon l'AFSSA (2008), la restauration collective doit englober l'ensemble des principaux actes alimentaires et veiller à les assurer à différents niveaux :

- 1- Santé : lutter contre les MNT et particulièrement l'obésité, assurer une bonne qualité sanitaire, ...
- 2- Social : rendre le repas convivial et améliorer les conditions de travail des concernés (employés, étudiants, écoliers, ...)
- 3- Environnemental : économiser l'eau, les matières premières, l'énergie, limiter les déchets, ...
- 4- Économique : fidéliser les clients, réduire les coûts, ...
- 5- Sociétal : participer à un développement économiquement responsable, servir de cadre d'éducation nutritionnelle, lutter contre les gaspillages,

Comme en témoignent les plans de lutte contre le surpoids et l'obésité, la réglementation, les normes du PNNS (France) puis du PNA (France), la RC (sous ses différentes formes) doit faire œuvre de service public en contribuant à promouvoir l'équilibre alimentaire, en aidant l'utilisateur à orienter ses choix (MATHÉ et FRANCOU, 2014).

La politique de Haute Qualité Alimentaire développée par les Unités de Production Culinaires du département de l'Hérault (France) a pour objectif la garantie de la sécurité alimentaire, l'équilibre alimentaire et le recours à des approvisionnements privilégiant le respect de l'environnement (PAPA cité par MEKHANCHA et coll., 2015a).

Pour PADILLA (cité par MEKHANCHA et coll., 2015a), la RC doit faire preuve de responsabilité sociétale. Elle doit être de manière concomitante : économiquement efficace, socialement équitable et « *sociétalement* » respectueuse de l'environnement.

En Algérie plusieurs questions se sont posées après l'indépendance pour entreprendre une lutte contre les maladies carencielles avec une politique de généralisation des cantines scolaires dans le cadre du programme national de nutrition de santé publique entre 1973 et 1980 (HADJ-LAKEHAL, cité par MEKHANCHA et coll., 2015a).

Dans une contribution reproduite comme annexe 01, MEKHANCHA et coll. (2014) avaient défini cinq priorités sociétales à la RC :

1. Assurer une alimentation pour une bonne nutrition, une bonne santé et le bien être ;
2. Améliorer les conditions d'hygiène en RC et prévenir les toxi-infections alimentaires collectives ;
3. Offrir des formations diplômantes et des formations continues au profit des activités de RC ;
4. Réduire les gaspillages et gérer les déchets ;
5. Vulgariser, informer, sensibiliser et éduquer pour la nutrition et la santé.

LACOURT et coll. (2014) indiquent aussi que la RC doit aussi relever le défi de réduire le

gaspillage alimentaire et permettre une valorisation des déchets tout en limitant les impacts sur l'environnement. Des pistes de réflexion et d'actions sont proposées dans la contribution reproduite comme annexe 02

LACOURT, cité par MEKHANCHA et coll. (2015a) considère que la RC peut contribuer à la mise en place de systèmes alimentaires durables tout en apportant de la valeur ajoutée aux différentes activités de ces systèmes alimentaires que sont la transformation, la production, la distribution, ... y compris la récupération et la valorisation des déchets.

II- QUALITÉ EN RESTAURATION COLLECTIVE

II.1 DÉFINITION ET VOCABULAIRE DE LA QUALITÉ

La norme ISO 9000-2015 (ISO, 2015), remplace la norme ISO 9000-2005. Elle concerne le vocabulaire à utiliser en matière de gestion de la qualité.

En 2005, ISO donnait de la qualité la définition suivante : « *aptitude d'un produit ou d'un service à satisfaire les besoins des utilisateurs* ». Dans la version ISO 9000-2015 cette définition devient : « *aptitude d'un ensemble de caractéristiques intrinsèques à satisfaire des exigences* ». Le terme « qualité » peut être utilisé avec les qualificatifs « *médiocre* », « *bon* » ou « *excellent* » et le terme « *intrinsèque* », par opposition à « *attribué* », signifie présent dans quelque chose.

Nous avons repris de la norme ISO 9000-2015 les définitions suivantes :

1. **Management de la qualité** : activités coordonnées permettant d'orienter et de contrôler un organisme en matière de qualité. Un organisme est défini comme un ensemble d'installations et de personnes avec des responsabilités, des pouvoirs et des relations (ex : une société).
2. **Système de management de la qualité** : orientation et contrôle d'un organisme en matière de qualité.
3. **Politique qualité** : orientations et intentions générales d'un organisme relatives à la qualité telles qu'elles sont officiellement formulées par la direction de cet organisme.

II.2 CERCLE VERTUEUX DE LA QUALITÉ

La figure 05 est un schéma proposé par l'AFNOR (2011) qui illustre parfaitement le « cercle » de la qualité. Ce cercle est en fait, la représentation schématique des relations du processus d'échange entre les deux acteurs : le fournisseur (producteur de biens ou de services) et le client (à l'origine de la demande).

Ce schéma permet de comprendre les différentes étapes sur lesquelles chacun des acteurs va avoir un pouvoir d'influence. Ces étapes, appelées les quatre pavés de la qualité marque le cheminement de l'entité produite et converge autour d'un même centre d'intérêt : la satisfaction totale ou qualité totale.

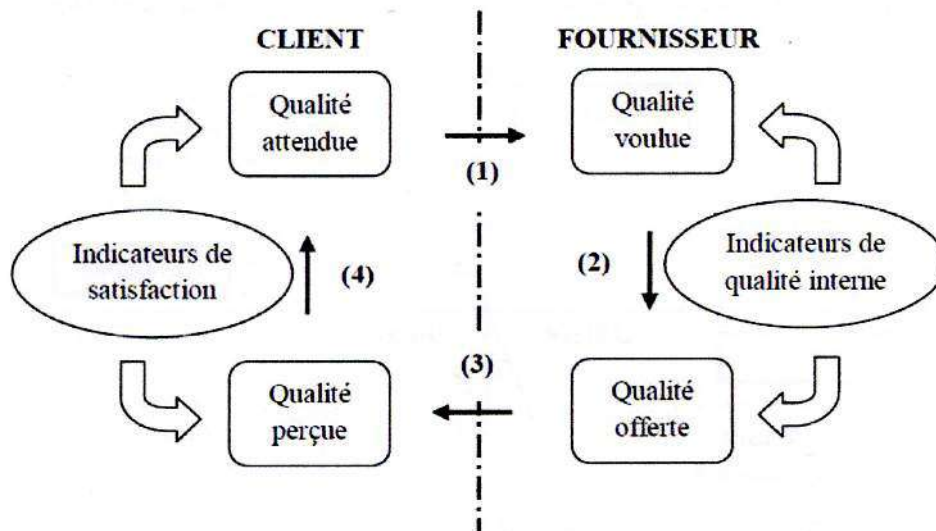


Figure 05 : Cercle vertueux de la qualité
(Extrait de la norme NF X50-220 in AFNOR, 2011)

Ce cercle de la qualité est dit « vertueux » car les quatre pavés de la qualité, interdépendants, sont installés dans une logique d'amélioration permanente (M8) :

1. Le client a un besoin qu'il traduit éventuellement en demande explicite ou implicite. Ce besoin c'est la qualité attendue ;
2. Le fournisseur doit analyser et comprendre ce besoin (1) afin de pouvoir y répondre. Il transforme alors une demande du client (indépendante) en un ordre de production de produit (ou service) qui est sensé satisfaire le besoin du client. C'est la qualité voulue par le fournisseur ;
3. Le fournisseur passe en phase de production à l'issue de laquelle il peut présenter le produit fini au client. C'est la qualité offerte. Une activité bien maîtrisée devrait permettre au fournisseur de produire une offre qui correspond à la qualité voulue (2) ;
4. Le produit est ensuite distribué au client qui peut juger de la qualité de l'offre : c'est la qualité perçue. Une fois le produit utilisé ou consommé, le client peut comparer la qualité qui lui a été offerte par rapport à la qualité qu'il attendait (4).

II.3 COMPOSANTES DE LA QUALITÉ

La perception de la qualité d'une prestation alimentaire est un équilibre, un compromis, l'expression d'une pondération entre différentes composantes qui s'articulent en groupes de caractéristiques, de paramètres, qu'il est possible de classer de plusieurs façons en fonction des besoins, explicites ou implicites. Ces besoins se résument selon BOLNOT (1996) aux « 4 S » (Figure 06) : Satisfaction, Santé, Sécurité et Service, auxquels les sociologues ajoutent Social ou Symbolique) ce qui en fait nous amène à « 5 S ».

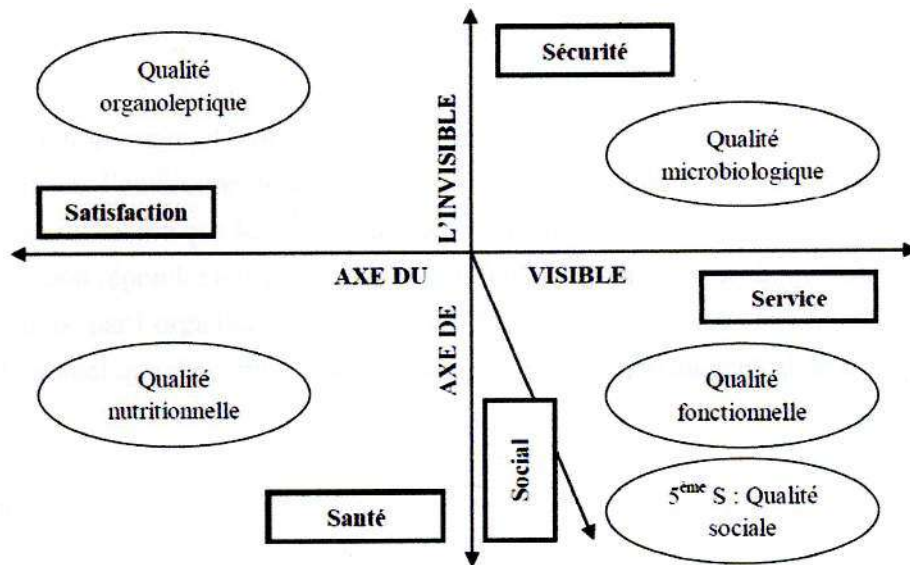


Figure 06 : Croix des 5S (MBOUP, 2011)

II.3.1 Satisfaction

Par satisfaction, il faut comprendre les dimensions hédoniques et organoleptique de l'aliment. La satisfaction passe d'abord par le plaisir, celui des yeux, celui des papilles. Au même point que les éléments nutritifs ou hygiéniques, le plaisir ne doit pas être négligé. La qualité relève ici du « plaisir attendu ». Pour percevoir la qualité organoleptique d'une prestation alimentaire, il faut envisager le niveau sensoriel et le niveau psychologique.

II.3.2 Santé

Cette composante de la qualité fait référence à la santé humaine en matière d'alimentation. Ce sont les dimensions diététiques, nutritionnelles de l'alimentation.

Pour BOLNOT (1996), la composante nutritionnelle de la qualité comprend deux aspects :

- Un aspect quantitatif ou la quantité énergétique nécessaire à l'individu, quantifiable et normalisable selon les caractéristiques de chaque individu ;
- Un aspect qualitatif ou la variété des apports nutritionnels par rapport aux apports journaliers.

II.3.3 Sécurité

Il s'agit de la qualité hygiénique. Cette dernière est essentielle dans la RC. Pour le producteur, il existe des contrôles qui se font à travers des normes. La réglementation a fixé des seuils limites à ne pas dépasser pour les contaminations toxiques qu'elles soient chimiques ou microbiologiques et des règles d'hygiène à respecter (Les Bonnes Pratiques d'Hygiène ou BPH). Cette composante de la qualité est implicite et le consommateur n'a aucun moyen de contrôle objectif sur l'aliment.

II.3.4 Service

Dans cette composante, il faut identifier :

- Le cadre ou l'environnement dans lequel s'inscrit le repas. Il s'agit de l'élément le plus visible avant même que le convive ne soit en relation avec la nourriture. L'aménagement de l'espace doit répondre aux particularités du public concerné car le déroulement du repas sera conditionné par l'organisation générale des locaux ;
- Le relationnel qui concerne en premier lieu l'accueil, élément central de la « qualité perçue ».

II.3.5 Sociale (et sociétale)

La composante sociale ou symbolique de la qualité est une dimension qui varie d'un individu à l'autre. Elle est liée à des croyances culturelles, écologiques ou encore éthiques :

- Les croyances culturelles se réfèrent à des spécificités régionales par exemple (dimension socio-culturelle) ;
- Les croyances écologiques/éthiques se réfèrent à la dimension morale des actions (dimension sociétale).

II.4 ÉVALUATION DES COMPOSANTES DE LA QUALITÉ SELON LE CERCLE VERTUEUX

II.4.1 Qualité « attendue »

C'est le point de départ de la démarche qualité. Il existe des méthodes d'identification de la qualité attendue par les consommateurs, pour définir leurs besoins intrinsèques et extrinsèques avant de proposer des programmes d'éducation nutritionnelle pour les sensibiliser et orienter leurs attentes. Il faut mieux connaître les consommateurs, leurs attentes mais aussi agir sur leur perception de la qualité et donc si besoin tenter de modifier leurs attentes.

En France, par exemple, les grandes Sociétés de Restauration Collective (SRC) ont développé des outils permettant d'étudier les besoins et les comportements des consommateurs. Ces études de consommateurs sont généralement conduites dans le secteur de l'entreprise et beaucoup moins dans l'enseignement ou la santé.

Nous citons l'exemple du groupe SODEXO (une entreprise de services de restauration <https://fr.sodexo.com/>) qui a élaboré un outil marketing appelé « PERSONIX » (ancien CONVIV'STYLE à consulter sur <https://www.ladepeche.fr/article/1999/02/23/229422-les-francais-ont-change.html> ou <http://www.touraine-eco.com/archives/227/solutions.html>). Cette approche « PERSONIX » est une méthode d'analyse des attentes des consommateurs sur leurs lieux de consommation. Ainsi, l'entreprise groupe peut classer les consommateurs par profil selon leurs goûts, leurs préférences, leurs attentes et leur comportement. Le but de la démarche est de

repérer des grandes familles de consommateurs ayant un profil homogène. Ainsi, le groupe a été capable de créer des concepts qui répondent aux attentes de chaque profil type et d'adapter une offre à chaque demande. En RC, il faut tenir compte de la diversité des profils des consommateurs.

Sensibiliser les consommateurs, approfondir leurs connaissances, soutenir leurs intérêts, sont des tâches très ardues selon le genre, les origines sociales, les origines géographiques, culturelles et culturelles, les études, etc.

Pour cela, un programme d'éducation nutritionnelle et de sensibilisation des consommateurs doit être mis en place. Cette sensibilisation est en fait un travail d'équipe demandant la participation de la direction de l'entreprise (ou de l'institution), du corps médical ou paramédical et des diététiciens-nutritionnistes, et pourquoi pas des cuisiniers expérimentés pour piloter cette démarche.

Ainsi, plusieurs supports de sensibilisation peuvent être envisagés pour cibler les rationnaires :

- Diffuser des articles de vulgarisation sur l'alimentation et la nutrition ;
- Distribuer des *flyers* et des mini-guides simplifiés en plusieurs langues ;
- Élaborer et diffuser des *quizz* ;
- Organiser des projections de documentaires traitant des sujets pertinents sur l'alimentation ;
- Réaliser des sondages.

II.4.2 Qualité « voulue »

Il s'agit d'analyser comment les décideurs de la restauration peuvent adapter la qualité attendue en une qualité voulue. La qualité voulue étant le standard de qualité interne à l'entreprise.

En France, par exemple, Chaque société de RC a des départements spécialisés dans la création de recettes et la standardisation de la qualité des différentes offres alimentaires. Chez SODEXO France, les équipes qui travaillent dans ces départements sont composées de techniciens de la restauration, de mercaticiens et de cuisiniers. Les équipes de la direction « recettes et menus » travaillent sur l'élaboration de nouvelles fiches techniques, l'apparence et le dressage des plats, l'approvisionnement en produits de qualité, etc. (ARLET, 2008). Les résultats de la collaboration sont ensuite standardisés et formalisés pour pouvoir être utilisés dans les cuisines des différents sites du groupe.

Les plans alimentaires (PA) doivent être basés sur des recommandations telles celles du GEMRCN (2011a) qui fixe des objectifs pour améliorer la qualité nutritionnelle des repas servis par les collectivités. Le PA sera donc rédigé pour plusieurs repas (une vingtaine de repas par exemple) consécutifs. Il doit correspondre à une structuration des repas et non à l'énumération plus ou moins détaillée des menus.

Une autre démarche est possible mais basée sur le profilage nutritionnel avec le Score d'Adéquation Individuelle aux recommandations Nutritionnelles (SAIN) et le score d'apports en nutriments à LIMiter (LIM). Elle implique un jugement de valeur sur les aliments car contrairement aux fréquences du GEMRCN qui se présentent sous la forme de catégories de familles d'aliments, le profilage SAIN/LIM est l'expression synthétique de la qualité nutritionnelle de chaque aliment ou de chaque plat.

II.4.3 Qualité « offerte »

La qualité offerte est le reflet de la production. C'est la qualité du produit tel qu'il sort des cuisines et mis dans l'assiette ou le plateau. Elle dépend du personnel et de sa qualification et des procédures à respecter.

Les métiers de la restauration sont avant tout basés sur les compétences des ressources humaines. C'est un secteur de service et la qualité des prestations alimentaires dépend directement de la qualité des équipes sur site. Pour cela, des formations du personnel doivent être mises en place pour améliorer leurs compétences.

Une formation complémentaire du personnel ayant acquis les bases de la nutrition (corps médical, gestionnaire et personnel de cuisine) doit avoir pour objectif l'application des recommandations aux repas servis en RC. Cette formation doit aborder les thèmes suivants :

- Élaborer les menus à partir du PA;
- Améliorer la qualité nutritionnelle de la restauration dans une démarche de qualité ;
- Connaître la réglementation liée à la nutrition en RC (Les recommandations du GEMRCN en sont un exemple) ;
- Adopter des indicateurs comme la Densité énergétique (DE), la Densité nutritionnelle (DN), etc.

II.4.4 Qualité « perçue »

La qualité perçue est le dernier maillon du cercle vertueux de la qualité. C'est le résultat final de la démarche qualité. La qualité perçue peut être améliorée de plusieurs façons. Elle n'est pas forcément l'équivalent de la qualité.

Pour les sociétés de RC, le levier principal qui permet de favoriser la qualité perçue est la transparence. Cela consiste à dévoiler tous les aspects du produit et de son mode de production, dans le but de réduire les inquiétudes des clients et des consommateurs. C'est dans ce climat de confiance et de transparence que les clients et les consommateurs se trouveront le mieux à même de percevoir les qualités offertes par une société de RC.

Un autre moyen de gérer la qualité perçue passe par l'entretien de bonnes relations avec les clients et les consommateurs. De cette façon, les gérants des restaurants collectifs peuvent

mesurer régulièrement la qualité perçue des clients. Ils doivent également faire en sorte que les consommateurs soient toujours informés sur le déroulement des opérations pour réduire les doutes sur la qualité offerte.

En France (ARLET, 2008), des campagnes de formation sont menées auprès des gérants de sites pour développer des procédures permettant d'améliorer les relations entre les clients et les chefs de secteurs du groupe. Ceci permet d'avoir un meilleur contrôle de la qualité perçue par les clients.

III- GESTION ALIMENTAIRE ET GESTION DE LA QUALITÉ ALIMENTAIRE EN RESTAURATION COLLECTIVE

III.1. GESTION ALIMENTAIRE EN RC

III.1.1 Plan alimentaire

Le Plan Alimentaire (PA) est une prévision lointaine de l'alimentation convenant à une collectivité. Il concerne des catégories alimentaires réparties en groupes ou sous-groupes (Voir plus loin groupes d'aliments), par repas et pour chacun des jours de la période considérée afin d'obtenir un équilibre quotidien. Pour dresser ce plan, la démarche enseignée par AUBIN (1981) reste pertinente et elle exige une collecte de données :

- Désignation des rationnaires (âge, effectif et personnel) ;
- Circonstances de temps (saison, durée de l'intervention et moment de la journée) ;
- Circonstance de lieux (pays, région, ville, etc.) ;
- Connaissance du budget réservé à l'alimentation.

Il est souhaitable d'élaborer un PA hebdomadaire valable pour une période de un à trois mois. Pour des périodes supérieures, les données ne sont plus maîtrisables : disponibilité des produits selon les saisons, variation des prix, etc. (MEKHANCHA, 1998).

Les intérêts du PA sont :

- Gain de temps dans la conception des menus ;
- Garantie d'une variété et d'un équilibre de manière constante ;
- Garantie du respect des textes (fréquences) ;
- Anticipation du travail de l'équipe et l'utilisation du matériel ;
- Équilibre du budget par l'alternance d'aliments plus ou moins coûteux ;
- Affichage des menus à l'avance.

III.1.2 Élaboration des menus

Le menu consiste en une présentation de l'ensemble des mets proposés. C'est un outil important pour les gestionnaires en RC car il sert à contrôler les approvisionnements et leurs coûts, et à planifier les activités de production et de distribution (MSSS, 2008). Le menu est l'élément clé d'où découlent les achats, le contrôle du coût-aliment, l'application des principes d'une alimentation saine et d'une gestion efficace.

L'élaboration du menu doit être réalisée par le personnel d'encadrement du service alimentaire. La participation du personnel en cuisine et de ressources en nutrition est aussi très importante. L'élaboration d'un menu doit tenir compte de plusieurs facteurs :

- La saisonnalité des produits et leur disponibilité sur les marchés, leurs coûts, qualité et formats offerts et leur accessibilité selon les régions ;
- Le respect par les fournisseurs des objectifs de qualité, de quantité, de livraison, de prix et autres services ;
- Les délais de livraison : l'arrivée des produits doit concorder avec leur jour d'apparition sur le menu ;
- Le budget alimentaire ;
- Les besoins nutritionnels de la clientèle cible ;
- Les habitudes culturelles ;
- Les accommodements raisonnables, en lien avec la politique alimentaire ;
- Les allergies alimentaires ;
- La banque de recettes standardisées ;
- L'équipement et le temps requis pour la confection des recettes.

III.1.3 Écritures de gestion en restauration collective

Afin de décrire et justifier les multiples mouvements d'un économat, il faut des procédés d'écriture.

Ce sont les écritures d'économat qui servent à l'évaluation (MEKHANCHA, 1998) :

- Budgétaire qui permet le respect des limites financières ;
- Nutritionnelle qui permet une distribution des aliments conformément aux objectifs nutritionnels.

Les écritures d'économat sont au nombre de cinq (AUBIN, 1981) :

1. Registre descriptif de l'alimentation ou « registre des menus » ;
2. Feuilles ou registre permettant d'apprécier chaque jour la dépense par aliment utilisé ce qui permet l'évaluation financière de la dépense globale journalière ;
3. Enregistrement des entrées (constitution des stocks) et des sorties (utilisation qui permet de faire ressortir à tout moment la situation exacte des stocks) ;
4. Calcul des potentiels nutritionnels pour les quantités d'aliments utilisés dans la réalisation des menus.

III.1.4 Informatisation : du crayon au clavier !

Dans le dernier quart du siècle dernier, crayon, papier, calculette et gomme étaient indispensables. Le travail était fastidieux, ingrat et les erreurs courantes. La fonction de gestionnaire de RC n'était pas enviable d'autant l'insatisfaction des convives désignait le coupable !

Aujourd'hui, c'est l'ère du numérique. La bureautique et la possibilité d'utiliser des logiciels rendent la gestion alimentaire plus « valorisante ».

Des logiciels de gestion alimentaire existent. Nous les avons testés. Ils sont onéreux, nécessitent une formation et leur base de données pour la gestion des recettes ne permet pas leur utilisation en Algérie.

III.2. PLANIFIER, DÉVELOPPER, CONTROLER, ADAPTER (PDCA)

En hommage à DEMING, William Edwards (14/10/1900 – 20/12/1993)

« Mr. Deming's theories were based on the premise that most product defects resulted from management shortcomings rather than careless workers, and that inspection after the fact was inferior to designing processes that would produce better quality ». John Holusha, *The New York Times, Obituaries*, 21 décembre 1993.

Traduction : « Les théories de Mr. Deming étaient fondées sur le postulat que la plupart des défauts des produits étaient provoqués par des défauts du management plutôt que par des ouvriers négligents. Il était donc préférable de concevoir des processus capables de produire une meilleure qualité plutôt que de faire des contrôles après coup. »

Il s'agit de 4 étapes cycliques pour la réalisation de la qualité. Cette démarche a été suggérée par SHEWHART puis reprise, développée et médiatisée (dans les années 50 du siècle précédent) par DEMING pour être surtout connu sous ce nom ou sous l'acronyme PDCA pour *Plan, Do, Check and Act*. Elle est schématisée par la figure 07.

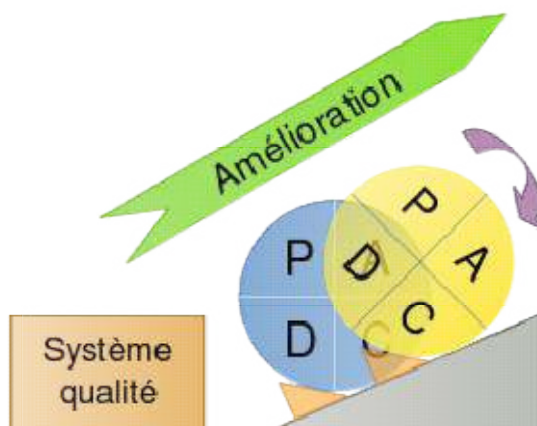


Figure 07 : Le cycle PDCA ou roue de DEMING

[RoueDeDeming.PNG](#): Roue de Deming dessinée par [Christophe.moustier](#) présentée dans le cours de gestion de projet disponible sur [\[1\]](#)

Pour réaliser un objectif (une qualité), il faut le planifier (Plan) et développer (Do) une activité pour l'atteindre. Ensuite, il faut impérativement contrôler (Check) le résultat obtenu et acter les écarts entre résultats attendus et résultats réalisés. Après un premier cycle, il faut capitaliser l'expérience et redéfinir un nouvel objectif, faire repartir la roue en disposant d'une « cale » afin de ne pas

revenir en arrière et avancer en permanence en améliorant de manière perpétuelle la qualité qui évolue selon les attentes des bénéficiaires.

Dans l'acronyme PDCA, le mot « act » est souvent remplacé par le mot « adjust » pour « ajuster ». DEMING aurait aussi préféré le mot « study » au lieu du mot « check » et transformer ainsi PDCA en PDSA.

Enfin, certains auteurs ont ajouté comme première phase l'observation (Observe). Certains universitaires ont par la suite remplacé *Act* par *Adjust* (« adapter ») et ajouté *Observe* (« observer ») au tout début du cycle, d'où la dénomination « cycle OPDCA ». L'étape *Observe* met l'accent sur la nécessité de bien observer l'état de départ avant d'établir tout plan ou programme d'action

III.3 MÉTHODE HACCP

III.3.1 Présentation de la méthode HACCP

HACCP pour *Hazard Analysis Critical Control Point* est traduit en français par Analyse des dangers – points critiques pour leur maîtrise. L'*HACCP* est une méthode de gestion de la qualité connue surtout pour la gestion de la salubrité (qualité hygiénique) des aliments alors qu'en fait, elle peut s'appliquer à toutes les qualités des aliments : qualité nutritionnelle, qualité organoleptique, etc. En effet, pour la gestion de toute qualité, il s'agit de définir des préalables, d'identifier des points critiques de contrôle et élaborer des procédures pour optimiser la qualité souhaitée des aliments et des offres alimentaires que cette qualité soit nutritionnelle, organoleptique ou hygiénique.

La méthode HACCP est née à partir de deux grandes idées (FAO, 2001) :

1. La première est associée à W.E. DEMING dont il a été question plus haut pour ses théories sur la gestion de la qualité ;
2. La deuxième est l'exigence de la NASA pour un programme de type «Zéro défaut» garantissant la sécurité sanitaire des aliments que les astronautes devaient consommer dans l'espace selon un cahier des charges réalisé dans les années 60 par la Société PILLSBURY.

Elle a été présentée publiquement en 1971 mais ce n'est qu'à partir des années 80 que son adoption s'est progressivement généralisée.

III.3.2 Avantages de la méthode HACCP

Les concepts de l'*HACCP* définis pour la gestion de la salubrité des aliments s'appliquent parfaitement à la gestion de la qualité nutritionnelle car il s'agit d'une démarche d'analyse des risques et de maîtrise des « points critiques ». En effet, HACCP est conçu pour prévenir, réduire ou éliminer les risques d'altération de toute qualité qu'elle soit hygiénique, nutritionnelle ou

organoleptique. Pendant l'élaboration d'un système HACCP, les risques éventuels sont identifiés et des mesures de contrôle sont mises en œuvre en des points critiques du processus d'élaboration.

JENNER (2005) a formulé les avantages du HACCP par rapport aux procédures traditionnelles.

Nous les reformulons sans les associer à une qualité plus qu'à une autre :

- Caractère plus systématique des inspections des aliments ;
- Plus de responsabilités aux fabricants de produits alimentaires ;
- Intégration de données scientifiques ;
- Prévention des risques au lieu du dépistage par analyse des produits finis.

III.4 PROGRAMMES PRÉALABLES ET PLANS HACCP

HACCP comporte deux éléments : les programmes préalables et les plans (JENNER, 2005).

III.4.1 Programmes préalables

Les programmes préalables sont conçus pour créer un environnement sûr, adapté à la fabrication d'aliments, qui ne comporte pas de cause d'altération de la qualité. Ils comprennent des critères universels qui doivent être contrôlés sans égard au produit. Cependant, certains éléments des programmes préalables portent sur des caractéristiques fondamentales du produit ou du processus de fabrication. Un programme préalable doit comprendre des procédures adaptées au matériel employé au sein d'un établissement.

Les programmes préalables sont à la base des plans HACCP. Ils permettent de contrôler un grand nombre de risques généraux qui, pour cette raison, ne seront pas visés dans un plan HACCP. Ainsi la méthode s'en trouve allégée et plus efficace, plus facile à appliquer.

III.4.2 Plan HACCP

Un plan HACCP doit permettre de contrôler les risques liés directement au produit, aux ingrédients ou au processus de fabrication et qui ne sont pas pris en charge par les programmes préalables.

Un plan HACCP est élaboré selon un processus d'analyse pour déterminer les risques importants pour la qualité du produit qui nous intéresse (La qualité nutritionnelle pour ce qui nous concerne). Des mesures de contrôle sont instaurées par la suite pour prévenir, réduire ou éliminer ces risques. L'efficacité des mesures de contrôle est surveillée et des mesures correctives sont envisagées pour parer à d'éventuelles défaillances.

III.4.3 Principes de la mise en place du HACCP

HACCP repose sur les sept principes suivants (FAO, 2001) :

- Principe 1 : Procéder à une analyse des risques ;
- Principe 2 : Déterminer les points critiques pour la maîtrise (Figure 08) ;

- Principe 3 : Établir les limites (seuils) critiques ;
- Principe 4 : Mettre en place un système de surveillance permettant de maîtriser les CCP ;
- Principe 5 : Déterminer les mesures correctives à prendre lorsque la surveillance révèle qu'un CCP donné n'est pas maîtrisé ;
- Principe 6 : Appliquer des procédures de vérification afin de confirmer que le système HACCP fonctionne efficacement ;
- Principe 7 : Constituer un dossier dans lequel figureront toutes les procédures et tous les relevés concernant ces principes et leur mise en application.

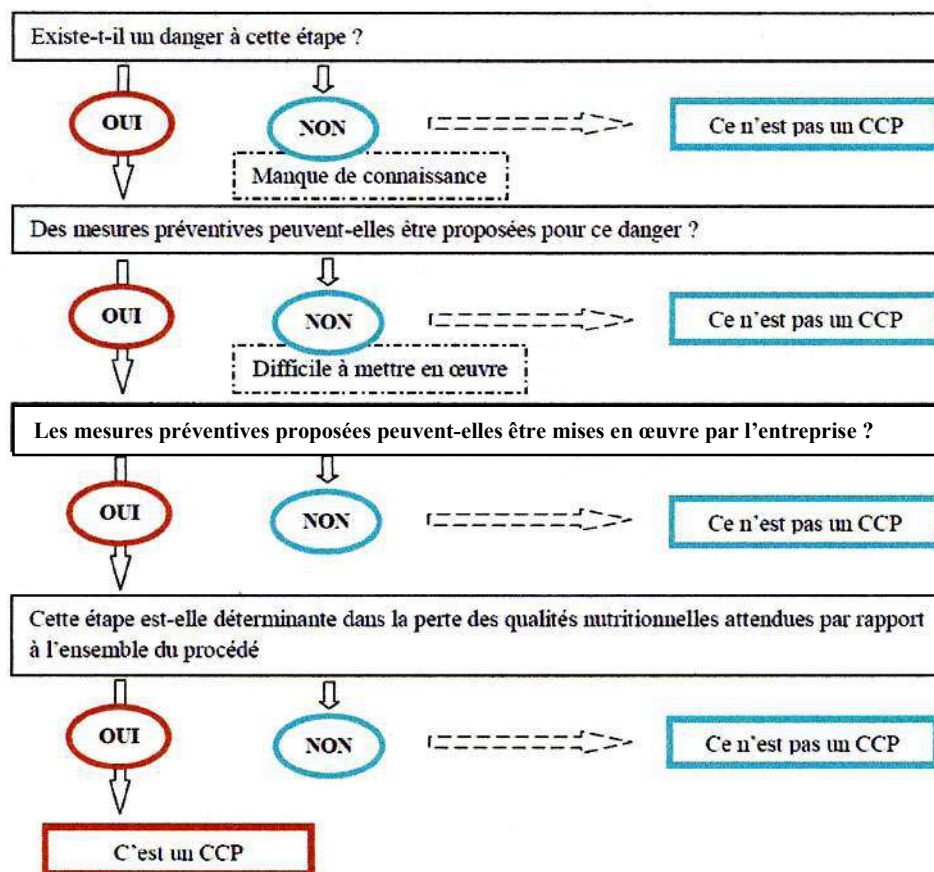


Figure 08 : Arbre décisionnel pour identification des points critiques à maîtriser (ACTIA, 2006)

L'application de chaque principe consiste donc en l'exécution de 12 tâches telles que décrites dans la séquence logique d'application du HACCP et illustrées par la figure 09 (FAO, 2001).

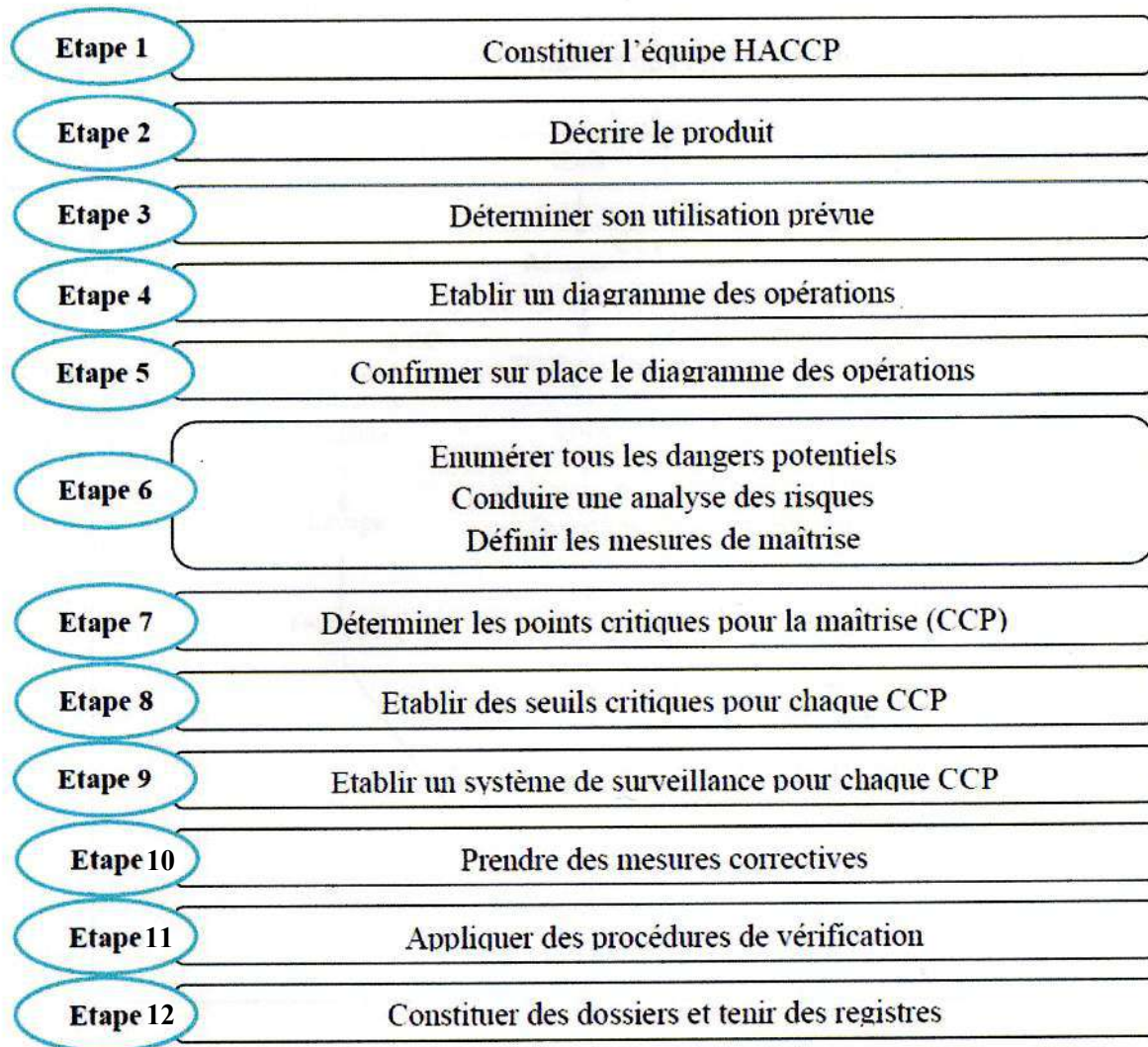


Figure 09 : Les 12 tâches d'une séquence d'application du HACCP (FAO, 2001)

III.5 DÉMARCHE DE L'HACCP NUTRITIONNEL

Selon SORIANO et coll. (2002), l'incorporation de la nutrition dans le concept de l'HACCP est basée sur l'application des étapes préliminaires suivantes :

1. Constituer l'équipe HACCP qui doit être multidisciplinaire et inclure des professionnels de différents domaines (nutrition et diététique, toxicologie, microbiologie, santé, ...) ;
2. Décrire l'aliment (description générale de la denrée alimentaire ou du met préparé et ses ingrédients) pour enregistrer des informations sur la valeur énergétique et les constituants nutritionnels, non nutritionnels ou anti-nutritionnels ;
3. Décrire les consommateurs (exemple : étudiants universitaires, employés d'une entreprise, ...) avec des informations sur leur état nutritionnel (indicateurs nutritionnels, indicateurs d'activités) et leurs besoins nutritionnels ;

4. Elaborer un diagramme de fabrication pour décrire le processus d'élaboration du produit alimentaire (Figure 10) ;
5. Vérifier ce diagramme de fabrication.

Après l'achèvement de ces étapes, les sept principes de l'HACCP définis plus haut doivent être appliqués.

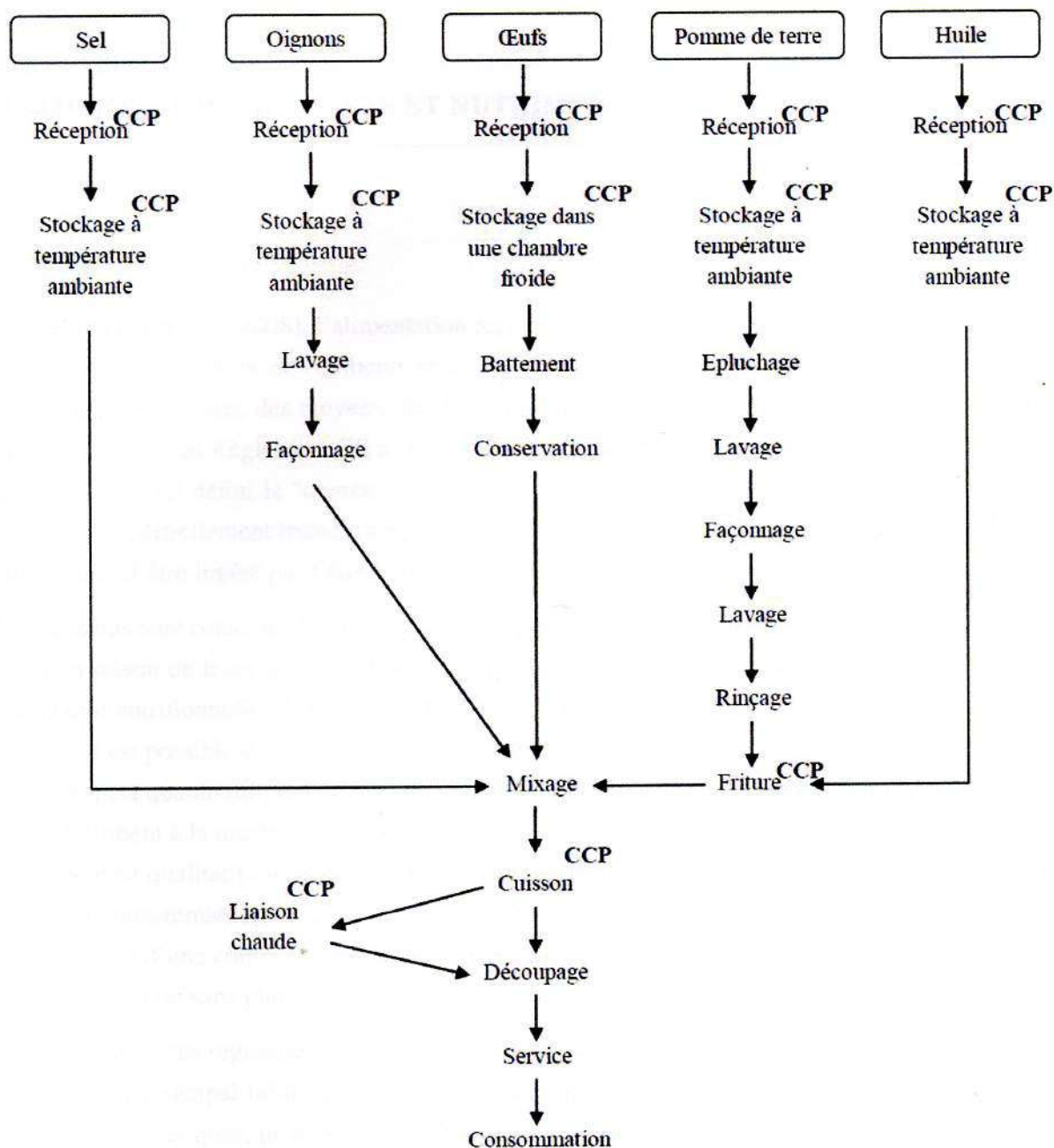


Figure 10 : Diagramme de préparation : exemple de l'omelette espagnole (SORIANO et coll., 2002)

Ainsi pour la figure 10, nous notons que les CCP sont définis là où la qualité nutritionnelle risque d'être altérée et où dans le même temps il est possible de mettre en place une procédure de contrôle ou de gestion du risque pour en minimiser l'impact sur la qualité nutritionnelle de la denrée :

1. Conformité du produit avec le cahier des charges fourniture au niveau de la réception ;
2. Paramètres de stockage pour éviter la dégradation nutritionnelle des denrées (Impact du temps et des conditions de stockage sur la perte en nutriments ;
3. Paramètres de friture, de cuisson ou de liaison chaude (impact des paramètres temps, température et milieu de cuisson sur la perte en nutriments ou l'amélioration de la digestibilité des constituants ou de la biodisponibilité des nutriments).

III.5 FICHES TECHNIQUES DE FABRICATION

La fiche technique de fabrication (ou préparation) est un outil de référence en RC pour assurer une qualité nutritionnelle standard. Les détails qu'elle comprend précisent le procédé d'élaboration du produit alimentaire, les proportions des ingrédients qui rentrent dans sa composition et les résultats attendus en termes de qualité organoleptique et nutritionnelle. C'est une véritable procédure qui doit être écrite, connue et appliquée.

Ces fiches techniques doivent être standardisées pour leur utilisation. Dans le cas d'une gestion concédée, elles doivent être incluses dans le cahier des charges. Il est possible d'exiger à ce qu'elles soient également incluses dans les offres. La figure 11 est un exemple de fiche technique de fabrication (GROSSMANN et LE-FRANC, 2006).

Ainsi une telle fiche technique de fabrication pour la préparation culinaire dénommée « caviar d'aubergine » permettra à tous les établissements relevant d'une même autorité de préparer de manière reproductible un produit toujours identique : mêmes ingrédients, mêmes traitements culinaires, même matériel culinaire, même composition nutritionnelle, même profil nutritionnel, grammage contrôlé. À une fiche sont systématiquement associés un profil nutritionnel, une composition nutrition, une quantité (ou portion). Il s'agit donc d'une procédure à appliquer avec rigueur.

SODEXO et COMPASS (ARLET, 2008) ont mis en place une base de données commune à tous leurs sites référençant ainsi des fiches techniques de fabrication standardisées pour tous les plats. Cet outil permet de contrôler et de maîtriser le standard de qualité interne au groupe. Les chefs de toutes les cuisines du groupe utilisent ainsi les mêmes recettes de base, ce qui assure un minimum de linéarité dans la qualité offerte. Une recette ne doit pas être modifiée au gré des cuisiniers ou des disponibilités d'ingrédients. La qualité nutritionnelle du produit dans l'assiette doit ainsi être connue et reproductible.



CAVIAR D'AUBERGINE

Temps de préparation : 30 min Poids par personne : 100 g
 Temps de cuisson : 20 min
 Nombre de couverts : 100

DENRÉES	QUANTITÉ	MÉTHODE DE FABRICATION
Aubergines	10 kg	<p>1 Mise en place du poste de travail</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrôler les D.L.C.*; peser les denrées, sélectionner le matériel. - Laver et désinfecter le matériel et le poste de travail suivant les protocoles <p>2 Préparations préliminaires</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trancher le pain. Disposer les tranches sur des grilles GN 1/1 de cuisson. - Au four à + 170 °C, toaster les tranches de pain. Réserver. - Éplucher, laver et désinfecter les végétaux, suivant la procédure. - Couper les aubergines en cubes. Réserver dans 1 bac GN 2/1 H 250 en polycarbonate. - Au mixeur réduire en purée l'ail. Réserver au froid. - Hacher le persil grossièrement ou bien l'effeuiller. Réserver au froid. <p>3 Confectionner le caviar d'aubergine</p> <ul style="list-style-type: none"> - En sauteuse, à l'huile, compoter sans coloration à couvert, les cubes d'aubergines pendant 30 minutes environ. - Contrôler la cuisson. La chair de l'aubergine doit être molle. - Refroidir en cellule de refroidissement suivant la procédure. - Dans la cuve du batteur, avec la feuille, malaxer la chair d'aubergine, l'ail, le sel, le poivre et 25 cl. d'huile d'olive afin d'obtenir une purée. - On peut parfumer le caviar d'aubergines avec de l'huile de sésame. - Réserver dans 2 bacs GN 1/1 H 100, filmer et stoker au froid à + 3 °C. <p>4 Dresser</p> <ul style="list-style-type: none"> - Servir sur toast, décoré de feuilles de persil plat. <p>5 Suggestion</p> <ul style="list-style-type: none"> - On peut, avant de compoter la chair d'aubergine, faire suer 3 kg d'oignons émincés et ajouter 5 kg de tomates épépinées et taillées en quartiers. Faire fondre l'ensemble à son extrême. Pour terminer la recette, procéder comme ci-dessus. Ce caviar d'aubergine peut accompagner des poissons ou de l'agneau. <p>* D.L.C.: Date limite de Consommation.</p>
Ail	400 g	
Huile d'olive	1/2 L	
Sel fin	45 g	
Poivre	12 g	
Persil plat	200 g	
Pain de campagne	4 kg	
MATÉRIELS UTILISÉS		
<p>1 cuve de batteur 1 mixeur 1 corne 1 calotte 1 grille de cuisson GN 1/1 1 bac GN 1/1 H 250 en polycarbonate 2 bacs GN 1/1 H 100</p>		

Figure 11 : Exemple de fiche technique (GROSSMANN et LE-FRANC, 2006)

IV- ALIMENTATION, ALIMENTS ET NUTRIMENTS

IV.1 QUELQUES DÉFINITIONS

Selon DARMON et DARMON (2008), l'alimentation regroupe l'ensemble des conduites alimentaires, c'est-à-dire à la fois le choix des aliments et les habitudes de consommation. L'alimentation dépend des goûts, des besoins, des moyens, des habitudes régionales, sociales, religieuses et ... de la publicité.

L'Article 2 du Règlement CE no 178/2002 du parlement européen et du conseil du 28 janvier 2002 (CE, 2002) définit la "denrée alimentaire" (ou "aliment") par « toute substance ou produit, transformé, partiellement transformé ou non transformé, destiné à être ingéré ou raisonnablement susceptible d'être ingéré par l'être humain. »

Un aliment est « une denrée comportant des nutriments, donc nourrissante, susceptible de satisfaire l'appétit, donc appétante, et acceptée comme aliment dans la société considérée donc coutumière ». Cette définition de TREMOLIERES et coll. (1984) nous semble avoir gardé sa justesse malgré les années et pour cette raison, elle conserve notre préférence. Les aliments sont consommés en raison de leur apport en énergie et/ou en nutriments, mais aussi en raison de leurs qualités organoleptiques, nutritionnelles, émotionnelles et sociologiques.

La qualité nutritionnelle d'un aliment (Agro Projets Etudes, 2000) est son aptitude à nourrir. Il est possible de distinguer deux aspects :

- Aspect quantitatif pour ce qui concerne l'énergie stockée sous forme chimique, apportée par l'aliment à l'organisme ;
- Aspect qualitatif pour ce qui est des équilibres nutritionnels de l'aliment au regard des besoins du consommateur, ou d'un enrichissement en un élément particulier (vitamine, fer, ...), ou encore d'une composition spéciale répondant à certaines pathologies, tels que les produits dits « diététiques » comme les aliments sans sel ou sans gluten.

IV.2 GROUPES D'ALIMENTS

Les nutritionnistes regroupent les aliments de deux manières (KING et coll., 2015) : selon le nutriment principal (aliments lipidiques, glucidiques, protéiques) ou selon le rôle nutritionnel (aliments énergétiques, protecteurs, constructeurs). Il est possible d'envisager d'autres critères de classification selon l'origine (aliments végétaux, animaux et minéraux ou synthétiques), selon la technologie (frais, conservés et élaborés), selon la valeur gastronomique, selon les effets sur la santé, le prestige, le prix, le groupe de population ciblée (nourrissons, 3^{ème} âge, ...), etc. Toutefois, les aliments sont très variés et, sauf exception, un aliment n'a jamais une seule caractéristique nutritionnelle. Toute classification est donc quelque peu arbitraire et il n'y a pas de classification parfaite.

La qualité (attendue par les nutritionnistes) de l'offre alimentaire (OA) se juge par la contribution des différents groupes d'aliments dans la ration et par la diversité des aliments au sein de chaque groupe. Ces groupes d'aliments sont hiérarchisés en fonction des quantités et des fréquences de consommation.

Même imparfaite, mais conçue au mieux, une classification des aliments est donc un outil indispensable pour :

- La construction des plans alimentaires (PA) puisque les aliments d'un même groupe ou d'une même famille peuvent se substituer pour diversifier l'alimentation ;
- Présenter la structure sommaire d'une ration ;
- Calculer des indicateurs nutritionnels et des scores de qualité de l'alimentation.

Ainsi en France, l'ANSES (2016) dans son actualisation des repères du PNNS a pu classer 1 342 aliments en 32 sous-groupes répartis en 10 groupes. Cette classification est basée sur deux critères : similitude de composition nutritionnelle et/ou respect des usages de consommation.

IV.3 NUTRIMENTS

L'organisme vivant consomme des aliments pour en extraire des nutriments. Ce sont les nutriments qui « nourrissent » l'organisme et c'est à partir de certains nutriments qu'est fournie l'énergie nécessaire à la « vie ». Les autres, tout en étant important pour la « vie », ne sont pas énergétiques.

L'organisme a donc besoin de nutriments et la qualité « attendue » d'une OA est donc son aptitude à fournir les nutriments en quantité déterminée et selon une fréquence. Bien que les évaluations concernent un groupe d'individus et ne doivent pas concerner un repas ou une journée, les quantités de nutriments sont exprimées en quantités d'usage par personne et par jour.

Il n'est pas possible de retenir tous les nutriments dans le cadre d'une évaluation. Certains nutriments sont peu connus, les besoins et les recommandations manquent de précision. D'autres sont présents dans l'alimentation coutumière en quantités suffisantes pour couvrir les besoins de l'individu sain.

Par ailleurs, les données épidémiologiques et la connaissance des facteurs de risques peuvent orienter dans le choix des nutriments et des indicateurs de qualité à retenir dans l'évaluation.

IV.4 INDICATEURS DE QUALITÉ NUTRITIONNELLE

Il y a d'une part, des indicateurs de qualité que nous qualifierons de classiques, incontournables, et d'autres relativement plus récents ou du moins peu connus.

IV.4.1 Indicateurs nutritionnels classiques

La liste de ces indicateurs peut être très longue dans la mesure où tous les nutriments peuvent

théoriquement être utilisés comme indicateurs. AUTRET (1988) en avait dressé une liste qui demeure d'actualité. À partir de la liste d'AUTRET (1988), MEKHANCHA (1998) en a retenu ceux qui lui avaient semblé plus pertinents pour la RC compte tenu des connaissances épidémiologiques. Un taux de réalisation des recommandations est calculé.

En pratique il faut la limiter à :

1. L'énergie (en kJ ou en kcal) ;
2. Aux nutriments majeurs en grammes (Protéines, lipides et glucides) et leur contribution à la fourniture d'énergie (en %) ;
3. À certains nutriments pertinents (en unités d'usage) au regard des données épidémiologiques et des questions de santé publique que ces données épidémiologiques soulèvent mais aussi au regard de ce que permettent les outils disponibles notamment les tables de composition des aliments et la connaissance des recommandations nutritionnelles ;
4. Au calcul de rapports d'équilibre entre nutriments (protéines animales *versus* protéines végétales, lipides animaux *versus* lipides végétaux, rapport calcium/phosphore, rapport acides gras saturés *versus* acides gras insaturés, acides gras $\omega 3$ *versus* acides gras $\omega 6$).

L'énergie d'une offre alimentaire (OA) est apportée par une masse d'aliments. Cette masse d'aliments varie selon les OA (rations alimentaires) et par conséquent pour les besoins de comparaison, il faut rapporter cette offre énergétique alimentaire à la masse des OA. C'est la densité énergétique (DE) : quantité d'énergie (kJ ou kcal) rapportée à 100 g de partie comestible d'aliments considérés. Cet indicateur est rappelé par DARMON et DARMON (2008).

Par ailleurs, la couverture des besoins en nutriments est associée à la couverture énergétique. Des OA peuvent très énergétiques et pauvres en nutriments. Pour les besoins des comparaisons, le concept de densité nutritionnelle (DN) est intéressant. La DN en un nutriment donné est la quantité de ce nutriment apportée par 100 kcal et elle s'exprime en g de nutriment pour 100 kcal (FAVIER et coll., 1995).

IV.2.2 Nouveaux indicateurs nutritionnels – Profilage nutritionnel

Il s'agit surtout d'un « profilage nutritionnel » des aliments et des OA.

Le concept de "profil nutritionnel" a été introduit dans le règlement européen du 20 décembre 2006 sur les allégations nutritionnelles et de santé (UE, 2006). Le profil nutritionnel d'un aliment est censé synthétiser sa qualité nutritionnelle et doit permettre d'estimer sa capacité à favoriser, ou non, l'équilibre alimentaire.

Au Royaume-Uni, un système a été développé dès 2004 sous l'égide de la Food Standards Agency pour permettre à l'Office Britannique de Communication (OFCOM) de limiter l'accès à la

publicité, notamment télévisuelle, de certains aliments destinés aux enfants (RAYNER et coll., 2004).

La commission européenne (European Commission Health And Consumers – Directorate General, 2008) avait proposé un système, dont la particularité est de ne reposer que sur des nutriments "négatifs" (sel, sucres, acides gras saturés).

En France, le système SAIN/LIM, a été développé dans le cadre d'un groupe de travail de l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA) en 2008. Ce profilage est basé sur l'idée que chaque aliment peut amener des aspects positifs et négatifs sur la santé. C'est pourquoi ce profilage est basé sur deux scores indépendants (DARMON et DARMON, 2008) :

- Le SAIN (Score d'Adéquation Individuelle aux recommandations Nutritionnelles) est une DN. Il estime le pourcentage moyen de couverture des Apports Nutritionnels Conseillés (ANC) pour l'adulte en plusieurs micronutriments par 100 kcal d'aliment.
- Le LIM (score d'apports en nutriments à LIMiter sur le plan nutritionnel) estime l'excès moyen en sel, acides gras saturés et sucres simples dans 100 g d'aliment. Il mesure l'excès par rapport aux valeurs maximales recommandées d'apport en ces trois nutriments.

Les aliments dont le SAIN est supérieur à 5 et le LIM inférieur à 7,5 peuvent être classés dans la catégorie « recommandé pour la santé ». Si le Sain devient inférieur à 5 sans que le LIM n'évolue, alors l'aliment sera classé dans la catégorie neutre. Viennent ensuite les catégories d'aliments présentant à la fois un fort score SAIN mais également un fort score LIM, sont « recommandé de temps en temps, ou en petite quantité ». Et enfin, les aliments avec un score SAIN réduit et un score LIM élevé et qu'il convient donc de « limiter » dans l'apport alimentaire (Consultation du webinar Optimed : Sain,Lim - Le profil nutritionnel comme outil de détermination de l'impact des procédés (2012) – Lien pour demander à [consulter l'archive du webinaire Optimed](#)).

À partir du système SAIN/LIM, un système de profilage nutritionnel SENS (pour Système d'Etiquetage Nutritionnel Simplifié) a été développé et comparé au système concurrent 5-C basé sur le score de RAYNER (DARMON et coll., 2015 ; ANSES, 2016 ; DARMON et coll., 2018).

Enfin, il y a le système de ratios d'adéquation ou d'excès des apports en nutriments recommandés (DARMON et SOLER, 2011) :

- Le Mean Adequacy Ratio (MAR) qui estime le pourcentage moyen d'adéquation des apports en un certain nombre de nutriments par rapport aux apports recommandés en ces mêmes nutriments.
- Le Mean Excess Ratio (MER) pour estimer l'excès, par rapport aux valeurs maximales recommandées, d'apport en nutriments dont il est conseillé de limiter la consommation : sodium, acides gras saturés et sucres ajoutés.

V- RECOMMANDATIONS ALIMENTAIRES ET NUTRITIONNELLES

La plupart des pays développés sont dotés de recommandations officielles avec pour objectifs d'évaluer et de faire évoluer favorablement les consommations alimentaires et les apports nutritionnels de la population générale et de certains groupes à risque en particulier.

Ces recommandations peuvent être basées sur les aliments (nature, quantité, selon les groupes d'aliments) ou sur les quantités de nutriments pour la couverture des besoins nutritionnels.

V.1 RECOMMANDATIONS BASÉES SUR LES ALIMENTS

V.1.1 Guides alimentaires

Dans leur rapport conjoint sur la prévention des maladies chroniques, l'OMS et la FAO soulignent l'intérêt pour chaque pays de développer des recommandations basées sur les aliments (WHO/FAO, 2003 ; version courte française OMS/FAO, 2003). Ces recommandations diététiques, encore appelées « guides alimentaires » sont devenues un outil incontournable des politiques de prévention et d'éducation nutritionnelles.

Des représentations visuelles (guides) sont proposées. Nous citons :

- ✓ La pyramide alimentaire (MARTIN, 2001), la plus connue des représentations visuelles, et sa version belge de 2018 (entre autres versions selon les pays) où plus d'intérêt est accordé aux fruits et légumes et aux légumineuses (<http://mangerbouger.be/La-pyramide-alimentaire-55983>) ;
- ✓ L'assiette alimentaire (Canada, USA : <https://fondationolo.ca/blogue/alimentation/assiette-equilibree/>) ;
- ✓ Le bateau alimentaire (France : Martin, 2001) ;
- ✓ Le dôme alimentaire (Pays arabes d'orient : www.acnut.com)

Ces représentations visuelles peuvent aider à définir, sur une période de plusieurs jours (jamais sur un repas ou une journée) les profils de consommation des individus ou des groupes d'individus. Elles ont également un but de sensibilisation et d'éducation. Elles hiérarchisent les groupes d'aliments en les distinguant sur la base des quantités et des fréquences de consommation recommandées.

Les recommandations de la l'OMS/FAO (2007) relatives à la consommation des légumes et des fruits sont basées sur les aliments.

En France, Les différents Programmes Nationaux Nutrition Santé (PNNS) et les recommandations du GEMRCN sont basés sur les aliments, les quantités et les fréquences de consommation. Ces deux exemples méritent d'être présentés. La question nutritionnelle en RC est issue d'un constat dressé par l'AFSSA en 2000 (CZERNICHOW et MARTIN, 2000). Cet état des lieux a conduit à la publication de la Circulaire 2001/118 (MEN/MR, 2001 : France ; AFSSA, 2007) qui intégrait des

recommandations relatives aux fréquences de service des plats et des tailles de portions des aliments servis en restauration scolaire. Les obligations législatives et réglementaires relatives à la qualité nutritionnelle des repas servis dans le cadre de la RC sont bien définies avec évidemment l'objectif d'assurer un repas de bonne qualité nutritionnelle à tous les convives. Ces repères nutritionnels s'appliquent bien évidemment à la restauration universitaire.

V.1.2 Programme National Nutrition Santé (France)

Les différents Programmes Nationaux Nutrition Santé (PNNS) qui se sont succédés accordent une large place aux recommandations basées sur les aliments. L'intérêt apporté à la mise en œuvre d'obligations d'ordre nutritionnel en RC réside dans la réalisation des objectifs visés par les recommandations des PNNS.

Le constat de départ est que les activités des individus ne sont plus d'ordre physique mais plutôt intellectuel. Les Hommes ne se nourrissent pas de la même façon. Les étudiants, en général, consacrent peu de temps à leurs repas et mangent souvent rapidement. Ils ont souvent des horaires décalés et ils recherchent, la plupart du temps, la facilité lorsqu'il s'agit de se nourrir. Il en résulte de graves problèmes d'obésité et de diabète chez les jeunes dus à une consommation excessive de sodas ou d'aliments à base de sucre car plus faciles à obtenir et plus faciles à consommer (FAGE, 2014).

Les objectifs nutritionnels ne concernent pas uniquement l'alimentation. Des indicateurs biologiques de santé publique et le mode de vie sont également concernés. Les éléments de ce triptyque sont indissociables. Ces objectifs du PNNS tels que synthétisés et présentés par la FAGE (2014) sont repris dans le tableau 02 : Fruits et légumes, aliments riches en calcium, aliments lipidiques, aliments sources d'amidon, sucre alimentaire, ... Il s'agit de recommandations basées sur la richesse des aliments en nutriments.

Les objectifs nutritionnels structurent les orientations stratégiques et servent de base pour définir et guider les actions prévues pour le PNNS 2011-2015. Ces objectifs sont résumés en trois repères nutritionnels prioritaires (MTES, 2011) :

1. Diversité et équilibre global entre aliments et nutriments ;
2. Diminution des apports en glucides simples et lipides, notamment acides gras saturés ;
3. Amélioration des apports en fibres, vitamines, minéraux, notamment fer et calcium.

Le nouveau programme PNNS 2017-2021 (France) apporte de nouveaux repères (Figure 12) :

1. Consommer plus fortement les légumineuses (lentilles, fèves, pois, haricots, ...) et les produits céréaliers moins raffinés (aliments complets ou semi-complets pour les pâtes, riz, pain, ...) ;
2. Créer une catégorie d'aliments spécifique aux fruits à coque sans sel ajouté (amandes, noix, noisettes, pistaches) et en encourager la consommation (une poignée par jour) ;

3. Favoriser la consommation d'huiles végétales riches en acide gras alpha-linolénique (oméga-3) ;
4. Inclure les jus de fruits dans la catégorie des boissons sucrées et en limiter la consommation à 1 verre/jour à cause de la teneur en sucres simples tout en privilégiant les fruits pressés aux jus industriels très riches en sucres ajoutés ;
5. Réduire la consommation de charcuterie pour à moins de 25 g/jour ;
6. Réduire la consommation de viande hors volaille.

Tableau 02 : Objectifs du PNNS (FAGE, 2014)

OBJECTIFS NUTRITIONNELS PRIORITAIRES	
Du point de vue consommation alimentaire	<ul style="list-style-type: none"> -Augmenter la consommation de fruits et légumes afin de réduire le nombre de petits consommateurs de fruits et légumes d'au moins 25 %. -Augmenter la consommation de fruits et légumes afin de réduire le nombre de petits consommateurs de fruits et légumes d'au moins 25 %. -Augmenter la consommation de calcium afin de réduire de 25 % la population des sujets ayant des apports calciques en dessous des apports nutritionnels conseillés, tout en réduisant de 25 % la prévalence des déficiences en vitamines D. -Réduire la contribution moyenne des apports lipidiques totaux à moins de 35 % des apports énergétiques journaliers, avec une réduction d'un quart de la consommation des acides gras saturés au niveau de la moyenne de la population. -Augmenter la consommation de glucides afin qu'ils contribuent à plus de 50 % des apports énergétiques journaliers en favorisant la consommation des aliments sources d'amidon, en réduisant de 25 % la consommation en sucres simples, et en augmentant de 50 % la consommation de fibres.
Du point de vue indicateurs biologiques	Réduire de 20 % la prévalence du surpoids et de l'obésité (IMC > 25 kg/m ²) chez les adultes et interrompre l'augmentation particulièrement élevée au cours des dernières années de la prévalence de l'obésité chez les enfants.
Du point de vue mode de vie	Augmenter l'activité physique quotidienne par une amélioration de 25 % du pourcentage des sujets faisant, l'équivalent d'au moins 1/2 h de marche rapide par jour, au moins cinq fois par semaine.
OBJECTIFS NUTRITIONNELS SPÉCIFIQUES	
<ul style="list-style-type: none"> - Réduire la consommation moyenne de sel à moins de 8 g/personne/jour. - Réduire la carence en fer pendant la grossesse. - Améliorer le statut en vitamine B9 des femmes en âge de procréer, notamment en cas de désir de grossesse. - Améliorer le statut en fer, en calcium et en vitamine D des enfants et des adolescents. - Réduire la fréquence de la déficience en iode de 8,5 % chez les hommes et 10,8 % chez les femmes. 	

Concernant le sel et le sucre, le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP, 2017) a fourni des recommandations complémentaires pour la consommation de sel et de sucre (Tableau 03).

Tableau 03 : Données complémentaires par rapport à la consommation de sel et de sucre (HCSP, 2017)

ALIMENTS	DONNÉES COMPLÉMENTAIRES
SUCRE ET PRODUITS SUCRÉS	<ol style="list-style-type: none"> 1- Les céréales du petit déjeuner sont en général sucrées, voire sucrées et grasses 2- Limiter la consommation d'aliments sucrés et gras à la fois (pâtisseries, chocolat, desserts lactés et crèmes glacées) 3- Limiter la consommation de boissons sucrées et au goût sucré : leur consommation doit rester exceptionnelle, et pour les consommateurs, être limitée à un verre par jour. Dans cette catégorie de produits, privilégier les jus de fruits ; 4- Les boissons édulcorées ont l'avantage de ne pas apporter de calories par rapport aux boissons non édulcorées, mais comme elles maintiennent le goût pour le sucre, leur consommation doit être limitée.
SEL	<ol style="list-style-type: none"> 1- Être vigilant sur le cumul tout au long de la journée ; 2- Aliments salés et ajouts de sel : a) Les aliments salés comportent les aliments riches en sel et les aliments fortement contributeurs (exemple : le pain) ; b) Limiter les ajouts de sel en cuisine et à table ; c) Goûter avant de saler les plats ; d) Ne pas ajouter de sel lors de la préparation de produits en conserve. 3- Utiliser le sel iodé



Figure 12 : Nouveaux repères PNNS 2017-2021 (HCSP, 2017)
<https://quoidansmonassiette.fr/pnns-2017-2021-revision-des-reperes-nutritionnels-pour-les-adultes/>

V.1.3 Recommandations du GEMRCN (France)

Le Groupement d'Etude des Marchés en Restauration Collective et de Nutrition (GEMRCN) émet des recommandations basées sur les aliments : quantité d'aliments (grammage), fréquence de consommation d'aliments, et structure des repas. Les recommandations du GEMRCN sont une adaptation des recommandations du PNNS à la RC.

Dans ses recommandations relatives à la nutrition en RC publiées en 2007 et mises à jour en 2011, le GEMRCN (2011b) définit les objectifs prioritaires à atteindre pour améliorer la qualité nutritionnelle des repas servis par les collectivités publiques. Ce rapport reprend les objectifs du Programme National Nutrition Santé (PNNS, France) et donne des recommandations en matière de structure des repas, de composition et de fréquence des plats (fréquences minimales et maximales évaluées sur une moyenne de 20 repas), de grammages des aliments, d'apports nutritionnels recommandés par types d'aliments, etc.

De plus, les recommandations sont adaptées aux diverses populations fréquentant les différents types de restauration : nourrissons et enfants en bas âge (crèches), enfants scolarisés et adolescents (restauration scolaire), adultes (restauration professionnelle, milieu carcéral, militaire) et personnes âgées (maisons de retraites, maisons médicalisées). Les critères de fréquences de présentation des plats et des portions à servir sont définis par arrêté du 30 septembre 2011 (GEMRCN, 2011b). Ces recommandations du GEMRCN permettent de rédiger les documents techniques ou des cahiers des charges dans le cadre des marchés publics de la RC (DENIEL, 2011).

Selon le GEMRCN (2015), la journée alimentaire doit être structurée de façon générale chez les adultes, en 3 repas : Petit déjeuner (PDéj), déjeuner (Déj) et dîner (Dîn). Ces trois principaux repas sont présentés ci-après tels que décrits par le GEMRCN (2015).

Il est recommandé de proposer un menu au PDéj avec au minimum une boisson et trois éléments principaux : un aliment céréalier (pain, biscotte, ou autre produit céréalier), un produit laitier (lait, yaourt, fromage ou autre produit laitier) et un fruit (fruit cru, jus de fruit, compote, purée de fruit).

Les boissons, indispensables à la réhydratation, sont l'eau, les jus de fruits de bonne qualité nutritionnelle (100 % fruits, sans sucre ajouté) ou du lait demi-écrémé. Il est possible d'allonger cette liste par café, café décaféiné, thé, tisane, infusion ou chicorée. Le lait est à considérer comme une boisson et un produit laitier. Le jus de fruit est à considérer comme une boisson et un fruit.

Il est recommandé d'éviter les viennoiseries (croissant, pain au chocolat, ...), les barres chocolatées, les biscuits chocolatés ou fourrés, les céréales fourrées, les pâtes à tartiner et les pâtisseries contenant plus de 15 % de matières grasses, qui apportent beaucoup plus de lipides et de glucides simples ajoutés que le pain et les autres produits céréaliers.

Pour satisfaire aux recommandations nutritionnelles et aux fréquences d'offre des plats, les repas principaux doivent être constitués de 4 ou 5 composantes comme cela est indiqué dans le tableau 04.

Tableau 04 : Constituants des différentes composantes des repas principaux (GEMRCN, 2011a ; GEMRCN, 2011b)

COMPOSANTE	ALIMENTS
ENTRÉES	Crudités, cuisinées, entrées de légumes secs et ou d'autres féculents, entrées protéiques (œuf, poisson), préparations pâtisseries salées, charcuteries
PLATS PROTIDIQUES	Plat principal à base de viande, poisson, œuf, abats Préparations pâtisseries salées servies en plat principal (crêpes salées, friands divers, pizzas, tartes, quiches, tourtes) Charcuteries servies en plat principal (préparation traditionnelle, saucisses diverses, crêpinettes, ...)
GARNITURES	Légumes, légumes secs, pommes de terre, produits céréaliers
PRODUITS LAITIERS	Lait demi-écrémé, lait fermenté ou autre produit laitier frais, fromage, dessert lacté
DESSERTS	Fruit cru entier ou en salade, fruit cuit ou au sirop, pâtisserie, biscuit, sorbet, dessert lacté, glace.

Les fréquences de ces constituants sont suggérées par les recommandations nutritionnelles du GEMRCN qui évoluent en fonction des repères nutritionnels du PNNS.

Le pain fait partie intégrante de chaque repas. Selon les traditions et les cultures, il peut être remplacé par de la galette, des biscottes ou du pain de mie, ou par une autre céréale (riz) ou par un féculent (pomme de terre). L'eau du réseau public doit être à disposition des convives sans restriction de quantité, et fraîche de préférence. Il est déconseillé de distribuer des boissons sucrées en RC.

Les recommandations du GEMRCN ont été, par exemple, utilisées par BERTIN et coll. (2011) pour évaluer le degré d'adhésion de plus de 700 établissements scolaires publiques. L'adéquation aux recommandations était faible pour le poisson, le fromage et le dessert à moins de 15% de matière grasse. Elle était bonne pour le petit déjeuner. Des établissements ignoraient ces recommandations et l'obligation de leur application.

V.2 RECOMMANDATIONS BASÉES SUR LES NUTRIMENTS

V.2.1 Besoins nutritionnels et apports nutritionnels de référence – Définitions

Il y a souvent une confusion entre besoins nutritionnels et apports nutritionnels.

Le besoin en un nutriment donné est défini comme « la quantité de ce nutriment nécessaire pour assurer l'entretien, le fonctionnement métabolique et physiologique d'un individu en bonne santé, comprenant les besoins liés à l'activité physique et à la thermorégulation, et les besoins supplémentaires nécessaires pendant certaines périodes de la vie telles que la croissance, la gestation et la lactation ». Ces valeurs d'apports nécessaires au bon fonctionnement de l'organisme diffèrent selon l'âge, le sexe, l'état physiologique. Leur estimation gagne en précision en fonction de l'avancée des connaissances scientifiques. Elles intègrent des éléments de prévention issus d'une analyse pertinente des données épidémiologiques. « Les besoins

nutritionnels concernent [donc] les individus et procèdent d'une démarche physiologique et médicale » (SCHLIENGER, 2014). Les besoins nutritionnels moyens (BNM) qui en découlent concernent des individus et relèvent de mesures expérimentales ou d'observations cliniques (MARTIN, 2001 ; POTIER DE COURCY et coll., 2003).

Les apports nutritionnels « s'adressent à une population et s'inscrivent dans une démarche de santé publique. Conçus à l'origine pour résoudre les états de déficit, ils constituent des guides précieux pour formuler la teneur de l'alimentation en nutriments et fournissent des repères pour une alimentation optimale. Ils ne sauraient à eux seuls décrire l'alimentation des hommes puisqu'ils font abstraction de la valeur symbolique et de la dimension hédonique des aliments et du style alimentaire » (SCHLIENGER, 2014). Les apports nutritionnels s'appliquent à une population définie comme un ensemble important d'individus, et s'établissent sur la base de notions statistiques (MARTIN, 2001; POTIER DE COURCY et coll., 2003).

Les apports nutritionnels de référence sont définis régulièrement dans les pays occidentaux par des comités d'experts, selon des critères fondés à la fois sur des données scientifiques et sur des éléments liés à la politique nutritionnelle et agroalimentaire propre à chacun de ces pays (MARTIN, 2001 ; POTIER DE COURCY et coll., 2003).

Ainsi, les USA, le Royaume Uni, l'Allemagne, l'Italie, la France et l'Europe (Comité Scientifique de l'alimentation Humaine) ainsi que la FAO/OMS/UNU ont défini, sous des dénominations propres, des recommandations du même type que les apports nutritionnels conseillés (ANC) pour la population française. Pour des raisons économiques et socio-culturelles, il nous a semblé plus judicieux d'adopter les apports nutritionnels de référence établis pour la population française dans le cadre des études concernant la population algérienne.

V.2.2 Apports nutritionnels conseillés (France)

Il s'agit des apports nutritionnels conseillés pour la population française dont la 3^{ème} et dernière édition date de 2001 avec un 8^{ème} tirage en 2009 (MARTIN, 2001).

Un ANC est égal au besoin nutritionnel moyen (BNM), mesuré sur un groupe d'individus sains, auquel sont rajoutés 2 écarts types représentant le plus souvent chacun 15% de la moyenne, marge de sécurité statistique pour prendre en compte la variabilité individuelle et permettre de couvrir les besoins de la plus grande partie de la population, soit 97,5% des individus. La distribution statistique des valeurs du besoin est supposée gaussienne (MARTIN, 2001).

Nous présentons dans le tableau 05 un récapitulatif des ANC pour la population française selon MARTIN (2001). Nous signalons que les valeurs pour les vitamines B1, B2 et B3 ont été recalculées selon la procédure adoptée par les auteurs des ANC afin de les rapporter à l'apport énergétique retenue selon le NAP des étudiants.

Tableau 05 : Récapitulatif des Apports Nutritionnels Conseillés pour la population française

Energie												
	Age (ans)	Poids (kg)	Énergie (kcal) ¹			Niveau d'activité physique (NAP) ¹				Densité énergétique ² (kcal/100 g de la ration)		
Homme	20-40	70	2700			Activités habituelles de la majorité de la population → NAP = 1,6				140		
Femme	20-40	60	2200									
Adolescent	18-20	60-70	2 800 – 3 000									
Adolescente	18-20	50-60	2 300 – 2 400									
Macronutriments (% de l'apport énergétique total)												
	Glucides				Lipides				Protéines			
Adulte	50-55 ³ (Par soustraction)				30-35 ⁴ 35-40 ⁵				9-12 ⁶			
Vitamines												
	B ₁ ⁷ (mg)	B ₂ ⁸ (mg)	B ₃ ⁹ (mg)	B ₅ ¹⁰ (mg)	B ₆ ¹¹ (mg)	B ₈ ¹² (µg)	B ₉ ¹³ µg	B ₁₂ ¹⁴ µg	C ¹⁵ mg	A ¹⁶ (ER)	D ¹⁷ (µg)	E ¹⁸ (mg)
Homme	1,5	1,8	13,5 ≈ 14	5	1,8	50	330	2,4	110	800	5	12
Femme	1,3	1,5	11		1,5		300			600		
Minéraux et oligoéléments												
	Ca ¹⁹ (mg)	P ²⁰ (mg)	Fe ²¹ (mg)	Cu ²² (mg)	I ²³ (µg)	Se ²⁴ (µg)	Mg ²⁵ (mg)	Zn ²⁶ (mg)	Na ²⁷ (mg)	K ²⁸ (mg)		
Homme	900	580	9	2	150	60	420	11,5	Pas d'ANC			
Femme			16	1,5		50	360	9,5				
Adolescent			12	1,5								
Adolescente			14									

¹VERMOREL et coll. (2001) ; ²DARMON et DARMON (2008) ; ³BELLISLE et coll. ; ⁴LEGRAND et coll. (2001) ; ⁵ANSES (2011) ; ⁶PATUREAU et coll. (2001) ; ⁷LEMOINE et coll. (2001) ; ⁸LEQUEU et GUILLAND (2001) ; ⁹GUILLAND (2001a) ; ¹⁰GUILLAND (2001b) ; ¹¹GUILLAND et coll. (2001) ; ¹²GUILLAND (2001b) ; ¹³POTIER DE COURCY et coll. (2001) ; ¹⁴GUEANT et coll. (2001) ; ¹⁵BIRLOUEZ-ARAGON et coll. (2001) ; ¹⁶AZAIS-BRAESCO et GROLIER (2001) ; ¹⁷GARABEDIAN (2001) ; ¹⁸AZAIS-BRAESCO et coll. (2001) ; ¹⁹GUEGUEN (2001a) ; ²⁰GUEGUEN (2001b) ; ²¹COUDRAY et HERCBERG (2001) ; ²²COUDRAY (2001) ; ²³INGENBLEEK (2001) ; ²⁴DUCCROS (2001) ; ²⁵RAYSSIGUIER et coll. (2001) ; ²⁶ARNAUD (2001) ; ²⁷DRÜEKE et LACOUR (2001a) ; ²⁸DRÜEKE et LACOUR (2001b)

Il nous faut signaler que la population adulte considérée dans les ANC (MARTIN, 2001) est définie à partir de 20 ans. Pour les moins de 20 ans, il faut adopter les recommandations pour adolescents.

Nous avons ajouté dans le tableau 05, une valeur de la DE proposée par DARMON et DARMON (2008) et la contribution énergétique des lipides suggérée par l'ANSES (2016a) pour améliorer la couverture des besoins en certains acides gras (AFSSA, 2010 ; ANSES, 2011 ; ANSES, 2015).

V.3 ÉQUILIBRES ALIMENTAIRES

La santé se construit avec l'alimentation et "Bien manger" est une question d'équilibres dans le temps (au cours d'une journée, sur plusieurs repas, plusieurs jours), entre groupes d'aliments et entre nutriments. Cela se traduit aussi par « manger de tout en quantité suffisante, adaptée et raisonnable » (EMEVIA, 2013).

Dans les pays développés, en France par exemple, l'équilibre alimentaire est un concept qui semble être parfaitement accepté par la population. Les scientifiques y font régulièrement référence et il est largement utilisé aussi bien par les professionnels de santé que par les différents acteurs du secteur agroalimentaire dont les responsables de la RC et pourtant, il n'existe aucun consensus sur la définition des équilibres alimentaires. Ainsi, pour un individu donné, le bon régime, c'est celui qui lui permet de couvrir l'ensemble de ses besoins nutritionnels, tout en respectant au mieux ses préférences alimentaires et son budget, ainsi que son environnement socioculturel. Pour une région donnée, l'équilibre alimentaire à promouvoir, c'est celui qui tient compte de la disponibilité et des coutumes locales (DARMON et SOLER, 2011).

Citant KANT (1996) et WAIJERS et coll. (2007), DARMON et SOLER (2011) considèrent qu'en l'absence de consensus sur la définition de l'équilibre alimentaire, il n'existe pas une façon unique d'estimer l'équilibre global d'une ration alimentaire. Certains travaux ont souligné l'intérêt de considérer l'alimentation dans son ensemble en identifiant des typologies alimentaires (KAROUNE et DAHEL-MEKHANCHA, 2015).

Une alimentation équilibrée c'est avant tout une alimentation diversifiée et variée sans excès et aucun aliment n'est à proscrire de son alimentation. L'équilibre alimentaire peut être réalisé à quatre niveaux (FAGE, 2014) :

1) Au niveau énergétique, l'équilibre est à réaliser entre les repas : 20% au petit déjeuner, 40% au Déjeuner et 35% au Dîner pour les adultes.

2) Au niveau des macronutriments (Voir tableau 05, page 37), les contributions énergétiques des nutriments majeurs sont 50 à 55% pour les glucides, 30 à 35% ou 35-40% pour les lipides et 12 à 15% pour les protides. D'autres rapports sont généralement surveiller : acides

gras saturés (AGS)/acides gras insaturés (AGIS) et oméga6/oméga3 ($\omega6/\omega3$).

3) Au niveau des sources animales *versus* sources végétales pour les protéines et les lipides.

4) Au niveau des micronutriments, c'est le rapport Calcium/Phosphore (Ca/P) qui est le plus surveiller.

Les recommandations du GEMRCN indiquent des fréquences sur 20 repas. Les ANC, par exemple, sont exprimés sur une base quotidienne mais il est suggéré de réaliser l'équilibre nutritionnel sur une période d'une semaine car l'organisme dispose de stocks en nutriments qu'il gère au mieux en fonction des situations (DARMON et DARMON, 2008). Cette base hebdomadaire est intéressante quand elle se justifie par rapport aux réserves en nutriments dans l'organisme. Cela concerne surtout les lipides et les vitamines liposolubles, qui ne peuvent pas être strictement respectées chaque jour. Pour les autres nutriments (macronutriments, fibres, minéraux, vitamines hydrosolubles et oligoéléments), la prudence incite à veiller au respect des recommandations quotidiennes.

VI- ÉTUDIANTS

Les étudiants constituent la population bénéficiaire de la RU. Il nous a semblé naturel d'insérer un chapitre les concernant.

VI.1 RÉFLEXIONS PRÉLIMINAIRES

Nous avons été étudiants. Nous sommes devenus de part notre fonction d'enseignant, un observateur de cette population. Ce qui suit fait appel à une littérature mais aussi à notre propre perception de cette population, du cadre dans lequel elle évolue.

TOURNE (1980) avait écrit que dans la vie des étudiants, « il y a des aspects visibles et des aspects moins visibles », que les étudiants « traversent une période transitoire qui va de la dépendance à l'autonomie », qu'ils quittent le monde des « adolescents » pour le monde des « adultes ». Nous ajoutons volontiers que les étudiants ne quittent pas uniquement l'adolescence, ils vivent dans un premier temps ce « bouleversement » que constitue le fait de quitter le « milieu » familial avec une rupture avec la famille, les amis, le quartier, le village ... pour un « monde » qu'ils ne connaissent que par ouïe dire. Cela reste vrai 40 ans après !

MUSSE (1992) avait écrit que « les étudiants ont un rythme de vie particulier et semble constituer un groupe social qui possède ses propres règles et ses comportements ». Cela est aussi vrai, plus d'un quart de siècle après !

Cependant, il nous semble qu'il y a changement. Comme l'étudiant de 1960, 1970 ..., l'étudiant de

2018 a certes toujours un rythme de vie particulier mais ... un autre rythme de vie. Il appartient toujours à un groupe social qui possède ses propres règles et ses comportements, mais un autre groupe avec de nouvelles règles propres et de nouveaux comportements, donc différent de celui des générations précédentes.

L'étudiant n'accède pas à l'université avec uniquement l'attestation de succès au baccalauréat, bien visible, bien exhibée. Il amène avec lui, des choses moins visibles et auxquelles il faut être attentif : des ambitions, une sensibilité, une culture, des comportements (dont les comportements alimentaires ne sont pas des moindres), un état nutritionnel, un état de santé, ...

VI.2 ADOLESCENTS « UNIVERSITAIRES » ?

Nous aurions pu donner un autre titre. Ce questionnement sera justifié plus loin, lorsque nous aborderons la politique d'aide de l'Etat en direction des étudiants.

En général, les étudiants ont 18 à 25 ans. Il n'est pas rare d'en rencontrer des plus âgés. La population des étudiants semble être entre deux catégories : adolescents et adultes, à supposer qu'il existe dans la vie une frontière nette entre ces deux catégories.

De nombreuses études sur les adolescents concernent des sujets de 18-20 ans. Certains apports nutritionnels conseillés (MARTIN, 2001) spécifiques aux adolescents incluent les 18-19 ans. Les recommandations pour adultes débutent avec les 20 ans comme signalé plus haut.

Dans ses orientations d'appui à l'action mondiale en faveur de la santé des adolescents, l'OMS (2018) fournit la définition suivante : Personne ayant entre 10 et 19 ans. Les jeunes adolescents ont entre 10 et 14 ans, et les adolescents plus âgés entre 15 et 19 ans. Elle fournit une illustration (Figure 13) pour expliquer le lien entre les différents termes « adolescent », « enfant », « jeune », « jeune adulte » et « jeune personne ».

TYPE DE PERSONNE JEUNE	ÂGE EN ANNÉES															
	0-9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Enfant																
Adolescent																
Jeune																
Jeune adulte																
Jeune personne																

Figure 13 : Ages correspondant aux termes ou expressions « enfant », « adolescent », « jeune », « jeune adulte » et « jeune personne » (OMS, 2018)

SAWYER et coll. (2018) nous alertent de manière pertinente sur ce que devraient être les âges de l'adolescence. Selon ces auteurs, les limites actuelles sont restrictives et l'adolescence pourrait aller au-delà de 19 ans jusqu'à l'âge de 24 ans (Figure 14). Deux arguments biologiques sont avancés : dents de sagesse après 25 ans, cerveau encore en développement après l'âge de 20 ans. Des raisons sociales sont également avancées : entrée "retardée" dans l'âge adulte, avec une sortie de l'enseignement supérieur plus tardive, des mariages et des naissances repoussés en conséquence. Un recul en fait de l'âge de prise de responsabilité et d'autonomie.

« Sortie de l'enseignement supérieur plus tardive », « mariages et naissances repoussés »... Cela doit interpeller ! N'est ce pas le cas en Algérie ? Cela est à explorer.

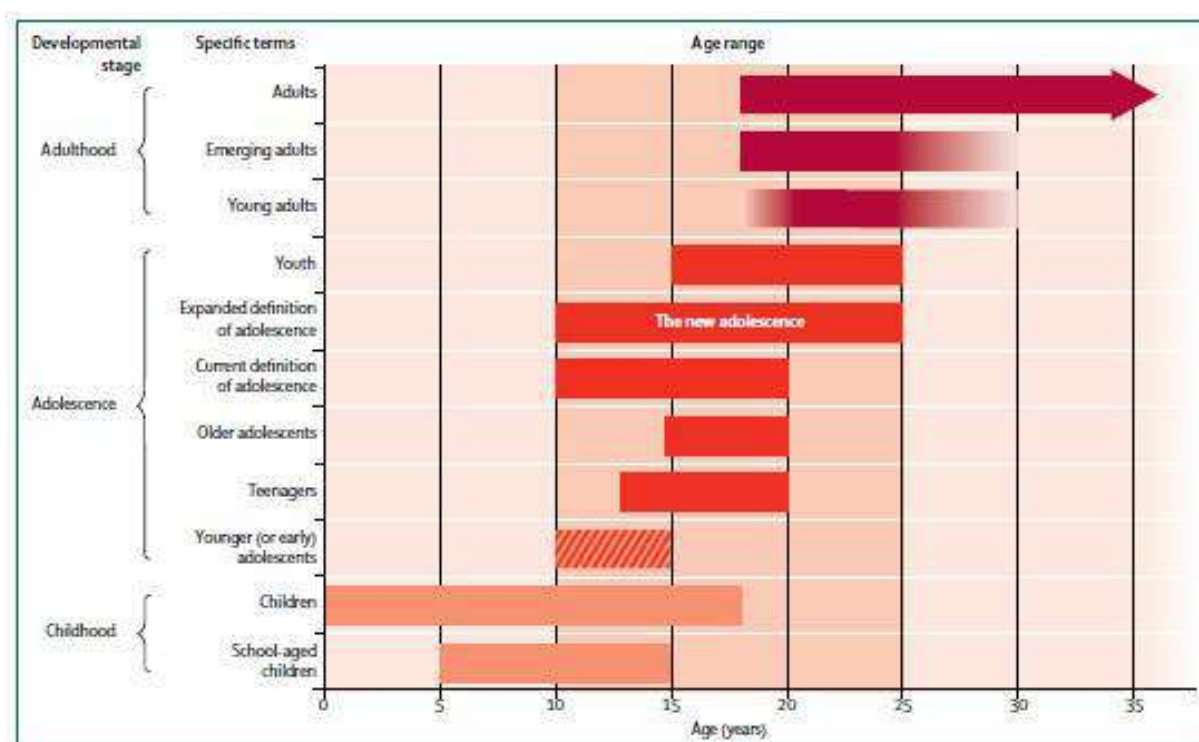


Figure 14 : « The new adolescence » - De 10 à ...25 ans (SAWYER, 2018)

VI.3 EXPLOSIONS ET BOULEVERSEMENT DÉMOGRAPHIQUES

Selon les données du MESRS, il y a eu des explosions d'effectifs de plus en plus fortes et une « féminisation » des effectifs, un véritable bouleversement de genres !

En 2018, c'est 1,5 millions d'étudiants qu'il a fallu accueillir en formation, prendre en charge socialement (Hébergement, logement, restauration et bourses).

Le nombre d'étudiants a « explosé » pratiquement à chaque décennie (Figure 15) avec à chaque fois plus de « souffle ».

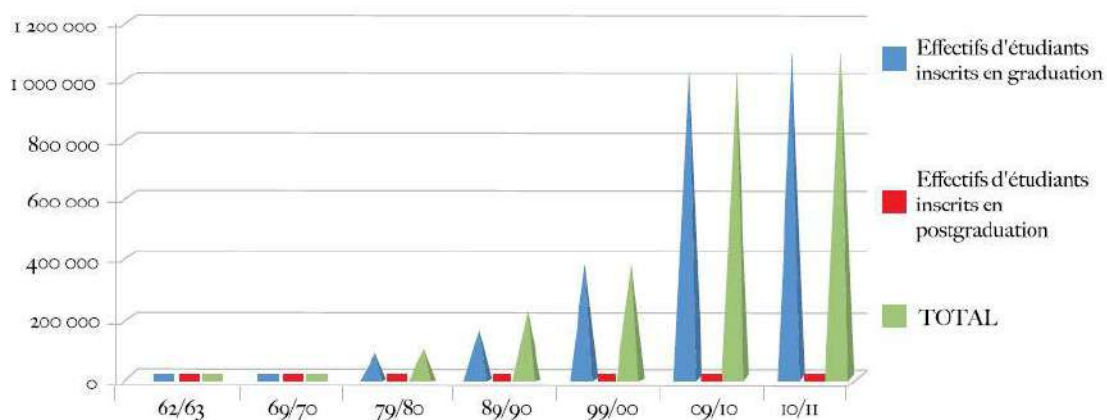


Figure 15 : Explosion démographique des effectifs d'étudiants (MESRS, 2012)

C'est en 2002 que les effectifs féminins ont rejoint les effectifs masculins et l'écart continue à se creuser (MESRS, 2012). C'est donc plus qu'une tendance ou un fait conjoncturel, c'est un véritable bouleversement social (Figure 16).

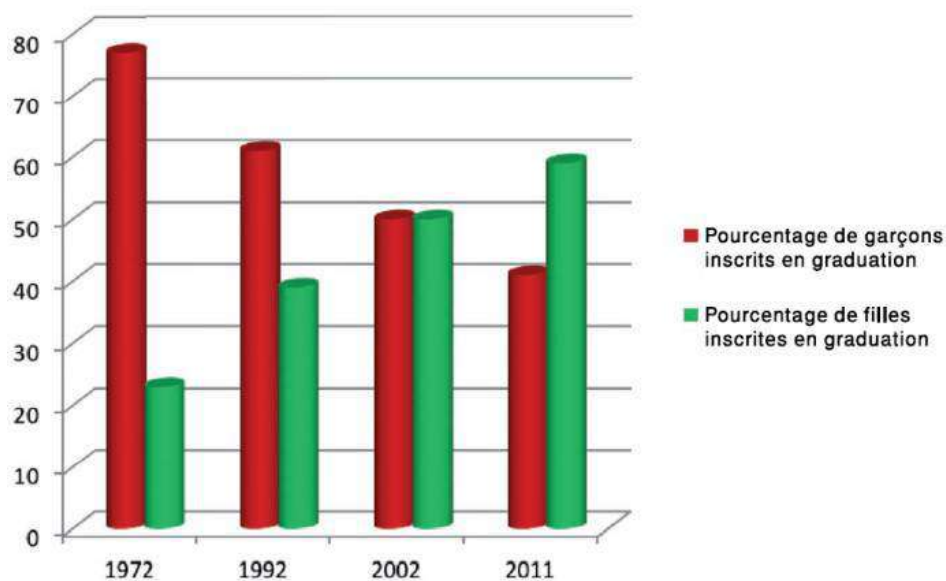


Figure 16 : Bouleversement du rapport entre genres (MESRS, 2012)

Les explosions démographiques ont été, bien heureusement, accompagné d'une explosion d'établissements au sein et en dehors des trois villes universitaires des années 1970 (Figure 17).

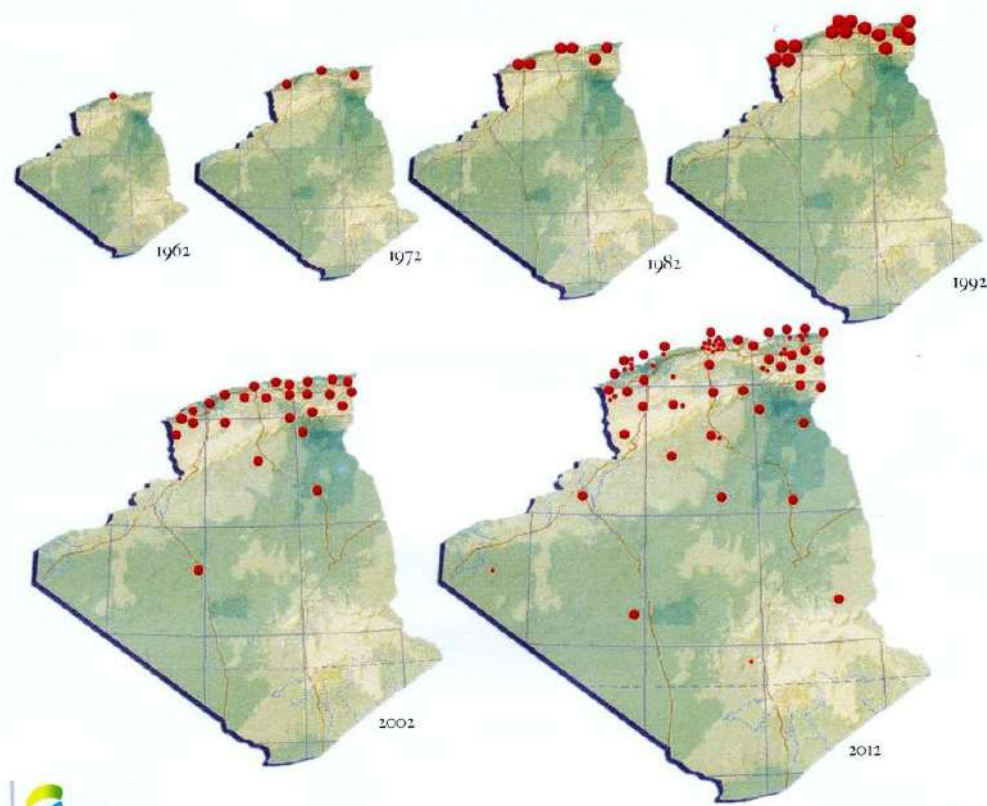


Figure 17 : Emergences d'établissements universitaires de 1962 à 2012

VI.4 CE QUE PEUVENT CACHER LES BILANS POSITIFS

L'exposé de ces explosions démographiques, ces émergences de structures universitaires et autres aspects visibles peuvent cacher de nombreux aspects négatifs non visibles. Toutes les interventions à caractère social sont réalisées par des structures publiques qui peuvent faire appel à des prestataires privés. C'est fait pour le transport mais cela n'est pas envisagé pour la restauration. Il y a comme un conservatisme qui empêche à ce que cela se fasse.

Parmi les aspects négatifs, il y a cette perception de l'existence d'une mal vie au niveau des Rés U et une fréquentation par défaut des Resto U. Sinon comment expliquer cette désertion des campus, des amphis, cette fuite des Rés U, ...

Au niveau des Rés U pour étudiantes, au diner par exemple, la fréquentation des Resto U est accessoire (Un peu moins peut être chez les étudiants peu enclins à cuisiner). Ainsi, les étudiantes font en fin de journée leur propre « cuisine » de manière illégale mais avec la complaisance de l'administration de l'établissement.

Les étudiants récupèrent du plateau ce qui peut être consommé ou recyclé (pour préparer autre choses avec les co résidentes). Une manière d'exprimer son rejet de ce qu'offre le Resto U et qui ne satisfait les bénéficiaires.

La figure 18 est l'image de l'entrée d'une Rés U qui fait penser à un établissement carcéral.



Figure 18 : Accès principal d'une Rés U pour étudiantes (Collection personnelle)

A des étudiants, nous avons demandé de nous exprimer par écrit leur sentiment relatif à la vie au sein de leur Rés U. Dans l'encadré ci-après, nous rapportons les propos suffisamment expressifs d'une étudiante ayant vécu deux expériences dans deux villes universitaires après avoir masqué ce qui peut identifier les établissements cités.

Après 5 années à « X » et une année à « Y... », il y a plusieurs différences :

- *Les horaires d'ouverture et fermeture de Y » plus souples. On avait la possibilité de rester à la bibliothèque universitaire ou sortir entre amis en ville après les cours.*
- *A « Y », une cours et un restaurant de la résidence universitaire étaient partagés avec les garçons*
- *Les chaines d'attente plus longues au restaurant de « Y » vu le nombre de résidents et l'accès sans carte magnétique. A « Y », on pouvait « redoubler » ou « triple » carrément de repas, niveau repas c'était presque la même chose pas de différence*
- *A « Y », la résidence était ancienne et bâtiments anciens, eau était rationnée de 7h à 9h ou de 18h à 19h, avec des chambres à deux, 3 ou 5 étudiantes*
- *Attribution des chambres à « Y » aléatoire pas par spécialité comme à « X »*
- *« X » avait l'allure d'une prison mais c'était plus propre.*

VII- RESTAURATION UNIVERSITAIRE EN ALGÉRIE

VII.1 ORGANISME CHARGÉ DE LA RESTAURATION UNIVERSITAIRE

En Algérie, la restauration universitaire est une mission confiée à l'Office National des Œuvres Universitaires dont l'acronyme est ONOU (Décret exécutif no 95-84 du 22 mars 1995 portant création, organisation et fonctionnement de l'Office National des Œuvres universitaires). L'ONOU est l'institution publique chargée de gérer l'aide directe et indirecte de l'Etat en direction des étudiants. La politique de l'aide de l'état au financement des études est exposée dans un document

publié en 2012 (MESRS, 2012).

La liste des établissements créés est publiée par l'Arrêté interministériel du 17 février 2016 modifiant et complétant l'arrêté interministériel du 22 décembre 2004 portant création des Directions des Œuvres universitaires et fixation de leur siège, de la liste et de la consistance des résidences universitaires qui leur sont Rattachées.

Nous fournissons en Annexe 03 la liste de tous les textes relatifs aux œuvres universitaires en notre possession.

Nous reproduisons en annexe 04 les fondements et l'historique des œuvres sociales au profit des étudiants tel que présenté dans un bilan du MESRS (2012), ci-après résumé en quelques points :

- 1967 : Création du Centre National des Œuvres Universitaires et Scolaires (CNOUS) sous la tutelle du Ministère de l'Education Nationale (Ordonnance 67-44 du 17/03/1967).
- 1971 : Dissolution du CNOUS (Ordonnance 715 du 4/2/1971) avec transfert et élargissement de ses attributions à trois Centres des Œuvres Universitaires et Scolaires (COUS) pour Oran, Alger et Constantine.
- 1986 : Dissolution des CNOUS et création (Décret n°86-314 du 23/12/1986) des Centres des Œuvres Sociales Universitaires (COSU).
- 1995 : Création de l'ONOU (Voir plus haut).
- 1996 : Dissolution des COSU.
- 2003 : Décentralisation des activités de l'ONOU (Décret exécutif n° 03-312 du 14/09/2003) par la création de structures locales dénommées Direction des Œuvres Universitaires (DOU) ayant en charge la gestion autonome des résidences universitaires et des unités de restauration (Resto U).

VII.2 RESTAURANTS UNIVERSITAIRES/UNITÉS DE RESTAURATION

Depuis la création des DOU, la dénomination officielle est « unité de restauration » mais par conservatisme l'usage courant demeure « restaurant universitaire » ou « Resto U ».

De même, les cités universitaires ont pris la dénomination de résidences universitaires (Rés U) mais par conservatisme, le terme en usage reste « cité universitaire » ou « Cité U ».

VII.2.1 Critères d'accès

Contrairement à la bourse et à l'hébergement, l'accès aux Resto U est théoriquement ouvert à tout étudiant moyennant présentation de sa carte et un « ticket ». « Théoriquement » car l'accès au Resto U d'une Rés U pour étudiantes n'est réservé qu'aux étudiantes hébergées par cette Rés U.

En effet, dans de nombreuses villes, les Rés U pour étudiantes (jeune filles) sont parfois des

établissements « fermés », c'est-à-dire qu'il y a fermeture des portes et plus personne ne peut y accéder à partir d'une certaine heure (C'est le cas à Constantine). Cette « discipline » n'est pas appliquée au niveau des Rés U pour étudiants (jeune homme). Cela signifie que les non résidents ne bénéficient pas de petit déjeuner et de dîner et ne peuvent y rencontrer leurs camarades. Les Resto U qui ne sont pas au sein d'une Rés U ne fonctionnent que pour le déjeuner.

VII.2.2 Repas proposés et déroulement du service

Trois repas sont proposés pour les Resto U des Rés U : Petit déjeuner, déjeuner et dîner. Pour un même Resto U, les repas ont un menu unique par service avec répétition hebdomadaire (en général) mais il arrive qu'une même composante soit répétée plusieurs fois dans la journée, ou dans la semaine (fruit, yaourt, ...).

Pour le petit déjeuner les composantes sont : Lait, café, sucre, confiture, pain ou viennoiserie ou biscuit.

Pour le déjeuner et le dîner, 3 composantes : une entrée de crudités en général (très répétitive), un plat principal avec viande ou poisson ou poulet ou œuf + dessert (fruit ou yaourt ou crème dessert) et pain à volonté.

Nous présentons deux images dans la figure 19. Avec la première image nous montrons la préparation du plateau repas et avec la seconde image un plateau complet servi. Nous fournissons dans l'annexe 05 d'autres images de notre collection personnelle.



Figure 19 : Présentation d'un plateau repas (Collection personnelle)

VII.2.3 Enregistrement des données sur les repas d'une journée

Ces données sont enregistrées sur des Feuilles de Consommation Journalières (FCJ). Nous en fournissons quelques exemplaires de différents sites en annexe 06. Nous les détaillerons dans la partie Matériel et Méthodes car ce sont nos générateurs de données.

Cependant, nous signalons qu'il s'agit de documents anciens non adaptés à la RU mais plutôt conçus pour des internats ou pensionnats puisque certaines indications telles la liste des aliments et le statut des bénéficiaires (demi-pensionnaires, maitres d'internat, maitres au pair, ...). Un

document qui date du temps où la RU était prise en charge par l'Education Nationale au même titre que les lycées dans les années ...1960 ! Certains gestionnaires ont pris l'initiative de les adapter en créant un fichier numérique avec un tableur. D'autres l'ont conservé.

VII.2.4 Coût des prestations

Le coût denrée pour une journée avec les 3 repas est budgétisé à 150 DA mais en fait BENARAB (2014) indique que ce montant peut atteindre 250 DA. C'est un coût supporté par le budget d'aide indirecte de l'Etat. Les montants (Figure 20) de 0,50 DA pour le petit déjeuner et 1,20 DA pour les deux autres repas n'ont pas changé depuis près d'un demi-siècle (1,40 DA pour les non étudiants : « invité » et tout salarié du secteur). En 1978, le coût « denrées » des 3 repas était de 10,00 DA, en payant 0,50 + 1,20 + 1,20 soit 2,90 DA, l'étudiant contribuait pour 29% du coût. En 2017, avec un coût budgétisé à 150 DA, les 2,90 DA représentent moins de 2% !

BENARAB (2014) a indiqué que la part du budget public de l'aide de l'Etat dans le budget global était en 2004 et 2013 respectivement de 40,26% et 34%. La restauration universitaire en coût « denrées » (autres postes non considérés) représentait 46% pour 2004 et 2013. Le « poids » des étudiants bénéficiaires de la restauration étaient de 87% et 80% respectivement pour 2004 et 2013. Pour comparaison le poids des bénéficiaires de la bourse était respectivement pour les mêmes années de 93% et 83% et pour l'hébergement de 51,6% et 52%.

Cette aide indirecte à la restauration incite au gaspillage. Ainsi pour un plateau comprenant 125 g de pain (Plus si besoin), une orange, un yaourt, une portion de crudité et un ragout de haricot blanc, « je » récupère le pain, l'orange, le yaourt pour les réutiliser ailleurs en recomposant mon repas dans ma chambre et « je » rends le plateau avec les portions de crudités et de ragout non consommés. De même avec 6 tickets à 1,20 soit 7,20 DA, « je » récupère un poulet rôti entier dont la valeur est de 700 DA et « je » laisse les autres composantes. Cette problématique nous l'avons abordée mais ne figurera pas dans cette thèse pour nous limiter à l'évaluation de la qualité nutritionnelle.

VIII- NOS REPÈRES 1978 et 1998

VIII.1 NOS REPÈRES 1978

Il s'agit d'un travail réalisé par BENSARI et MEKHANCHA (1978) durant le second semestre 1978 sur le campus central de l'époque qui est l'actuel campus central de l'Université Frères MENTOURI où se déroulaient la quasi-totalité des enseignements (Les sciences médicales étaient les seuls enseignements abrités par un autre campus, la faculté de Médecine au sein du CHU). La population d'étudiants fréquentant le campus central était estimée en 1978 à plus de 10 000 étudiants.

Le travail comprenait l'analyse de plateaux repas et la réalisation d'une enquête auprès d'un échantillon fréquentant le campus.

A Constantine les étudiants étaient hébergés dans quatre cités universitaires dont une mixte (Etudiantes et étudiants à dominante étudiants) et les trois autres réservées aux étudiants. Ceci étant une indication sur le ratio étudiante/étudiants. Trois résidences étaient dotées d'un restaurant universitaire. La 4^{ème} était rattachée au Resto U baptisé « 19 mai 1956 », cible de cette étude, avec distance résidence-Resto U de près d'un km et un piéton difficile notamment en hiver et en soirée.

En activité depuis 5 ans, le resto U « 19 mai 1956 » était le plus important assurant les 3 services (petit déjeuner, déjeuner et dîner) avec une capacité de 2 000 repas par service.

VIII.1.1 Composition des repas

Il s'agissait d'analyser la composition du contenu des plateaux repas pour déterminer les teneurs en protéides, lipides, humidité et cendres et obtenir par différence la teneur en glucides. Vingt trois services ont été programmés à l'insu du gestionnaire pour des prélèvements aléatoires de trois plateaux par service sur la chaîne de distribution : 5 petits déjeuners ; 10 déjeuners et 8 diners soit un total de 69 plateaux au total. Le contenu de chaque plateau était débarrassé des parties non comestibles est mixé. De chaque mixture trois prises d'essai étaient faites pour chacune des quatre analyses (protéides, lipides, humidité et cendres).

Les menus du petit déjeuner étaient identiques, jour après jour : Lait, café, 30 à 50 g de confiture, 30 à 50 gr de beurre et pain. Les menus du déjeuner et du dîner étaient hebdomadaires mais une même composante pouvait se répéter plusieurs fois par semaine.

Dans le tableau 06, nous avons repris la masse totale moyenne de la partie comestible (PC) de la ration de chaque repas et les quantités en g de nutriments majeurs.

Tableau 06 : Quantités moyennes en g de nutriments majeurs pour chaque repas

Repas	n	Ration (PC)	Lipides	Glucides	Protéides
Petit. Déjeuner	5	382,00 ±16,60	18,72 ±4,29	11,80 ±2,31	17,04 ±1,04
Déjeuner	10	647,50 ±89,95	47,20 ±11,15	117,59 ±22,89	33,54 ±5,17
Dîner	8	812,27 ±17,83	57,75 ±12,56	132,56 ±33,49	32,49 ±3,38
Totaux		1 841,77	123,67	261,95	83,07

Dans le tableau 07, nous avons présenté les contributions énergétiques des nutriments majeurs.

Tableau 07 : Contribution énergétique (kcal et %) des nutriments majeurs pour chaque repas

Repas	Lipides	Glucides	Protide	Total
Petit déjeuner	168,46 59,35%	47,22 16,24%	68,15 24,01%	283,83 100%
Déjeuner	424,82 41,27%	470,34 45,69%	134,16 13,03%	1 029,33 100%
Diner	519,77 44,05%	530,25 44,94%	129,96 11,01%	1 179,98 100%
Total	1 113,06 44,64%	1 047,81 42,03%	332,27 13,33%	2 493,14 100%

Au regard des recommandations actuelles (MARTIN, 2001), les repas étaient trop riches en lipides. Le menu du petit déjeuner était fortement déséquilibré au détriment des glucides. Les portions de beurre étaient trop importantes certaines fois.

L'offre énergétique totale moyenne se situait en dessous des ANC préconisés aujourd'hui pour les adolescents et les hommes adultes.

VIII.1.2 Enquête auprès des étudiants

La population fréquentant le campus était estimée à 10 000 étudiants. Pour une précision fixée à 5%, la taille de l'échantillon devait être de 385 sujets. Il n'y avait pas eu d'échantillonnage mais une enquête auto administrée au tout venant. Ainsi 800 questionnaires avaient été distribués, 600 récupérés et 245 étaient exploitables dont 94 concernaient des étudiantes et 151 concernaient des étudiants.

Les questions concernaient des caractéristiques démographiques, anthropométriques et sociales, l'état de santé, la situation pédagogique, la fréquentation du Resto U.

Les personnes enquêtées étaient surtout célibataires (96%), sans enfant (99,2%), se considéraient issus de famille moyenne pour les trois quarts (76%), d'origine non citadine pour les trois quarts également (74%) et essentiellement de couche moyenne et non citadine pour plus de la (60%).

Les étudiantes étaient âgées de 18 à 28 ans avec une moyenne de 22,94+/-0,67 ans et les étudiants étaient âgés de 20 à 31 ans avec une moyenne de 23,95+/-0,26 ans.

Les étudiantes avait un poids moyen de 52,46+/-1,20 kg et une taille moyenne de 1,59+/-0,012 m alors que les étudiants avaient un poids de 63,03+/-1,10 kg et une taille moyenne de 1,69+/-0,095 m. Pour rappel, les poids et taille des sujets de référence étaient (FAO) 55 kg et 1,62 m pour les femmes et de 65 kg et 1,72 pour les hommes.

Plus de la moitié avait déclaré manquer d'argent et solliciter des « prêts » (56%) dont certains fréquemment (26%) et pour près de la moitié des cas en fin de trimestre au terme de la bourse.

Environ 16% des enquêtés avaient déclaré avoir eu des préoccupations de santé antérieurement à l'accès à l'université et 80% des enquêtés avaient déclaré avoir eu des problèmes de santé après l'accès à l'université. Les étudiants avaient attribué cela aux conditions d'hébergement en Rés U, au transport, et en 3^{ème} lieu à l'alimentation.

Les retards pédagogiques avaient été signalés par 65% des étudiants et les raisons avancées étaient dans cet ordre : la motivation, l'erreur d'orientation, l'enseignement inadapté, les conditions de vie et d'étude, la santé, ...

Un pourcentage élevé des enquêtés ne menaient aucune activité parallèlement aux études (42%).

Les fréquentations du Resto U au petit déjeuner (12%) et au dîner (19%) étaient faibles. Ces faibles fréquentations avaient été justifiées par le fait que le Resto U était éloigné du lieu de résidence et qu'il n'y avait pas intérêt à se déplacer pour cela. Pour le dîner et surtout en hiver, il n'y avait pas aussi de motivation à se déplacer. Il y avait plus d'affluence pour le déjeuner (68%) car les étudiants devaient être présents sur le campus pour leurs cours.

Les rations alimentaires présentées dans les plateaux avaient été jugées suffisantes au petit déjeuner par 35% des enquêtés et moyennes par 20%. Pour le déjeuner, les rations avaient été déclarées suffisantes par 23% des enquêtés, moyennes par 23% et insuffisantes par 34%.

Pour le petit déjeuner, 20% ne terminaient pas leur plateau, et 23% n'en consommaient qu'un. Les pourcentages de consommation étaient pour le déjeuner 41% (moins d'un plateau) et 55% (un plateau) et pour le dîner 33% (moins d'un plateau) et 21% (1 plateau). En général, très peu d'étudiants prenaient un 2^{ème} plateau. Les autres étudiants ne fréquentaient pas le Resto U. Les rejets avaient été justifiés par le manque d'hygiène, la mauvaise préparation, la monotonie (met présenté plusieurs fois par semaine). Le gaspillage s'installait.

Les plateaux étaient donc jugés insuffisants mais n'étaient pas consommés entièrement. Cela nous permet de penser qu'il y avait insatisfaction.

Hors Resto U, 15% des étudiants avaient toujours recours à des consommations complémentaires alors que 59% avaient déclaré le faire souvent pour deux raisons : repas insuffisant (46%) et service raté (24%). À l'époque, le sandwich était presque l'unique solution de substitution.

VIII. 2 NOS REPÈRES 1998

VIII.2.1 Indicateurs pour l'évaluation de la qualité nutritionnelle des offres alimentaires

MEKHANCHA (1998) a proposé, des indicateurs, désignés par l'expression potentiels nutritionnels requis (PNR), sous entendus requis pour satisfaire les besoins nutritionnels des bénéficiaires des OA. Il ne s'agissait pas d'une liste exhaustive ni obligatoire. Il est possible de l'adapter aux objectifs visés par l'évaluation et la période concernée. Ces indicateurs ne sont valables que pour la restauration universitaire (RU). Par contre une évaluation minimale hebdomadaire était recommandée avec les principaux PNR, en gras de la liste ci-après :

- 1- Offre énergétique totale (OET) ;**
- 2- Protéines et lipides totaux ;**
- 3- Vitamine A, B1, B2, B3 et C ;
- 4- Calcium (Ca) ;
- 5- Rapports d'équilibre entre protéines animales et végétales et entre lipides animaux et végétaux.**

Pour ce qui est de l'évaluation sur une longue période, saisonnière ou annuelle l'ensemble de ces indicateurs est à considérer. Les PNR sont repris dans le tableau 08 et les rapports d'équilibre qui en découlent dans le tableau 09.

Tableau 08 : Récapitulation des PNR proposés pour la restauration universitaire - Potentiels Nutritionnels Requis/personne/jour (MEKHANCHA, 1998)

	PNR	Observations	ANC (MARTIN, 2001)
Énergie totale (Offre AET) kcal MJ	2 000 - 2 800 8.4 - 11.7	Médiane 2 400 10	2 200- 3 000 (1)
Protéines totales (g) 12% de l'AET	50 - 100	Médiane 75	9-12% → 64-67,5 (2)↘
Lipides totaux (g) 30% de l'AET	65 - 95	Médiane 80	30-35% → 85-100 (2)↗ 35-40% → 98-117 (2)↗
Vitamine A (ER)	800	Minima	600-800
Vitamine B1 (mg) 0.4 mg/1 000 kcal	1.0	Minima	1,3-1,5 ↗
Vitamine B2 (mg) 0.6 mg/1 000 kcal	1.5	Minima	1,5-1,8
Vitamine PP (EN) 6.6 EN/1 000 kcal	16	Minima	11-14
Vitamine C (mg)	40	Minima	110
Calcium (mg)	500 - 750	Selon Vit D, Vit C, Ca/P et protéines animales	900
Fer (mg)	15	Minima	9-14

(1) ANC élevés pour étudiants de sexe masculin <20 ans considérés comme adolescents ; (2) Pourcentage 9% concerne ANC énergie le plus élevé et inversement, 12% concerne ANC énergie le plus faible.

En comparaison avec les ANC (MARTIN, 2001), l'énergie des PNR semble plus basse car nous n'avions pas distingué les adolescents dans la population des étudiants. Les PNR protéines totales sont plus élevés car nous avons considéré que la qualité des protéines des rations alimentaires algériennes sont généralement pauvres en protéines de qualité.

Tableau 09 : Rapports d'équilibre proposés (MEKHANCHA, 1998)

RAPPORTS D'ÉQUILIBRE	Minimum	Moyenne	Maximum
Protéines animales (% des protéines totales)	20	30	40
Lipides végétaux (% des lipides totaux)	40	50	60
Calcium/Phosphore	0.5	1.0	1.5

VIII.2.2 Groupes d'aliments pour la gestion des offres alimentaires (MEKHANCHA, 1998)

Nous incluons dans la gestion des offres alimentaires l'élaboration des plans alimentaires, leur réalisation et la gestion de la qualité nutritionnelle.

La classification en 5 groupes proposée par MEKHANCHA (1998), présentée dans le tableau 10, a pour but de corriger certaines incohérences de la classification de l'INSP. Elle tente de s'appuyer sur le triptyque proposé par TRÉMOLIÈRES et coll. (1975). Elle a servi à l'organisation des données traitées par de nombreux travaux (KAROUNE et coll., 2017 ; MEKHANCHA et coll., 2017 ; YAGOUBI-BENATALLAH et coll., 2016 ; YAGOUBI-BENATALLAH et coll., 2015).

Tableau 10 : Cinq groupes d'aliments pour évaluation de la qualité des offres alimentaires (MEKHANCHA, 1998)

CODE	DÉSIGNATION	APPORTS NUTRITIONNELS	ALIMENTS PRINCIPAUX
AM CER	Produits amylacés Produits céréaliers	Énergie (Amidon) Protéines végétale (moins Lysine) Vitamines B	Pain Pâtes Couscous
LS	Légumineuses - en sec - en frais	Énergie (Amidon) Protéines végétales (moins Méthionine) Minéraux et vitamines	Lentilles Haricots Pois chiche Petits pois
PT	Pomme de terre	Énergie (Amidon), Vitamines, Minéraux	Pomme de terre
LF LG FR	Légumes et Fruits - Légumes - Fruits	Vitamines, Minéraux	Tomate Agrumes
PAP VD VO PM LT	Produits animaux protidiques - Viandes et dérivés - Volailles et Œufs - Poissons - Lait et laitages	Protéines, Vitamines, Minéraux	Viande bovine Poulet et Œuf Sardines Lait
GS MG PS	Produits à forte densité énergétique (DE) - Matières grasses - Produits sucrés	Énergie lipidique Énergie sucres simples	Huile végétale Sucre
Divers EC BS	- Épices, condiments - Boissons	Minéraux Minéraux	Sel, Vinaigre Café

Le premier groupe comprend les produits particulièrement riches en amidon (AM). Ces produits constituent encore la base de l'alimentation algérienne et ils fournissent la part la plus importante de l'apport énergétique de la ration. Les produits céréaliers sont plus disponibles. Leur traitement culinaire est plus facile. Leur coût est parmi les moins élevés compte tenu des subventions. Leur consommation a fortement diminué en Europe où ils représentent moins de 25% de l'AET. Une reprise est probable avec la généralisation des préparations céréalières pour petits déjeuners. Au sein des Resto U, ce groupe comprend par ordre d'importance, le pain, les pâtes et le couscous, le riz, la farine, le *frik* (grains de blé dur immatures, grillés et concassés) et la pâtisserie qu'il conviendrait à déplacer dans le groupe vers des produits gras et sucrés.

Les céréales fournissent aussi des protéines en quantités importantes, mais avec un déficit en lysine, et des vitamines du groupe B. Outre les pertes au cours de la cuisson, les pâtes et les céréales s'enrichissent en eau et leur poids est triplé d'où une réduction de leur richesse pour 100 g de produit cuit.

Les légumineuses (LS) comprennent les lentilles, les haricots, les pois chiches, les petits pois, et les fèves. Cette citation respecte l'ordre d'importance. Les lentilles, les haricots et les pois chiches sont achetés en sec. Les petits pois sont achetés en conserves et sont plus onéreux.

Les fèves en cosse sont disponibles pendant une courte saison. Au sein des Resto U, elles sont achetées *khedari*, avant maturité des cosse et utilisées, comme légumes verts. L'écosage ne peut pas se faire en RU pour des raisons pratiques et au regard des quantités à cuisiner.

Très souvent, les auteurs rapprochent les légumineuses des produits carnés pour leurs richesses en protéines, en minéraux, en vitamines hydrosolubles et pour leur déficit en méthionine. Cependant, cela ne suffit pas pour les substituer aux produits protidiés animaux. La digestibilité de leurs protéines est beaucoup plus faible. Ils sont riches en glucides et en fibres. Nous préférons les rapprocher des céréales bien qu'ils n'égalent pas toujours leur PN énergétique. Ils remplacent souvent les plats à base de pâtes alimentaires. Cette alternance améliore la qualité nutritionnelle des rations moyennes.

Comme pour les céréales, les légumes secs se réhydratent et vont jusqu'à tripler leur poids initial. Des pertes en nutriments sont enregistrées au cours des trempages et de la cuisson.

La tendance est à la constitution d'un groupe spécifique pour les légumineuses. Pour l'instant, leur maintien dans le groupe des produits amyliés ne pose pas de problème pour l'évaluation compte tenu de leur faible contribution d'une part et parce que identifié en tant que sous-groupe, il est possible de déterminer sans difficulté leur contribution dans la qualité nutritionnelle des OA.

Les tubercules et les féculents sont essentiellement représentés par la pomme de terre. Ils sont

riches en énergie mais ils n'égalent pas l'apport des céréales. A partie comestible égale et à l'état cru, les céréales fournissent 4 fois plus d'énergie que la pomme de terre (PT). Sa richesse en vitamine C et en minéraux, ainsi que son traitement culinaire, la rapproche des légumes. Elle est généralement moins chère que les légumes. Sur le plan alimentaire, elle se rapproche des céréales. Les frites contiennent 10 à 15% de leur poids en huile de friture.

Certains fruits (bananes) et certaines graines amandes méritent d'être classés ici. Leur valeur symbolique et leur coût les placent comme desserts et comme fruits.

Malgré leur rapprochement pour leurs richesses en minéraux et en vitamines, les légumes et les fruits (LF) constituent un groupe très hétérogène. Parmi les légumes, la partie comestible peut être le fruit (tomate, poivron, courge), la feuille ou la branche (chou, laitue, carde, céleri), la fleur (chou-fleur, artichaut), la racine ou le bulbe (navet, carotte, oignon, radis). Certains légumes peuvent se consommer en crudités et se présenter avec un PN élevé. D'autres doivent être cuits. Ils perdent alors une bonne partie de leurs minéraux et de leurs vitamines.

Les fruits se distinguent des légumes pour ce qu'ils évoquent comme sensation rafraîchissante, les saveurs sucrées et parfumées, et leur place dans le menu. En RU, ils se réduisent le plus souvent aux agrumes et aux dattes. La plupart des autres fruits se présentent sur le marché lors des dernières semaines de l'année universitaire ou à son début. Les prix sont alors les plus élevés.

Les légumes perdent 10 à 50% de leur vitamine C en 24 heures. La cuisson en détruit encore une très grande proportion. Les sels minéraux diffusent dans l'eau de trempage et de cuisson. Les pertes sont limitées lors des cuissons à la vapeur ou lorsque l'eau est salée, mais dans des proportions très variables.

L'usage culinaire fait que de nombreux produits sont classés ici malgré des différences notables dans leurs teneurs en nutriments. C'est le cas des confitures, des fruits secs (dattes, figues), des fruits oléagineux, etc. Nous avons maintenu la plupart de ces produits à l'exception des confitures que nous avons placées avec les produits sucrés. Les confitures sont beaucoup moins riches en eau et elles comprennent une quantité appréciable de sucre ajouté. La quantité de sucre ajouté est égale à la quantité de fruits crus utilisés. Ceci pourrait être l'objet d'une révision de cette classification.

Les produits animaux protidiques (PAP) comprennent en fait quatre sous groupes : les viandes bovines et ovines et dérivés (VD), le poulet et les œufs (VO), les poissons et autres produits de la mer (PM), le lait et dérivés (LT). Leur apport en protéines et en certains minéraux est irremplaçable. Le qualificatif protidique mérite d'être retenu dans la désignation de ce groupe car le beurre et la graisse, tout en étant des produits animaux ne peuvent y figurer.

Les œufs fournissent les protéines animales les moins chers. Les viandes ovines sont rares. Les viandes bovines sont de mauvaise qualité, souvent trop grasses et mal parées. Les poissons après avoir pratiquement disparu des menus semblent réapparaître depuis quelques années.

La qualité des protéines du lait est équivalente à celle des protéines des viandes. Les laitages sont particulièrement riches en calcium. A quantité égale, le lait fournit 12 à 13 fois plus de calcium, trois fois moins de protéines et de lipides que les viandes. Au sein des Resto U, les laitages ne sont représentés que par le lait et le yaourt aromatisé et sucré.

Les aliments à fort PN énergétique (GS) doivent constituer un groupe que nous pouvons facilement décomposer en matière grasse (MG) et en produits sucrés (PS). Ils peuvent aussi constituer deux groupes distincts. Les matières grasses utilisées en RU sont des matières grasses végétales (huile, margarine). Les produits sucrés sont représentés par le sucre alimentaire et les confitures. Ces sucres ne peuvent être assimilés aux glucides des céréales et des tubercules. Très souvent, nous avons à faire avec des produits riches en matière grasse et en sucre telles les viennoiseries, pâtisseries, crèmes-desserts ou ces produits dénommés « préparation laitière » par l'industrie agro-alimentaire.

Les épices et condiments (EC) sont représentés par le sel de cuisine, le poivre, le vinaigre, et la moutarde.

Les boissons (BS), autres que l'eau, sont représentées par le café et occasionnellement des limonades à forte teneur en sucre. Ces boissons sucrées devraient figurer au sein des produits sucrés.

Les modifications envisagées (déplacement des produits gras et/ou sucrés dans le même groupe que les matières grasses et le sucre, extraction des légumineuses du groupe des produits amylicés) engendreront inéluctablement des modifications de dénominations des groupes et sous-groupes.

Cette classification est illustrée par la ***Khamsa*** (Figure 20).

VIII.2.3 Feuille de consommation journalière pour restaurants universitaires

Nous présentons dans la figure 21 la Feuille de Consommation Journalière (FCJ) proposée en 1998 qui avait pour objectif de corriger la FCJ actuelle qui date d'avant ...1962 ! Aujourd'hui, avec la généralisation de l'outil informatique, il est possible de la créer, avec un tableur, dans un fichier de calcul en activant des macros.

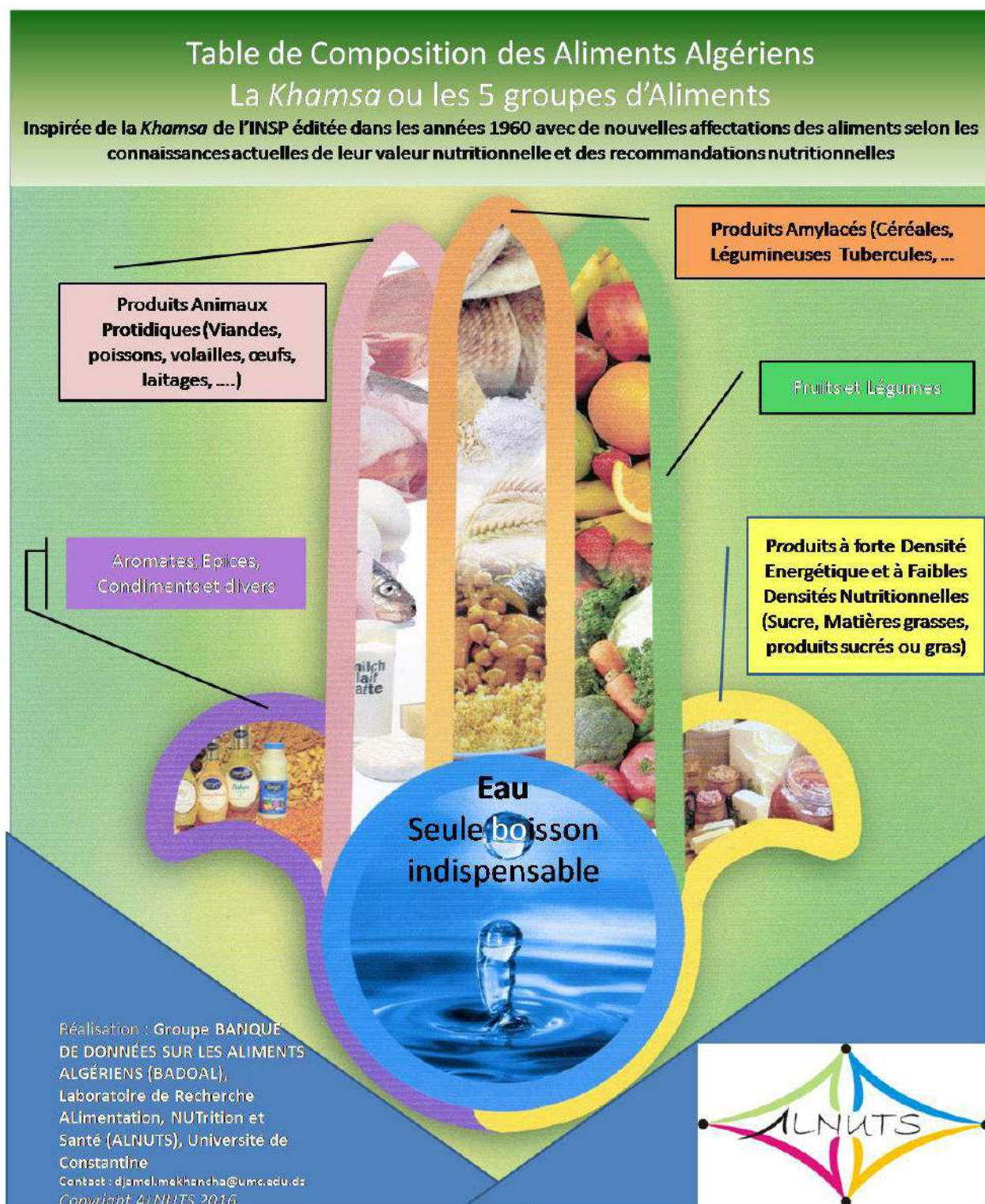


Figure 20 : Illustration des 5 groupes d'aliments avec la symbolique de la *KHAMSA* (MEKHANCHA, inédit)

Cette proposition comprend quatre volets. Chacun des trois premiers volets est consacré à un repas. Ces trois volets sont identiques. Ils ont un titre et un numéro. Six colonnes sont prévues. La première concerne la présentation du menu. La seconde permet de citer les denrées utilisées pour la préparation culinaire de chaque met. La troisième indique les quantités. Le prix unitaire et la valeur des quantités utilisées sont portés dans la quatrième et cinquième.

La colonne des denrées peut comprendre une sous-colonne pour indiquer le code de la denrée. Ce code doit correspondre au numéro de la fiche de stock de la denrée. Les denrées étant regroupées selon la classification des aliments.

La colonne des quantités peut aussi comprendre une sous-colonne pour les quantités rapportées par personne nourrie.

La colonne du prix unitaire (PU) peut ne pas figurer si le code de la denrée est retenu. De même, il est possible de faire figurer soit le PU uniquement, soit la valeur de la quantité sortie. Cela permet de réduire les volets. Le mieux est de conserver toutes les colonnes proposées. Mais ces difficultés s'effaceront si le recours à un tableur est envisagé.

Le quatrième volet est une simple cellule où doit être porté le coût moyen par personne nourrie au cours de la journée. Ce coût est la somme des coûts de chaque repas.

Au bas de chaque volet, une ligne permet d'indiquer l'effectif nourri, le total des valeurs sorties et le coût par personne nourrie (C1, C2 ou C3). Ce coût est tout simplement le rapport entre le total des valeurs sorties et l'effectif nourri au cours du repas considéré.

Il est évident qu'un en-tête doit permettre d'identifier la FCJ par la désignation de l'institution, l'indication de sa nature et la journée concernée.

Dans le cas du petit-déjeuner, par exemple, la plupart des denrées correspondent au menu. Ces denrées sont présentées sans préparation culinaire. Le travail se limite à la définition des portions. Si le lait est présenté sucré ou déjà mélangé au café, il faut mentionner dans la colonne du menu Café au lait sucré. La colonne des denrées reste inchangée.

La colonne des observations peut s'avérer utile. Elle permet d'indiquer si la valeur des denrées est une estimation (denrées non achetées), si des éléments du menu ont été rajoutés pour faire face à un flux de personnes non prévu, si des quantités ont été retournées au magasinier, etc.

Cette FCJ est bien plus simple que le modèle utilisé actuellement. Elle donne plus de précisions sur le travail réalisé et elle permet surtout d'obtenir et d'enregistrer des données fiables pour l'évaluation de la qualité nutritionnelle des offres alimentaires.

La collecte de données basée sur les FCJ s'apparente à l'exploitation des BDA. La structure de la

FCJ rappelle les bilans des disponibilités alimentaires. L'effectif est évidemment beaucoup moins important que celui d'une région ou d'un pays et la population est beaucoup plus homogène du point de vue de l'âge et de l'activité.

Par d'autres aspects, cette collecte s'apparente aussi aux enquêtes de consommation alimentaire par carnet où un membre du ménage enregistre les quantités en stock, les achats, les quantités utilisées pour la préparation des repas, et le nombre de convives.

1- PETIT DÉJEUNER							
MENU	DENRÉES		QUANTITÉS		PU	VALEURS	OBSERVATIONS
EFFECTIF 1			TOTAL VALEUR 1			C 1	

2- DÉJEUNER							
MENU	DENRÉES		QUANTITÉS		PU	VALEURS	OBSERVATIONS
EFFECTIF 2			TOTAL VALEUR 2			C 2	

3- DINER							
MENU	DENRÉES		QUANTITÉS		PU	VALEURS	OBSERVATIONS
EFFECTIF 3			TOTAL VALEUR 3			C 3	

COUT MOYEN PAR PERSONNE NOURRIE (C 1 + C 2 + C 3) =						
---	--	--	--	--	--	--

Figure 21 : Feuille de Consommation journalière (MEKHANCHA, 1998)

VIII.2.3 Fiche de stock pour restaurants universitaires

Le modèle de fiche de stock (FS) proposé par MEKHANCHA (1998) comprend cinq colonnes (Figure 22). La première indique la date du mouvement. La seconde et la troisième concernent les entrées et les sorties. Dans chaque cas, il faut indiquer les quantités et le prix unitaire (PU).

DATE	ENTRÉES			SORTIES			STOCK RESTANT		OBSERVATIONS
	RF	Quantité s	PU	CR	Quantité s	PU	Quantité s	Valeurs	

Figure 22 : Fiche de stock (MEKHANCHA, 1998)

La colonne des entrées comprend une sous-colonne pour la référence de la facture. La colonne des sorties doit comprendre une sous-colonne relative au repas concerné par la sortie de la denrée. Les codes repas (CR) 1, 2 et 3 figurant sur la FCJ sont à utiliser. Le stock restant et sa valeur doivent être rappelés après chaque mouvement. Une colonne d'observations peut être utile. Elle permet d'indiquer si la valeur est une estimation, s'il s'agit de cessions, si les sorties ont une destination autre que la cuisine du Resto U (foyer, autres prestations), s'il s'agit de mouvements entre Resto U, etc.

Chaque FS doit comporter son titre, l'institution concernée, la désignation du produit, un code denrée (à reprendre au niveau de la FCJ). Les FS sont à classer par groupe et sous-groupe de denrées. Il faut prévoir cela avec la codification de la denrée.

Pour une même denrée, il est parfois souhaitable d'envisager des FS par type de conditionnement, par prix unitaire et même parfois par fournisseur. De même, pour les fruits et légumes, très périssables et à stockage limité, il est parfois préférable de les classer par sous-groupes et d'établir une FS pour chaque sous-groupe (légumes feuilles, légumes fruits, racines et tubercules, agrumes, fruits secs, fruits à noyau, fruits à pépin, etc.).

Les FS peuvent comprendre, si la place le permet, une ligne précisant la composition en nutriments et le rapport la fraction comestible du produit pour l'analyse des rations.

VIII.2.4 Carte de contrôle

L'évaluation et le suivi débouchent sur des tableaux et des chiffres. Ces résultats doivent se présenter de manière pratique pour visualiser rapidement la situation et en tirer des conclusions. Pour cela, l'idée est de représenter les résultats sur un document unique qui montre la situation à un moment donné et ce qui la précède. C'est ainsi que nous avons proposé une carte d'auto-

évaluation ou de contrôle pour le suivi et l'évaluation nutritionnelle des repas. Il s'agit d'une feuille de papier millimétrée sur laquelle sont tracés deux axes X et Y (Planche 58). Sur l'axe X, les dates de contrôle sont portées à intervalles réguliers. Sur l'axe Y, des échelles de PN sont définies.

Deux parallèles à X, M et M' sont tracées. M correspond au PNR maximum, X correspond au PNR minimum et M' correspond à la valeur médiane (ou au minima pour certains PNR). A partir de X, pour chaque marque d'une date de contrôle, nous traçons la parallèle à Y. Sur Y nous reportons les valeurs de PNR avec des marques à intervalles réguliers. Nous obtenons un quadrillage de la feuille. La carte de contrôle est prête à l'emploi. Il est possible d'utiliser des couleurs pour distinguer les différents nutriments : rouge pour l'énergie, bleu pour les protéines, jaune pour les lipides, noir pour le fer et vert pour le calcium, etc.

Pour l'énergie, les protéines et les lipides, les PN doivent être à l'intérieur des limites de contrôle, répartis de manière équilibrée de part et d'autre de M'. Cinq alertes peuvent être définies (Figure 23) :

1. Le résultat est hors limites de contrôle ;
2. Le résultat constitue avec ceux qui le précèdent une tendance à la baisse du PN vers la limite inférieure ;
3. Le résultat constitue avec ceux qui le précèdent une tendance à la hausse vers la limite supérieure ;
4. Le résultat et ceux qui le précèdent se situent à la limite inférieure ;
5. Le résultat et ceux qui le précèdent se situent à la limite supérieure ;

Pour les PNR définis avec des minima, la situation est hors contrôle si le minima n'est pas assuré. Pour chacune de ces alertes, les causes doivent être recherchées. Des corrections de l'intervention doivent être définies et appliquées. Le résultat est à analyser lors du contrôle suivant.

Le souci de ces corrections est d'équilibrer les rations pour obtenir des PN bien répartis de part et d'autre de la médiane définie comme PNR, pour certains nutriments, ou du même ordre et non en dessous du PNR défini comme minima pour d'autres nutriments.

Une seule valeur de PN hors contrôle ne pose aucun problème si l'évaluation est fréquente et si la situation est redressée. Ce qui importe est de déceler les insuffisances ou les excès puis de les corriger. Il n'est pas toujours possible d'avoir tous les PN dans les limites définies par les PNR. Un ou deux nutriments, selon leur importance nutritionnelle, peuvent être hors limites à condition là aussi de rattraper la situation et ne pas laisser se développer une tendance à la hausse ou une tendance à la baisse.

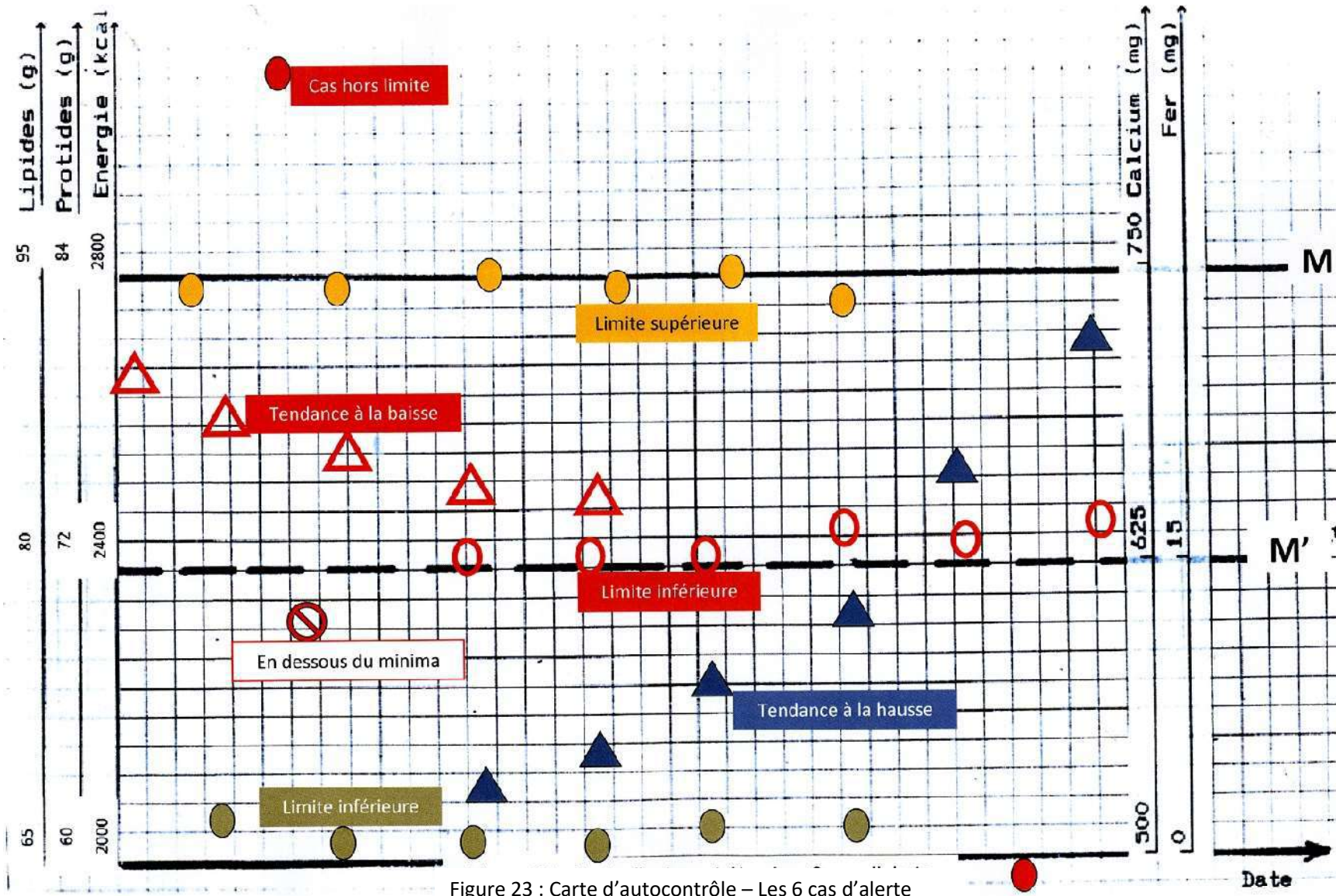


Figure 23 : Carte d'autocontrôle – Les 6 cas d'alerte

Méthodologie

I- DES ALIMENTS AUX NUTRIMENTS

L'évaluation de la qualité des offres alimentaires (OA) ou rations alimentaires peut être basée sur des aspects alimentaires, sur des aspects nutritionnels ou les deux à la fois.

Par aspects alimentaires nous entendons choix des aliments, diversité des aliments, fréquence de présentation des aliments, ration alimentaire. Ainsi la ration alimentaire n'est que la connaissance des aliments et des groupes d'aliments constitutifs de l'OA hiérarchisés selon leur importance quantitative en grammes par personne nourrie et par jour sur une période donnée. Il n'y a pas de mauvais et de bons aliments mais un choix à faire afin d'équilibrer au mieux la structure de l'OA sur une période donnée. Selon leur profil nutritionnel et les objectifs nutritionnels, certains aliments ou groupes d'aliments seront favorisés au détriment d'autres en quantités et/ou en fréquences afin d'optimiser la qualité nutritionnelle de l'OA au vu des objectifs ou recommandations nutritionnelles à respecter (ou à atteindre).

Par aspects nutritionnels nous entendons les potentiels nutritifs (PN) de la ration qui sont les sommes des PN des aliments qui la constituent. Un aliment contribue de part sa richesse à plusieurs PN (Energie, protéines, lipides, minéraux, vitamines, ...).

Bien que nous distinguons dans notre texte aspects alimentaires et aspects nutritionnels, les deux aspects sont intimement liés. Il n'y a pas de nutriments sans aliments (exception faite des compléments alimentaires bien évidemment, mais là il ne s'agit plus d'alimentation au sens de notre étude). Ainsi les équilibres alimentaires sont des préalables aux équilibres nutritionnels et la connaissance de la qualité nutritionnelle d'une OA passe par la connaissance de la ration ou des aliments constitutifs de l'OA.

Il faut donc commencer par connaître les aliments constitutifs de l'OA (ration alimentaire) et leur contribution en grammes/personne/jour avant d'envisager de les traduire en quantités de nutriments.

II- FEUILLES DE CONSOMMATION JOURNALIÈRE

II.1 PRÉSENTATION DES FEUILLES DE CONSOMMATION JOURNALIÈRE

Pour une journée donnée, en l'état actuel des documents de gestion des Resto U, un seul document permet de connaître les aliments utilisés pour la préparation de l'OA. Il s'agit de la Feuille de consommation journalière (FCJ) établie par le service de restauration (Voir annexe 06). Les FCJ, datées jour après jour, fournissent, avec plus ou moins de précisions, les informations suivantes :

1. Les denrées et leur mouvement (entrées, sorties) ;
2. Le menu du jour pour les trois repas de la journée (petit déjeuner, déjeuner et dîner) ;

3. Les effectifs des personnes nourries à chacun des trois repas ;
4. Le calcul de la dépense en denrées alimentaires pour les trois menus du jour ;
5. Le calcul du coût par personne nourrie.

Une centaine de denrées alimentaires sont listées dans la FCJ. Une denrée par ligne mais toutes les lignes ne sont pas renseignées car de nombreuses denrées sont utilisées selon les saisons. C'est le cas de la plupart des fruits et légumes ou de certaines denrées utilisées occasionnellement pour les jours de fêtes ou le mois de Ramadhan.

Une ligne est affectée à une denrée pour l'enregistrement des informations suivantes :

Colonne 1 : Quantités en stock ou magasin de la veille (Report de la colonne 8 de la FCJ-1) ;

Colonne 2 : Quantités telles qu'achetées (TA) des acquisitions ou entrées du jour ;

Colonne 3 : Prix unitaires des acquisitions du jour (mêmes valeurs que Colonne 6) ;

Colonne 4 : Quantités TA totale du magasin (Stock de la veille + Entrée du jour) ;

Colonne 5 : Quantités TA sorties du jour pour l'OA (menus du jour) ;

Colonne 6 : Prix unitaires des sorties TA du jour (mêmes valeurs que colonne 3) ;

Colonne 7 : Valeurs des quantités TA sorties du jour ;

Colonne 8 : Quantités finales TA en stock (après entrées et sorties du jour) à reporter dans la colonne 1 de la FCJ+1.

Les FCJ indiquent la valeur du magasin de la veille (V1), la valeur des entrées du jour (V2 ou valeur des quantités de la colonne 2 compte tenu des prix unitaires en colonne 3), la valeur du stock total du magasin (V3 ou valeur des quantités de la colonne 4 compte tenu des prix unitaires), la valeur des sorties du jour (V4 ou Valeur des quantités de la colonne 5 compte tenu des prix unitaires) et la valeur du stock final (V5 ou valeur des quantités de la colonne 8 compte tenu des prix unitaires). Pour vérification, nous devons avoir sur chaque FCJ la double égalité suivante : $V3 = V1 + V2 = V4 + V5$

II.2 TRAITEMENT DES FEUILLES DE CONSOMMATION JOURNALIÈRE

Les Resto U ne sont pas des collectivités fermées comme c'est le cas des internats, pensions, etc. Il s'agit de collectivités « ouvertes ». Pour une même journée, les effectifs par repas varient. Un étudiant est « libre » de ne pas fréquenter un Resto U ou de se présenter à un seul des trois repas, à deux ou aux trois repas. Il en est de même de la fréquentation jour après jour. Un étudiant peut ne pas fréquenter le Resto U un ou plusieurs jours de suite comme il peut y aller de temps en temps, souvent ou tous les jours pour certains repas ou tous les repas. Il existe plusieurs cas de figure.

Il s'agit de calculer une offre de ration type moyenne pour un étudiant supposé avoir fréquenté le Resto U aux trois repas de la journée tous les jours de la période considérée. Par exemple, si

le couscous figure au menu du déjeuner, sa quantité est rapportée à l'effectif de ce repas. De même, pour le lait, s'il n'est proposé qu'au petit déjeuner. Certains produits comme le pain, le concentré de tomate, l'huile sont rapportés aux effectifs moyens des repas concernés.

Les FCJ ne pouvaient donc être utilisées telles quelles. A l'aide d'un tableur, il fallait réaliser pour chacune des FCJ les 7 opérations suivantes :

1. Saisir avec un tableur les données des FCJ quand celles-ci sont fournies sur papier ;
2. Réorganiser la liste des denrées et les classer en cinq groupes d'aliments selon notre classification de 1998 ;
3. Vérifier les données pour corriger les éventuelles erreurs, notamment les reports, le respect des lignes d'une FCJ à l'autre ;
4. Regrouper les denrées de même nature qui ont été distinguées pour leur conditionnement et/ou leur prix unitaire ;
5. Insérer et réserver des lignes pour les sous-totaux, pourcentages et totaux généraux par sous-groupes et groupes d'aliments ;
6. Attribuer à chaque denrée un code et une ligne bien déterminée et définitive dans la feuille de calcul du tableur ;
7. Affecter les quantités de denrées sorties aux repas selon les menus.

Le modèle de FCJ que nous avons proposé en 1998 (Etat de l'Art, VIII.2.3, page 57) et/ou l'existence de fiches techniques de préparation (Etat de l'Art, III.5, page 27) auraient facilité le traitement du point 7 de cette procédure.

II.3 TROIS PROBLÈMES CONCEPTUELS MAJEURS

Trois problèmes conceptuels majeurs selon nous, réduisent l'utilisation des FCJ actuelles. Nos propositions de 1998 (Etat de l'Art, VIII.2.3, page 57) apportaient des solutions à ces problèmes.

II.3.1 Calcul erroné de la dépense journalière par personne nourrie

Pour le calcul de la dépense par personne nourrie, la somme totale de la valeur des sorties du jour est divisée par la moyenne des effectifs au déjeuner et au dîner lorsque les trois repas sont proposés. L'effectif au petit déjeuner, généralement plus faible que ceux des deux autres repas est ignoré. Cela a pour conséquence de diviser la valeur des denrées utilisées au petit déjeuner par un effectif bien plus élevé parfois que l'effectif d'où une sous estimation de la dépense. Cette information portée sur la FCJ actuelle ne peut être exploitée.

II.3.2 Sorties du jour pour ... plusieurs jours

Certaines denrées sorties le jour ne servaient pas aux seuls repas du jour mais pouvaient servir

pour d'autres jours notamment les bidons d'huile. Ainsi était surévaluées la dépense de la journée et les quantités de l'OA par personne nourrie. Cela aurait pu être compensé avec des calculs sur plusieurs jours si les effectifs étaient stables mais ce n'était pas le cas.

II.3.3 L'identification des composantes des menus

Certaines composantes des menus étaient mal décrites. Ainsi, que pouvait donc comprendre une « salade variée » ? Quels étaient les ingrédients utilisés pour la préparation des mets ?

Les retours aux cuisines pour des informations complémentaires n'étaient pas possibles car les FCJ mises à notre disposition sont des archives d'au moins une année.

Ceci ne concernait pas les aliments-service tels yaourt, crème dessert, fromages portions. Pour ces cas, il fallait s'assurer des quantités unitaires donc un nécessaire retour sur les produits du marché.

III- CALCUL DE LA RATION JOURNALIÈRE MOYENNE DE L'OFFRE ALIMENTAIRE

La ration journalière moyenne de l'offre (RJMO) est la somme des quantités de denrées utilisées pour la préparation des repas rapportée au nombre de personnes nourries et au nombre de jours considérés.

La RJMO est d'abord une liste de denrées exprimée en quantités telles qu'achetée (TA). Par exemple : le pain, le yaourt, le fromage à tartiner, œufs, canettes de boisson, boîtes de conserve, etc. étaient exprimés en pièces ; l'huile en litre ; légumes, fruits, viandes, pâtes alimentaires, en kg, etc.

Ces quantités doivent être converties en partie comestible (PC) pour deux raisons :

- 1°) Calculer la masse totale de la RJMO afin de déterminer en % la contribution des aliments et des groupes d'aliments ;
- 2°) Les tables de composition des aliments (TCA) pour la conversion des quantités de denrées en potentiels nutritifs fournissent des données pour 100 g de partie comestible de denrée.

Ainsi les baguettes de pain de 250 g, les pots de 100 g yaourt, les bidons de 5 litres d'huile, les kilogrammes de légumes (non parés, non épluchés), etc. devaient être convertis en grammes de partie comestible (PC) pour obtenir la ration journalière moyenne de l'offre alimentaire totale en grammes de parties comestibles des denrées ou RJMO-PC (Tableau 11).

Pour cela, à partir des affectations des denrées aux repas concernés (7^{ème} et dernière opération de traitement des FCJ, plus haut page 66), il fallait :

1. Reporter les quantités de denrées à l'effectif concerné par le ou les repas en question (Effectif du Petit déjeuner, du déjeuner, du dîner, pour deux repas ou

pour les trois repas) ;

2. Calculer la part ou portion moyenne en unité d'usage (g, ml, pièces, selon les cas) de chaque denrée par personne nourrie, jour après jour (FCJ par FCJ), telle que stockée ou telle qu'achetée (TA) ;
3. Convertir les quantités TA par personne, jour après jour (FCJ par FCJ), de chaque denrée en grammes de PC, en tenant compte des unités de conditionnement à l'achat, des déchets identifiés, de la conversion des volumes en masse, etc., pour obtenir la ration journalière moyenne jour en g/personne nourrie ;
4. Calculer la moyenne en grammes de PC par personne et par jour de chaque denrée constitutive de l'OA ou ration journalière moyenne offerte en PC (RJMO-PC), période par période et si nécessaire pour l'ensemble des périodes d'un même trimestre, d'une même saison voire d'une même année universitaire.

Tableau 11 : Rapport PC/TA de quelques denrées classées par ordre alphabétique

Aliments proposés	PC/TA	Aliments proposés	PC/TA	Aliments proposés	PC/TA
Abricot	960 ¹	Espadon	800 ²	Orange	700 ¹
Ail sec	870 ¹	Fenouil	870 ¹	Pain ordinaire	250 ³
Banane	680 ¹	Flan nappé	100 ⁶	Pêche	910 ¹
Betterave	770 ¹	Fromage portion	240 ⁶	Persil	710 ²
Cachir Viande	500 ⁶	Jus de Fruits	200 ³	Petit pain au chocolat	130 ³
Carotte	850 ¹	Gâteau sec trempé chocolat	130 ³	Poivron	850 ¹
Chien de mer	740 ²	Gâteau sec	130 ³	Pomme de terre	810 ¹
Choux	510 ¹	Huile de table	4 500 ³	Pomme	910 ²
Citron vert	570 ¹	Lait en poudre	500 ³	Poulet éviscéré, sans pattes et tête	570 ¹
Citrons	570 ¹	L'ben	1 000 ³	Salade verte	670 ¹
Clémentine	740 ¹	Madeleine	43,5 ⁴	Soda	330 ³
Concombre	820 ¹	Mandarine	740 ¹	Thon à l'huile	65 ³
Courgette	870 ¹	Merlan	870 ²	Tomate fraîche	930 ¹
Confiture d'abricot	900 ⁶	Navet	720 ¹	Tomate double concentrée	800 ⁶
Crème dessert	100 ⁶	Œuf	51,7 ¹	Viande de Veau	800 ⁵
Croissant	130 ³	Oignon vert	840 ¹	Vol au Vent	50 ³
Croquant	130 ³	Olive noire	750 ¹	Yaourt aromatisé	100 ⁶
Datte	850 ²	Olive Verte	920 ¹	Yaourt fruité	100 ⁶

¹TCA ALNUTS ; ²TCA DARMON et DARMON (2008) ; ³FCJ ; ⁴BELKACEM (2016) ; ⁵MEKHANCHA (1998) ; ⁶Indications sur emballage (Consultation au niveau des magasins ou après achats).

Bien que les étudiants ne soient pas astreints à fréquenter les trois services (Petit déjeuner, déjeuner et dîner) de la journée, nous avons considéré que pour une journée donnée (donc une FCJ donnée), la somme des moyennes par personne pour chacun des trois repas de la journée

constitue la moyenne par personne de la journée. Une personne ayant consommé une part (moyenne/personne) du petit déjeuner une part (moyenne/personne) du déjeuner et une part (moyenne/personne) du diner aurait consommé au total une part moyenne/personne ou RJMO-PC de la journée.

Ces calculs peuvent être résumés par l'algorithme ci-après :

1. $Q_{TA,d,J}$ = quantité TA de la denrée d sortie le Jour J ;
2. PC/TA = facteur de conversion des quantités TA (unité commerciale) en PC (unités en g) ;
3. $Q_{PC,d,J} = Q_{TA,d,J} \times PC/TA$ = quantité PC en g de la denrée d sortie le Jour J ;
4. E = effectif concerné par le/les repas au(x)quels la denrée d est destinée ;
5. $Q_{PC,d,J}/E$ = quantité PC de la denrée d sortie le Jour J par personne nourrie ;
6. P = nombre de FCJ (donc de jours) pour la période considérée ;
7. $[(\sum Q_{PC,d,J}/E)/P (J=1 \rightarrow P)]$ = moyenne arithmétique des P valeurs pour la denrée d au cours de la période de P jours ;
8. $RJMO-PC = \sum [(\sum Q_{PC,d,J}/E)/P (J=1 \rightarrow P)]$ = ration journalière moyenne de l'offre en g de PC = la somme des quantités de toutes les denrées d ;
9. $[(\sum Q_{PC,d,J}/E)/P (J=1 \rightarrow P)]\% = [(\sum Q_{PC,d,J}/E)/P (J=1 \rightarrow P)] \times 100/RJMO-PC$ = contribution en % de la denrée d dans la structure de la ration ;
10. $\sum [(\sum Q_{PC,d,J}/E)/P (J=1 \rightarrow P)] \times 100/RJMO-PC$ = somme des contributions des aliments d'un même groupe ou d'un même sous-groupe = contribution en % du groupe ou du sous groupe dans la structure de la ration.

IV- DE LA RATION AUX NUTRIMENTS

IV.1 COMPOSITION DES ALIMENTS

Les tables de composition des aliments (TCA) sont des banques de données qui permettent de traduire les quantités d'aliments consommés en quantités de nutriments. Elles indiquent une composition pour 100 g de partie comestible (PC) de chaque aliment. Les aliments y sont classés en groupes et sous-groupes selon certains critères. Pour cela les TCA sont des outils de travail indispensables aux diététiciens, nutritionnistes, cliniciens, médecins, économistes, professionnels des Industries Agro-alimentaires et les responsables de collectivités ainsi que les consommateurs (FEINBERG et coll., 1992, cités par MEKHANCHA, 1998).

IV.1.1 Différentes sources

Pour l'essentiel, nous avons utilisé notre TCA (MEKHANCHA, 1998) destinée à la RC. Cette TCA fournit les rapports PC/TA, l'apport énergétique, la composition en nutriments majeurs (protéines, glucides et lipides), trois minéraux (calcium, phosphore et fer), cinq vitamines (rétinol, thiamine, riboflavine, niacine et vitamine C) et quatre acides aminés (lysine, acides

aminés soufrés, thréonine et tryptophane). Elle a été mise à jour par le groupe de travail du laboratoire de recherche Alimentation, Nutrition et Santé (ALNUTS) que nous animons et a fait l'objet de communications affichées (Figures 24 et 25).

La TCA du laboratoire ALNUTS ne fournit pas d'informations sur les acides gras, le sodium, les sucres simples de nombreux autres nutriments pour calculer le SAIN, le LIM, le MAR et le MER. Pour compléter la TCA ALNUTS, nous avons puisé ces données de deux autres sources : Table du CIQUAL (Disponible en ligne et consultée en 2013, 2014, 2015 et 2016), DARMON et DARMON (2008).

Nous avons opté pour ces deux sources car nous avons admis l'hypothèse que de nombreux aliments des OA (notamment les produits manufacturés) étaient proches des aliments traités par ces sources. Par contre, ces sources ne fournissaient pas d'indication sur le rapport PC/TA. Par ailleurs, la compilation de DARMON et DARMON (2008) comprenant 807 aliments avec une trentaine de nutriments a été réalisée à partir des 5 sources suivantes : CIQUAL (France), SOUCI, FACHMANN et KRAUT (Allemagne), MCCANCE and WIDDOWSON (Angleterre), SUVIMAX (France), USDA (Etats-Unis) antérieures à 2008.

Couscous, chekhchoukha, trida, tilitli et rechta figurant dans les offres alimentaires ont été assimilées aux pâtes alimentaires manufacturées telles spaghetti et autres dans la mesure où tous ces produits sont à base d'eau et semoule de blé avec un taux d'humidité du même ordre.

Les Resto U s'approvisionnent en carcasses de viande. Pour compléter les données de la TCA ANUTS, nous avons calculé une composition moyenne avec les compositions de tous les morceaux de viande à savoir : romsteak, faux filet, jarret, cuisses, côtelettes, etc.

Pour l'huile alimentaire, en l'absence d'information sur le produit utilisé, nous avons calculé une composition moyenne des huiles commercialisées en Algérie.

Les quantités de sucres ajoutés ne sont pas disponibles dans les TCA utilisées. Pour cela, nous avons estimé les quantités de sucre ajoutées pour les « boissons au jus de fruits » sur la base des indications de certains emballages à au moins 80%.

Pour le biscuit du petit déjeuner nous avons pris la quantité en sucres ajoutés du croquant par ce que c'est le même type de produit.



The Moroccan Society for Nutrition Organizes

21 - 23 October 2011
Marrakech, Morocco

An International Conference

Investing in nutrition for development - in the Middle East and North Africa (MENA)




TABLE DE COMPOSITION DES ALIMENTS ALGÉRIENS

D.E. Mekhancha*, L. Yagoubi-Benatallah, N. Bahchachi, I. Sersar, M. Bencharif, Y. Boudida, T.E.M. Khaldi, C.C. Mekhancha-Dahel, B. Badaoui, C. Benlatrèche, L. Nezzal
 Laboratoire de recherche *Alimentation, Nutrition et Santé* (ALNUTS), INATAA, Université Mentouri Constantine (UMC), 25000, ALGÉRIE
 Contact : mekhancha.djamel@alnuts.org

Introduction : Les tables de composition des aliments sont des outils indispensables pour l'évaluation de la qualité nutritionnelle de l'alimentation. Le laboratoire ALNUTS s'est fixé comme mission de réaliser cet outil qui fait défaut aux évaluations de la qualité nutritionnelle de l'alimentation menées en Algérie.
 Des données fiables sur la composition nutritive des aliments destinés à la consommation humaine sont indispensables dans de nombreux domaines - bilan de santé, préparation de régimes dans les centres institutionnels et thérapeutiques, éducation nutritionnelle, formation en matière d'alimentation et de nutrition, recherche épidémiologique sur les relations entre régime alimentaire et maladie, génétique végétale, étiquetage des substances nutritives, réglementations alimentaires, protection des consommateurs, produits agricoles, ainsi que pour diverses applications relatives au commerce, à la recherche, au développement et à l'assistance (http://www.fao.org/infoods/index_fr.stm).

Méthodes : Par **aliment algérien** on entend **tout aliment distribué en Algérie**. Il s'agit d'un travail de compilation de données publiées par d'autres tables de composition des aliments en respectant les principes énoncés par le système INFOODS à l'initiative de la FAO et de l'UNU notamment pour la caractérisation des aliments avec les descripteurs du *thesaurus Langual* et la caractérisation des nutriments avec les *tagnames*.
 Des données fournies par les entreprises agroalimentaires pour les produits manufacturés sont également prises en compte après des vérifications au regard des compositions déclarées et des processus de transformation mis en œuvre.



22 données : Densité énergétique (DE en kcal et kJ); eau; 5 nutriments majeurs; 3 minéraux; 7 vitamines et 4 acides aminés indispensables

Dénomination en langue française

Références des sources

Descripteurs Langual

Densités nutritionnelles

Participation des nutriments énergétiques (glucides, protéines, lipides) dans la DE illustrée par un camembert.

360 pages; 320 aliments.
 Le document comprend un guide d'utilisation.
 Edition en attente de financement.

Conclusion et ...
 Cette table de composition constitue le point de départ de la base de données des aliments algériens. Le laboratoire ALNUTS envisage sa diffusion sur support papier, sa mise à la disposition des chercheurs, gestionnaires de collectivité sur simple accès au site du laboratoire www.alnuts.org
 Une procédure et une fréquence de mise à jour et d'enrichissement restent à élaborer notamment pour les aliments de marque et les préparations culinaires.

Pour en savoir plus sur les TCA et les Banques de données sur les aliments

FAO/UNU/INFOODS
<http://www.fao.org/infoods>
http://www.fao.org/infoodssoftware_fr.stm

Europe
http://www.eurofr.net/eurofr_knowledge/european_databases
http://www.eurofr.net/about_us/eurofr_publicationpapers

France
<http://www.anses.fr/index.htm>

Belgique
http://www.mabel.com/bel/banque_de_donnees_noms_de_marques.asp

Suisse
<http://www.sgs-ssn.ch/fr/info-alimentaires/sources-de-referance/>

Langual
<http://www.langual.org/>

... perspectives de réseautage
 L'enrichissement et la mise à jour de cette table de composition, son évolution en base de données sur les aliments algériens nécessite la création d'un réseau national. L'Algérie est un vaste territoire de 2 381 741 km² avec des contrastes culturels et alimentaires très importants. L'Algérie c'est aussi une façade méditerranéenne de 1 400 km et plus de 6385 km partagés avec pas moins de 6 pays : Tunisie, Lybie, Niger, Mali, Mauritanie, Maroc ... Cela explique les similitudes alimentaires et les partages de pratiques et cultures alimentaires. Cela pose la **nécessité d'organiser des échanges de données sur les aliments avec des partenaires maghrébins et africains**.
 Il est impératif de dynamiser les réseaux **NAFOODS** (Maghreb) et **AFROFOODS** (Afrique) dans le cadre du projet de réseau international des systèmes de données sur l'alimentation **INFOODS** (The International Network of Food Data Systems).

Figure 24 : Table de composition des aliments algériens



Mise à jour de la Table de Composition des Aliments Algériens et son évolution en Banque de Données sur les Aliments Algériens

Ouassila ALLAM, Djamel-Eddine MEKHANCHA, Lynda YAGOUBI-BENATALLAH, Rabiaâ KAROUN, Hanane KADI, Tedj El Moulouk KHALDI, Ikram BOULDJADJ, Yasmine BOUIDA, Abderraouf BENINI, Ibitissam MEKAOUSI, Fadila MANSOUR, Ibrahim SERSAR, Meriem BENCHARIF, Corinne Colette DAHEL-MEKHANCHA, Chérifa BENLATRECHE, Lahcène NEZZAL, Brahim BADAOU
 Laboratoire de recherche Alimentation, Nutrition et Santé (ALNUTS), Université Constantine, 25000, ALGERIE Contact : djamel.mekhancha@umc.edu.dz

Introduction : Le laboratoire de recherche Alimentation, Nutrition et Santé (ALNUTS) a pris conscience de la nécessité d'une Table de Composition des Aliments Algériens (TCAA) comme outil standardisé de gestion et d'étude de l'alimentation des populations algériennes. Une TCAA a été complétée par le laboratoire ALNUTS en 2004 avec des ajouts et des corrections épidémiologiques. Aujourd'hui, les données de santé publique, l'émergence de pathologies chroniques, l'apparition de « nouveaux » aliments, le changement des habitudes alimentaires et les exigences de qualité nutritionnelle de l'alimentation exigent une nouvelle démarche dans la compilation des données pour des mises à jour pertinentes.

Objectif : Mise à jour de la Table de Composition des Aliments Algériens (TCAA) et son évolution en banque de données (FDB).

Méthodologie : Est considéré comme aliment algérien tout aliment commercialisé ou produit en Algérie. Il s'agit d'une mise à jour de la TCAA qui consiste à : 1- compléter les données manquantes, apporter des corrections, 2- Vérifier la qualité des données selon les règles du réseau INFOODS (« tagnames » pour les constituants, descripteurs *Languag* pour les aliments, associations de différents acteurs dont les producteurs de produits manufacturés, dénominations des aliments...), 3- Elargir la liste des aliments (produits manufacturés et préparations culinaires) et 4- allonger la liste des nutriments (sucres ajoutés, sodium, acides gras insaturés, oméga 3, oméga 6) pour répondre aux exigences de santé publique (Transition nutritionnelle, Maladies Non transmissibles, ...).

Résultats :



<PROCNT>
 Protein, total:
 calculated from
 total nitrogen
 Unit g
 Comments:
 Three pieces of
 data are
 associated with
 the tagname
 <PROCNT>.
 The first is the
 quantity of total
 protein; the
 second is a
 keyword which
 identifies the
 source of the
 conversion
 factor used to
 calculate the
 total protein
 from total
 nitrogen; and
 the third is the
 actual
 conversion
 factor used.



Classification des aliments :
 1- Produits amylacés ; 2-Fruits et légumes ; 3- Produits animaux protidiqes ; 4- Produits à haute densité énergétique et faible densité nutritionnelle ; 5- Divers

Rfiss		Dénominations multilingues + dénominations locales	
Nutriments	Unités	Code	Description Langag
Energie	kcal	1071	A004 Aides type de pain
Energie	kcal	204.2	A104 Produit payeur à pain de céréales
Eau	g	39.32	B079 Bébé
Protéines	g	2.21	C200 Cerveau ou gousse sans enveloppe et
Glucides totaux	g	30.91	D101 Céréales
Glucides digestibles	g	35.44	F014 Transformation thermique complexe
Sucres ajoutés	g	24.51	G005 Céréales
Fibres	g	0.56	G001 Céréales vapore
Lipides	g	11.57	J002 Sans traitement de conservation
U.S.	g	0	K000 Sans indice de conservation
U.S.	g	0	M000 Sans alcool ou vinaigre
Calcium	mg	30.11	Z000 Répartir en lots utilisés pour la sale
Sodium	mg	180.48	
Phosphore	mg	36.70	
Fer	mg	0.59	
Zinc	mg	0.15	
Équivalent Nitro	g	0.29	
Thiamine	mg	0.04	
Riboflavine	mg	0.05	
Niacine	mg	0.34	
Équivalent Nicot	mg	1.60	
Vitamine C	mg	0.31	
Vitamine E	mg	212.68	
Acides gras insat	mg	510.33	
Thiamine	mg	238.6	
Tryptophane	mg	10.25	
PCFA	g	1	

Constituants définis par des « tagnames »

Rapport partie comestible / partie telle qu'achetée

26 données : Densité énergétique (DE en Kcal et en kJ); eau; 8 nutriments majeurs; 4 minéraux; 7 vitamines et 4 acides aminés indispensables

Date degit-nour (1)		Références des sources	
Nutriments	Unités	Code	Description Langag
Energie	kcal	1170.40	A010 Pain au blé
Energie	kcal	308	B000 Dattes (Pain de dattes)
Eau	g	39.32	C007 Fruit non jute
Protéines	g	1.7	E000 Entier de farine blanche
Glucides totaux	g	75.8	F000 Sans transformation thermique
Glucides digestibles	g	87.84	G000 Pain de céréales de cuisson rapide
Sucres ajoutés	g	0.00	H000 Assortiment appa
Fibres	g	0.08	J000 Sans traitement de conservation
Lipides	g	0.4	K000 Sans indice de conservation
U.S.	g	0	L000
U.S.	g	0	M000
Calcium	mg	100	30.00
Sodium	mg	15.2	0.58
Phosphore	mg	05	30.00
Fer	mg	1.5	20.21
Nitro	g	0	1.70
Équivalent Nitro	g	0	1.79
Thiamine	mg	0.08	1.78
Riboflavine	mg	0.15	0.02
Niacine	mg	1.8	0.06
Équivalent Nicot	mg	2.5	0.04
Vitamine C	mg	0.1	0.04
Vitamine E	mg	0	11.78
Acides gras insat	mg	0	34.28
Thiamine	mg	0	31.43
Tryptophane	mg	0	33.14
PCFA	g	0	

Participation des nutriments énergétiques (glucides, protéines, lipides) dans la DE illustrée par un camembert

Descripteurs « Languag »

Densités nutritionnelles

Conclusion : La mise à jour de la FDB est permanente pour diminuer les nombres de données manquantes, augmenter la liste des aliments et notamment les produits traditionnels, cuits ou manufacturés. Ainsi de 300 aliments, la FDB sera élargie à 300 autres. La consultation de la FDB sera possible en ligne en 2017 et téléchargeable gratuitement.

Figure 25 : Mise à jour de la table de composition des aliments algériens et son évolution en banque de données sur les aliments algériens

IV.1.2 Calculs à partir des recettes

Pour certains produits locaux comme le *cachir* (saucisson de viande bovine), le *croquant* (variété de gâteau sec), le *R'fiss* (à base de semoule et d'huile), la composition a été déterminée, par le groupe de travail que nous animons, à partir des recettes (Tableaux 12 à 14).

DARMON et DARMON (2008) ont proposé une feuille de calcul dénommée « SainLimRecettes ». Elle permet de calculer les teneurs en nutriments pour 100 g de recette crue. Nous avons utilisé cette feuille de calcul pour obtenir la composition du produit cru. Nous avons reconstitué ci-dessous l'algorithme de calcul.

Tableau 12 : Recette du *croquant*

Ingrédients	Quantité (g)	Opérations culinaires
Œufs	340	Battre les œufs, le sucre et la vanille jusqu'à obtention d'une texture mousseuse ; Ajouter l'huile tout en continuant à battre ; Ajouter la farine tamisée mélangée à la levure pour obtenir une pâte molle non collante ; Former des boudins et les déposer sur une plaque. Prévoir un espace suffisant entre les boudins. Les aplatir légèrement et badigeonner avec le jaune d'œuf ; Laisser cuire à 180°C jusqu'à ce que les boudins deviennent dorés ; Découper en tranches Poursuivre la cuisson pour dorer les tranches
Sucre	400	
Huile	360	
Farine	960	
Levure chimique	19	
Vanille	2	
Jaune d'œuf (pour badigeonner)	19	

Tableau 13 : Recette du *rfiss*

Ingrédients	Quantité (g)	Opérations culinaires
Semoule	185	1. Mélanger la semoule, l'huile et le sel ; 2. Ramasser la pâte sans la pétrir avec le mélange eau+lait ; 3. Etaler la pâte dans un moule et la faire cuire à 180°C, jusqu'à ce que la galette prenne une couleur dorée ; 4. Laisser tiédir la galette, l'émietter, et tamiser ; 5. Mouiller le <i>R'fiss</i> avec un peu de lait et passer à la vapeur 20 minutes deux fois de suite ; 6. Réserver ;
Huile	58	
Eau	30	
Lait	118	
Sel	2 (pincée)	
Sucre	125	1. Préparation du sirop 2. Mélanger les ingrédients dans une casserole ; 3. Mettre sur feu doux quelques minutes jusqu'à dissolution du sucre et obtention de la viscosité souhaitée.
Eau	115	
Miel	15	

Tableau 14 : Liste des ingrédients du *cachir*

Ingrédients	Quantité (g)	Ingrédients	Quantité (g)	Opérations culinaires
Viande (restes)	1 000	Cumin	25	1. Remplissage d'une gaine étanche ;
Ail	42,5	Paprika	22,5	
Ail en poudre	22,5	Ras el Hanout	60	2. Cuisson.
Fécules de pomme de terre	100	Sel	40	
Poivre noir	25	Laurier sauce	5	
		Eau	150	

A partir des données fournies par la compilation sur la composition des ingrédients (aliments), nous avons calculé la contribution en nutriments de la quantité de chaque ingrédient utilisé $C_{in} = q_i \times C_{100} / 100$, où :

C_{in} : contribution en nutriment n de la quantité q_i d'ingrédient i ;

q_i : quantité d'ingrédient i ;

$C_{in,100}$: composition en nutriment n dans 100 g d'ingrédient i .

Si le poids avant cuisson est $P_{av} = \sum (q_i)$, la quantité de nutriment présente est $C_T = \sum (C_{in})$.

Nous adoptons l'hypothèse que durant la cuisson le produit perd de l'humidité et que la matière sèche reste constante donc C_T reste constant. Si le poids du produit après cuisson est P_{ap} alors la quantité de nutriment pour 100 g de produit cuit (produit final) est $n = C_T \times 100 / P_{ap}$

Les recettes du *Rfiss* et du *Croquant*, ont été reproduites en cuisines pour déterminer notamment les poids après cuisson. La recette du *cachir* nous a été fournie par un boucher qui nous a affirmé que la pâte de viande avec épices et autres ingrédients sont emprisonnés dans une gaine étanche et que le poids avant cuisson est égale au poids après cuisson.

IV.2 GROUPES D'ALIMENTS

Nous avons opté pour notre classification des aliments (MEKHANCHA, 1998) présentée dans l'état de l'art (Tableau 10, page 54) avec les modifications apportées dans la *Khamsa* (Figure 20, page 58) pour les boissons sucrées déplacés vers le sous groupe produits sucrés (PS).

Ainsi pour rappel, cette classification « corrigée » réduite à 5 groupes (plus l'eau) comprend :

1. Produits amyliacés AM avec trois sous-groupe (Produits céréaliers, légumineuses et pomme de terre) ;
2. Légumes et fruits LF avec deux sous groupes (Légumes, fruits) ;
3. Produits animaux protidiques PAP avec 5 sous groupes (Viandes rouges et dérivés, volailles et œufs, poissons, lait et produits laitiers) ;
4. Produits à forte densité énergétique GS avec deux sous groupes (Matières grasses et produits sucrés) ;
5. Epices et condiments.

L'intérêt de cette classification est double : le nombre de groupes réduits à 5 et les sous-groupes créés au sein de chaque groupe. Le nombre réduit de groupes facilite l'étude des rations et des contributions des différents aliments et les sous groupes permettent de distinguer les contributions des légumineuses, des poissons, des laitages, des produits sucrés, ...

IV.3 PROCEDURE DE CALCUL AVEC TABLEUR

Dans un classeur de tableur nous avons défini quatre plages de cellules :

1. Une plage de cellules pour la saisie ou l'importation de la RJMO-PC (Matrice 1) ;
2. Une plage de cellules pour la saisie des données puisées des TCA (Matrice 2) ;
3. Une plage de cellules avec introduction des formules pour calculer les contributions en nutriments des aliments, sous groupes et groupes d'aliments ou valeur nutritionnelle de la RJMO-PC (Matrice 3 = Matrice 1 × Matrice 2) ;
4. Une plage de cellules pour le calcul des rapports d'équilibre (Introduction des formules)

Ces quatre plages de cellules peuvent figurer dans une même feuille du classeur ou dans des feuilles différentes.

Cette procédure a été mise en œuvre depuis 1990 avec l'accès à l'outil informatique et la généralisation de son usage en milieu universitaire. Elle a été mise à la disposition de plusieurs projets de fin d'étude (ZERTAL, 1993 ; BAHCHACHI et BENATALLAH, 1998 ; BENKADRI et KAROUNE, 2003). Elle a fait l'objet d'une communication affichée en 2015 (Figure 26). Elle a été également à la base des résultats de deux publications : YAGOUBI-BENATALLAH et coll. (2016) et MEKHANCHA et coll. (2017).

V- NUTRIMENTS CONCERNÉS PAR NOS CALCULS

V.1 Indicateurs recommandés par MEKHANCHA (1998)

Nous avons retenu les indicateurs recommandés pour la RC (MEKHANCHA, 1998) et que nous rappelons ci-dessous :

1. Participation des différents groupes d'aliments dans la ration ;
2. Apports en énergie en kJ et kcal ;
3. Nutriments majeurs (protéines, lipides uniquement car les glucides se déduisent par leur contribution énergétique) ;
4. Minéraux, fer calcium et phosphore ;
5. Vitamines (A, B1, B2, PP et C) ;
6. Acides aminés indispensables (Lysine, Thréonine, Tryptophane et acides aminés soufrés) ;
7. Contribution des nutriments majeurs (protéines, lipides, glucides) dans l'apport énergétique ;
8. Protéines animales/protéines totales ;
9. Lipides animaux/lipides totaux ;
10. Calcium/phosphore.

V.2 DEUX AUTRES INDICATEURS COMPLÉMENTAIRES

Deux autres indicateurs nous ont semblé nécessaires car en rapport avec des risques pour la santé. Il s'agit de :

1. Acides gras saturés/acides gras insaturés
2. Oméga6/oméga3

V. 3 SEL ET SUCRE AJOUTÉ

Le sel et le sucre sont des risques pour la santé (OMS, 2007 ; WHO, 2012 ; WHO, 2015) qu'il n'est plus possible d'ignorer dans les évaluations de la qualité de l'alimentation.

V.3.1 Quantité de sel et/ou de sodium

Le sodium (Na) entre dans le calcul du LIM et du MER. La quantité de sodium dans les denrées est fournie par les TCA. Quand la quantité de sel (NaCl) est connue alors la quantité de sodium peut être calculée sur la base de 1 g de sel pour 400 mg de Na (DRÜEKE et LACOUR, 2001a).

V.3.2 Quantité de sucre ajouté

Le sucre ajouté (SA) est calculé pour les aliments préparés et le sucre cristallisé directement utilisé. Pour notre liste de denrées proposée le SA est calculé pour la viennoiserie, le chocolat en poudre, les boissons et bien évidemment le sucre alimentaire utilisé en cuisine pour la préparation des mets. Nous avons négligé le SA pour les autres aliments. Les recommandations de l'OMS (WHO, 2015) ont été retenues.

V.4 SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS NUTRITIONNELLES

Nous maintenons les recommandations exposées dans l'état de l'art (Tableau 05, page 40 ; tableau 08, page 53). Ces recommandations justifiées par des problèmes de santé publique restent d'actualité.

Dans le tableau 15, nous reprenons d'une manière plus complète les rapports d'équilibre car nous ajoutons aux recommandations du tableau 09 (page 54) des indications complémentaires relatives aux acides gras, au sucre ajouté et au sel.

Tableau 15 : Rapports d'équilibre, sucre simple, AGS/AGI, ω 3/ ω 6 et sel

Rapports d'équilibre	Recommandations	Nutriments	Recommandations
Protéines animales/protéines végétales	0,6 ¹ ; 1 ²	Acides gras polyinsaturés	5 % ⁴
Lipides animaux/lipides végétaux	1 ^{1,3}	Acides gras saturés/acides gras insaturés	≈ 0,50 ⁶
Calcium/phosphore	0,5-1,5 ¹	Acide linoléique	9 g ⁷
Sucre ajouté	≤10% de l'AET ⁵	Acide alpha-linolénique	1,8 g ⁷
Acides gras saturés	12 % ⁴	Oméga6/Oméga3	< 5 ⁴
Acides gras monoinsaturés	20 % ⁴	Sel	≤ 5 ⁸ g

¹MEKHANCHA (1998) ; ²REMOND (2016) ; ³CNDP (2001) ; ⁴ANSES (2015) ; ⁵WHO (2015) ; ⁶Calculé à partir des recommandations d'Acides Gras Saturés (AGS), MonoInsaturés (AGMIS) et PolyInsaturés (AGPIS) ; ⁷DARMON et DARMON (2008) ; ⁸WHO (2012).



PROCEDURE STANDARDISEE POUR EVALUER LA QUALITE NUTRITIONNELLE DES OFFRES ALIMENTAIRES EN RESTAURATION SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

Djamel-Eddine MEKHANCHA^{1,2}, L. YAGOUBI-BENATALLAH^{1,2}, C. C. MEKHANCHA-DAHEL^{1,2}, L. NEZZAL^{1,3}, B. BADAUI^{1,4}

1- Laboratoire de recherche Alimentation, Nutrition et Santé (ALNUTS), Université Constantine 3, Algérie

2- Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), Université Frères Mentouri Constantine 1, Algérie

3- Faculté des Sciences Médicales, Université Constantine 3, Algérie

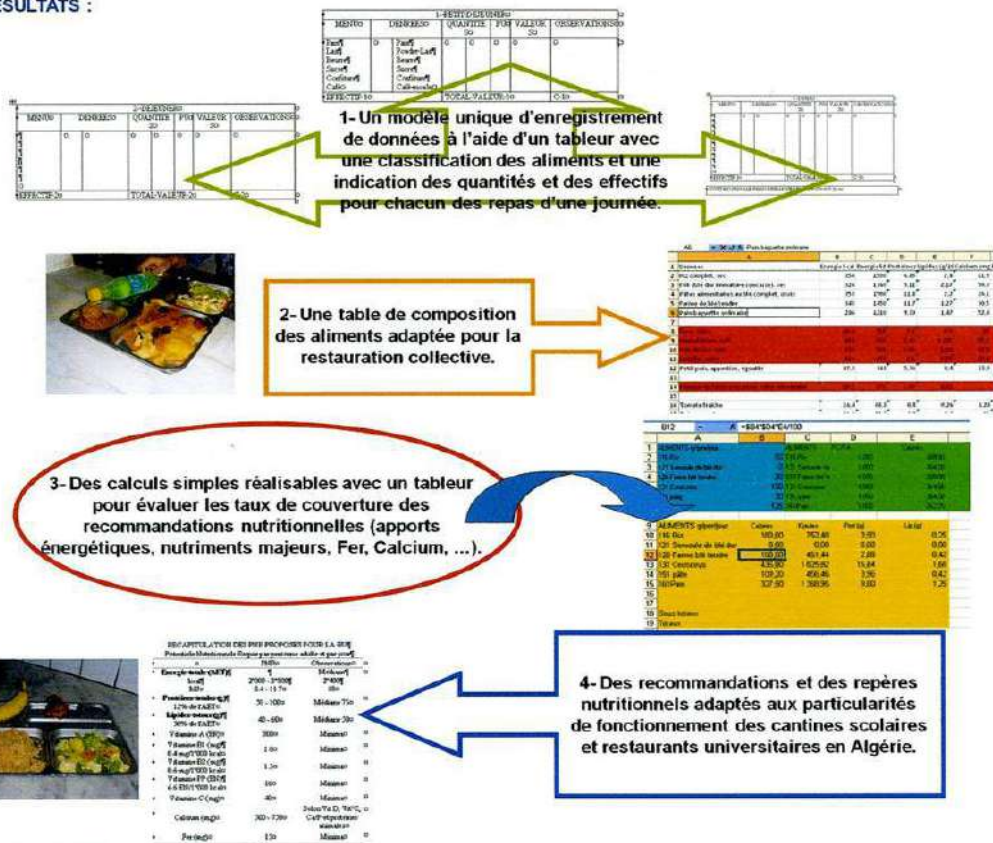
4- Faculté des Sciences Economiques, Université Constantine 2, Algérie

djamel.mekhancha@umc.edu.dz

INTRODUCTION : La restauration scolaire et universitaire concerne aujourd'hui 4,5 millions d'élève et d'étudiants fréquentant près de 13 000 cantines et 4 00 restaurants universitaires. L'évaluation de la qualité nutritionnelle de l'offre est importante pour vérifier sa conformité avec des recommandations nutritionnelles.

MATÉRIEL ET MÉTHODES : Exploitation de documents d'enregistrement des quantités d'aliments, des menus et des effectifs de plus de 100 établissements durant plus de deux décennies ont permis de tirer des conclusions et de proposer des outils de traitements et d'analyse des données de consommation au sein des restaurants scolaires et universitaires.

RÉSULTATS :



DISCUSSION : L'adoption de recommandations et de repères nutritionnels et une procédure standardisée permettront de bonnes évaluations de l'offre alimentaire et des comparaisons pertinentes pour les gestionnaires et les nutritionnistes. Un consensus est souhaité.

Figure 26 : Procédure standardisée pour évaluer la qualité nutritionnelle des offres alimentaires en restauration scolaire et universitaire

Le maintien de nos recommandations de 1998 (au tableau 08, page 53) se justifie par le fait que ce sont les seules recommandations disponibles pour la restauration universitaire en Algérie. Ensuite, parce que les questions de santé publique restent globalement les mêmes au vu de publications plus récentes traitant de l'état nutritionnel de la population algérienne (carences, obésité et surpoids, diabètes et hypertension, cancer) et ses modes de vie en rapport avec les problèmes de santé publique (OMS/FAO, 2003 ; FAO, 2005 ; MEKHANCHA-DAHEL et coll., 2005 ; OMS, 2005 ; INSP, 2011 ; MSPRH/UNICEF/UNFPA, 2015 ; KAROUNE et coll., 2010 ; MPRH, 2015 ; DAHEL-MEKHANCHA et coll., 2016 ; YAGOUBI-BENATALLAH et coll., 2016 ; ALOUACHE et coll., 2017 ; BENINI et coll., 2017).

Par ailleurs, les recommandations de MEKHANCHA (1998) avaient été construites sur l'hypothèse d'un niveau d'activité physique (NAP) de 1,61 chez les étudiants et de 1,55 chez les étudiantes soit un NAP faible selon la classification de la FAO/WHO/UNU. Cette hypothèse est confirmée par une étude sur l'activité physique de 1 061 étudiants de Constantine (SERSAR et coll., 2018) où un NAP faible de $1,51 \pm 0,1$ a été déterminé avec une dépense énergétique moyenne de $2\,200,9 \pm 404,4$ kcal/jour (se situant dans notre intervalle 2 000-2 800 kcal).

VI- SAIN ET LIM

VI.1 FORMULES DE CALCUL

Pour le SAIN (Score d'adéquation individuelle aux recommandations nutritionnelles), nous avons retenu 23 nutriments avec la formule suivante :

$$\text{SAIN} = \frac{\left(\frac{\text{Nut}_1}{\text{Reco}_1} + \frac{\text{Nut}_2}{\text{Reco}_2} + \dots + \frac{\text{Nut}_{23}}{\text{Reco}_{23}} \right) \times 100}{23} \times 100$$

Energie

Où :

Energie = densité énergétique de l'aliment en kcal/100 g.

Nut = quantité du nutriment dans 100 g d'aliment.

Reco = recommandation journalière d'apport en nutriment pour la population générale.

23 = nombre total de nutriments sélectionnés.

La formule développée (avec les 23 nutriments) était la suivante :

$$\text{SAIN}_{23}/100 \text{ kcal} = \left(\frac{[\text{Protéine}]_g}{65} + \frac{[\text{Fibres}]_g}{30} + \frac{[\text{Acide docosahexaénoïque DHA}]_g}{0,11} + \frac{[\text{Acide alpha linoléique ALA}]_g}{1,8} + \frac{[\text{Acide Linoléique LA}]_g}{9} + \frac{[\text{Vitamine B1}]_{mg}}{1,2} + \frac{[\text{Vitamine B2}]_{mg}}{1,6} + \frac{[\text{Vitamine B3}]_{mg}}{13} + \frac{[\text{Vitamine B6}]_{mg}}{1,7} + \frac{[\text{Vitamine B9}]_{\mu g}}{315} + \frac{[\text{Vitamine B12}]_{\mu g}}{2,4} + \frac{[\text{Vitamine C}]_{mg}}{110} + \frac{[\text{Vitamine A}]_{\mu g}}{700} + \frac{[\text{Vitamine D}]_{\mu g}}{5} + \frac{[\text{Vitamine E}]_{mg}}{12} + \frac{[\text{Fer}]_{mg}}{12,5} + \frac{[\text{Calcium}]_{mg}}{900} + \frac{[\text{Potassium}]_{mg}}{3100} + \frac{[\text{Magnésium}]_{mg}}{390} + \frac{[\text{Iode}]_{\mu g}}{150} + \frac{[\text{Sélénium}]_{\mu g}}{55} + \frac{[\text{Zinc}]_{mg}}{11} + \frac{[\text{Cuivre}]_{mg}}{1,8} \right) / 23 \times 100 \times (100/[\text{Energie}]_{kcal})$$

Pour le LIM (Score d'apports en nutriments à limiter), nous avons utilisé la formule suivante :

$$\text{LIM} = \left(\frac{[\text{Na}]_{\text{mg}}}{2\,000} + \frac{[\text{AGS}]_{\text{g}}}{22,2} + \frac{[\text{Sucre ajouté}]_{\text{g}}}{50} \right) / 3 \times 100$$

Où :

2 000 mg de Na (sodium) correspondant à 5 g de NaCl ;

22,2 g d'AGS (Acides gras saturés) correspondant à 10% de 2 000 kcal ;

50 g de sucre correspondant à 10% de 2 000 kcal.

2 000 kcal correspondent à la limite inférieure de nos recommandations (Cf. page 53 de l'état de l'art ; MEKHANCHA, 1998).

VI.2 REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

La représentation graphique a été réalisée avec un tableur en positionnant le SAIN et le LIM de chaque aliment sur un même plan où l'axe des abscisses représente les valeurs du LIM, et l'axe des ordonnées représente les valeurs du SAIN.

DARMON et DARMON (2008) considèrent qu'un aliment a un bon SAIN quand celui-ci est au moins égal à 5. Et qu'un aliment à LIM supérieur de 7,5 indique un dépassement moyen des valeurs maximales recommandées en nutriments à limiter (sucres ajoutés, AGS et Na), mais les valeurs du LIM inférieures à 10 demeurent « acceptables ».

Les aliments des offres alimentaires ont été donc classés en quatre groupes :

1. Aliments a SAIN>5 et LIM <7,5
2. Aliments a SAIN<5 et LIM>7,5
3. Aliments a SAIN>5 et LIM>7,5
4. Aliments a SAIN<5 et LIM<7,5

VII- MEAN ADEAQUACY RATIO (MAR) ET MEAN EXCESS RATIO (MER)

C'est à partir des quantités moyennes de nutriments par période (environ un mois de l'année civile) que nous avons envisagé le calcul de ces scores. Il s'agit donc de MAR et de MER moyens

Les recommandations dépendent du sexe et de l'âge. Par souci de simplification, nous avons adopté pour nos calculs des valeurs médianes entre femme et homme pour plus 20 ans.

VII.1 MEAN ADEAQUACY RATIO (MAR)

La formule de calcul du MAR est :

$$\text{MAR}_m \text{ (= en français ANM}_m) = 100/n \times \sum_{p=1}^{p=n} \text{NAR}_p, \text{ NAR}_p = \text{consommation}_p / \text{ANC}_p$$

où :

- MAR_m (ou ANM_m) = Mean Adequacy Ratio (ou Adéquation nutritionnelle moyenne) de l'alimentation au cours d'une période m ;

- n = Nombre de nutriments entrant dans le calcul et dans notre étude = 15 pour notre étude.
- $Consommation_p$ = Consommation moyenne du nutriment p
- ANC_p = Apport nutritionnel conseillé moyen pour le nutriment p .

Les NAR portent sur les 15 nutriments suivants :

- Vitamines (11) : A, B1, B2, B3, B5, B6, B9, B12, C, D et E
- Minéraux (3) : Ca, Fe et Mg
- Fibres alimentaires (1)

La valeur du NAR est comprise entre 0 et 1. Toute valeur dépassant 1 doit être rapportée à 1 pour qu'il n'y ait pas d'effet compensatoire entre NAR (POWELL, 2012).

VII.2 MEAN EXCESS RATIO (MER)

La formule de calcul du MER est :

$$MER = \left(\frac{ratio[Na] + ratio[AGS] + ratio[SA]}{3} - 100 \right)$$

avec :

$$Ratios = \begin{cases} ratio[Na] = \frac{[Na]_{mg}}{2365} * 100 \\ ratio[AGS] = \frac{[AGS]_g}{22,2} * 100 \\ ratio[SA] = \frac{[SA]_g}{50} * 100 \end{cases}$$

Les nutriments qui ne doivent pas être en excès sont le sodium (Na), les acides gras saturés (AGS) et les sucres ajoutés (SA).

Si la valeur du ratio d'un des trois nutriments est inférieure à 100, son ratio est ramené à 100 et la moyenne de ces 3 ratios dont on retire 100 nous donne le MER (SUPKOVA et coll., 2011).

VIII- POTENTIELS NUTRIMENTIELS CALCULÉS

Nous avons établi dans le tableau 16 un inventaire de tous les nutriments à calculer pour comparaison avec les recommandations de MEKHANCHA (1998), les recommandations françaises d'ANC (MARTIN, 2001), calculer les rapports d'équilibre et les couples de scores, SAIN/LIM, MAR/MER.

Tableau 16 : Potentiels nutritionnels calculés

Macronutriments	Minéraux et oligoéléments	Vitamines	Autres nutriments
1. Protéines	1. Calcium	1. Vitamine B1	1. Acide linoléique
2. Lipides	2. Fer	2. Vitamine B2	2. Acide alpha-linolénique
3. Glucides	3. Sodium	3. Vitamine B3	3. Acide docosahexaénoïque
	4. Sélénium	4. Vitamine B5	4. Sucre ajouté
	5. Cuivre	5. Vitamine B6	5. Acides gras saturés
	6. Magnésium	6. Vitamine B9	6. Acides gras monoinsaturés
	7. Phosphore	7. Vitamine B12	7. Acides gras polyinsaturés

8. Potassium	8. Vitamine C	8. Fibres
9. Iode	9. Vitamine A	
10. Zinc	10. Vitamine D	
	11. Vitamine E	

IX- GRAMMAGES ET FRÉQUENCES DU GEMRCN

IX.1 GRAMMAGES

Nous avons opté pour une étude quantitative et qualitative des grammages moyens observés pour les comparer avec les recommandations du GEMRCN (2013).

Nous nous sommes référés à BERTIN et coll. (2011) pour calculer un score permettant de comparer les grammages moyens avec les grammages recommandés. Quand il y a différence entre la moyenne calculée et la recommandation nous adoptons la valeur « 0 » signifiant le non respect de la recommandation. Nous avons adopté la valeur « 1 » quand il y a respect du grammage préconisé ou son dépassement. Le score pour l'offre globale a ensuite été étudié quantitativement (score de 0 à 34) et qualitativement en définissant trois niveaux : Faible (0 à 11), Moyen (de 12 à 22), Elevé (de 23 à 34).

Pour certains aliments il n'y a pas de grammages préconisés. Il s'agit d'aliments dont l'intérêt nutritionnel est discutable (boissons aromatisées et sucrées, ...) ou pour d'autres raisons relevant des pratiques habituelles en RC française (cas de la poudre de lait entier).

IX.2 FRÉQUENCES DE PRÉSENTATIONS DES ALIMENTS

L'estimation des fréquences a été réalisée sur la base de 20 repas successifs. Nous avons adopté là aussi la méthode de BERTIN et coll. (2011). Pour chaque repère, nous avons pris la valeur 0 si « non-respect » et la valeur 1 si « Respect » de la recommandation. Le score global a ensuite été étudié quantitativement (score de 0 à 15) et qualitativement en définissant trois niveaux de respect des repères : Faible (0 à 6 repères atteints/15), Moyen (de 7 à 8 repères atteints/15) et Elevé (de 9 à 15 repères atteints/15).

X- OFFRES ALIMENTAIRES ÉTUDIÉES

X.1 OFFRE ALIMENTAIRE OA78-86

Il s'agit de données en notre possession depuis 1988, fournies par le directeur d'une Rés U d'étudiantes. Elles proviennent de 2 264 FCJ sur 83 mois de janvier 1978 à juin 1986 avec trois mois manquants (janvier, février et mars 1982).

Ces données avaient été saisies manuellement en 1988 pour une analyse sommaire à la demande de la direction du Rés U. Elles ont été reprises dans les années 1990 avec un tableur en attendant une autre opportunité d'exploitation.

Cette OA a été étudiée avec les seuls indicateurs recommandés par MEKHANCHA (1998) et les résultats comparés aux recommandations de MEKHANCHA (1998) et aux ANC (MARTIN,

2001).

Des cartes de contrôles ont été réalisées.

X.2 OFFRE ALIMENTAIRE OA1

Cette offre a été étudiée en 2016. Elle concernait le Resto U d'une Rés U disposant de 2 522 lits et hébergeant 2 000 étudiantes en 2015/2016. Nous avons supposé que ce Resto U était dimensionné pour 2 500 rationnaires par repas.

Nous n'avons pas pu disposer de FCJ. L'étude de cette OA n'était donc pas basée sur les FCJ mais sur le contenu des plateaux repas et des fréquences de présentation des denrées et plats.

Nous présentons les résultats de l'étude de 2016 sur une période de 20 jours du 8 au 27/05/2016.

Pour les grammages moyens, nous avons calculé la moyenne et l'écart-type des quantités proposées pendant 15 jours. Certains aliments étaient proposés plusieurs fois par jour ou plusieurs fois par semaine.

Pour les fréquences, nous avons étudié séparément 20 déjeuners et 20 dîners du 08 au 27/05/2016. Les fréquences observées pour l'OA du RestoU ont été comparées aux fréquences seuils définies par les recommandations.

Il n'était pas possible d'aller au-delà du 27/05/2016 pour cause de mois de Ramadhan et fin de semestre. Deux facteurs qui font que l'activité des Resto U est modifiée (fréquentation des étudiants, structures des menus, horaires et répartition des repas sur 24 h).

Avec cette OA, nous avons entamé le profilage des aliments constitutifs des OA en RU.

En résumé, pour cette OA sans FCJ, il s'agissait de :

1. Décrire le contenu des plateaux des trois repas d'une journée avec pesées des constituants et prises de vue de l'ensemble de chaque plateau repas ;
2. Comparer des grammages des aliments servis avec ceux préconisés par les recommandations nutritionnelles françaises du GEMRCN (2013) ;
3. Comparer des fréquences de présentation des mets avec les fréquences recommandées par le GEMRCN (2013) ;
4. Classer les aliments constituant l'OA selon le SAIN et le LIM.

X.3 OFFRE ALIMENTAIRE OA2

L'OA2 concernait une Rés U qui hébergeait 3 200 étudiantes 2016/2017. Le nombre de FCJ consultées était de 136 pour les mois de janvier à mai 2016 (du 02/01/2016 au 31/05/2016). Les effectifs nourris durant cette période étaient de l'ordre de 2 500 par repas (déjeuner et dîner).

Pour cette OA2, nous avons réalisé une étude détaillée avec nos recommandations de 1998. Nous l'avons associée aux OA3 et OA4 pour une étude comparative avec les indicateurs SAIN/LIM, MAR/MER, $\omega 3/\omega 6$, AGS/AGI, sodium et sucre ajouté et l'élaboration de cartes de contrôle pour 8 indicateurs : 1- Energie ; 2- Protéines ; 3- Lipides ; 4 – Glucides ; 5- Sodium ; 6- Sucre ajouté ; 7- Acide linoléique ; 8- Acide alpha- linoléique.

X.4 OFFRES ALIMENTAIRES OA3 ET OA4

Ces deux OA concernaient deux Resto U distincts :

- OA3 concernait le Resto U d'une Rés U qui hébergeait 3 000 étudiantes en 2014/2015. Le nombre de FCJ consultées était de 75 pour les mois de janvier à mars 2015 (du 04/01/2015 au 19/03/2015). Les effectifs nourris atteignaient les 3 000 par repas (déjeuner ou dîner).
- OA4 concernait une Rés U d'étudiants disposant 1 228 lits. La fréquentation au déjeuner de son Resto U était mixte. Le nombre de repas servis au déjeuner atteignait certains jours les 2 000 pour le déjeuner et un peu plus de 1 000 au dîner. Cette différence pouvant s'expliquer par le fait que la fréquentation du déjeuner concerne tous les étudiants du campus voisin alors qu'au dîner la fréquentation est réduite pour l'essentiel aux étudiants résidents à la Rés U dont dépend le Resto U. Le nombre de FCJ consultées était de 75 pour les mois de janvier à mars 2015 (du 04/01/2015 au 19/03/2015).

Pour ces deux OA auxquelles a été associée l'OA2, nous avons réalisé une étude comparative avec les indicateurs classiques complétés par les indicateurs SAIN/LIM, MAR/MER, $\omega 3/\omega 6$, AGS/AGI, sodium et sucre ajouté.

Des cartes de contrôles ont été construites pour 8 indicateurs : 1- Energie ; 2- Protéines ; 3- Lipides ; 4 – Glucides ; 5- Sodium ; 6- Sucre ajouté ; 7- Acide linoléique ; 8- Acide alpha- linoléique.

X.5 DE LA REPRESENTATIVITE DE CES OFFRES ALIMENTAIRES

Ces OA n'ont pas été retenues sur la base d'un échantillonnage. Ce sont les seules données d'offres alimentaires que nous avons pu obtenir pour réaliser notre travail. Elles ne concernent que des Unités de restauration relevant des trois Directions des Œuvres Universitaires (DOU) de Constantine.

En 1986, Constantine comptait 6 Resto U. En 2017, il y en avait 35 dont 13 pour DOU-Centre, 13 pour DOU-Aïn El Bey et 9 pour DOU-Khroub. Rapportées aux 495 Resto U recensés en Algérie, ces 35 unités de restauration représentent un pourcentage de 7%.

Notre collection de FCJ et de menus de plusieurs Resto U de Constantine et d'autres villes

universitaires d'Algérie nous a amené à admettre l'hypothèse que Constantine peut être une illustration représentative pour ce qui est de la qualité nutritionnelle des OA.

XI- ÉTHIQUE

Il ne nous a pas été facile de nous procurer des données. Pour certaines études nous avons bénéficié d'autorisation écrite (Annexe 07). Pour d'autres, il s'agit de coopérations tacites.

L'attitude des administrations n'était pas toujours bienveillante et coopérative. Parfois une autorisation était annulée dès le remplacement de la personne ressource.

Nous avons souhaité préserver l'anonymat des personnes qui ont très aimablement (et courageusement) accepté de nous fournir les données et, pour préserver les sources d'informations nous nous sommes engagés à ne pas citer les noms des établissements concernés par ces données.

Résultats
et
Discussion

I- OFFRE ALIMENTAIRE OA78-86

I.1 RAPPEL ET COMPLEMENTS D'INFORMATIONS

Il s'agissait de données anciennes à valeur historique pour observer d'éventuels changements 30 ans après. Ces données concernent le Resto U d'une Rés U d'étudiantes et proviennent de 2 264 FCJ concernant 83 mois, de janvier 1978 à juin 1986 (Tableau 17).

La plupart des mois étaient totalement « ouvrables », c'est-à-dire que les Resto U étaient en activité durant tous les jours du mois. Certains autres mois étaient partiellement « ouvrables » pour causes de vacances : septembre (mois de la rentrée) ou février pour les vacances intersemestrielles. Durant cette période, les vacances en cours d'années universitaires n'étaient pas définies comme elles le sont actuellement.

Nous avons construit le tableau 17 et le tableau 18 pour indiquer :

1. Le nombre de plateaux repas, la somme des personnes nourries au déjeuner et au dîner. Le nombre de plateaux repas du petit déjeuner n'a pas été intégré dans cette somme.
2. L'effectif nourri moyen (avec écart type) calculé à partir de la distribution mensuelle des effectifs nourris jour après jour au déjeuner et au dîner. Nous n'avons pas intégré le petit déjeuner car les effectifs nourris y étaient bien inférieurs aux effectifs des autres repas.
3. Le nombre de FCJ qui est exactement le nombre de jours d'activité au cours du mois considéré ;
4. Le nombre de repas concerne le déjeuner et le dîner, soit 2 repas par jour mais ce nombre n'est pas toujours le double du nombre de FCJ car le jour d'une reprise les Resto U débutent leur activité avec le dîner. De même, la veille d'une période de vacances le dîner n'est pas assuré car leur activité est suspendue après le déjeuner. Pour ces raisons, le nombre de repas (déjeuner et dîner) est parfois impair.
5. Les mois concernés par le mois de Ramadhan du calendrier hégirien et la pratique du jeun confessionnel pour les années 1983 à 1986 (Tableau 18 : cellules rouges pour une correspondance majoritaire et cellules roses pour une correspondance de moins de 15 jours).

A partir du tableau 17 et du tableau 18 reconstituant certaines caractéristiques de fréquentation de l'OA78-86, il a été possible de calculer le nombre total de FCJ (2 264 FCJ), le nombre total de repas assurés (4 520 repas déjeuner et dîner) et le nombre total de plateaux repas préparés soit 4 767 175 plateaux repas pour toute la période de janvier 1978 à juin 1986.

Tableau 17 : Nombre de plateaux repas, effectifs moyens nourris au déjeuner et au dîner, Nombre de feuilles de consommation par mois, Nombre de repas assurés de janvier 1978 à juin 1981

MOIS	JAN78	FEV78	MAR78	AVR78	MAI78	JUN78	SEP78	OCT78	NOV78	DEC78	
Plateaux repas ¹	64 039	22 781	69 691	63 911	67 821	56 937	17 258	65 975	55 128	61 536	545 077 ⁴
Effectif moyen ²	1 164	1 036	1 124	1 065	1 094	949	664	1 064	1 002	1 009	1 038 ⁵
Ecart type ³	223	177	192	187	185	259	245	182	290	212	
Nombre FCJ	28	11	31	30	31	30	13	31	28	31	264 ⁴
Nombre de repas	55	22	62	60	62	60	26	62	55	61	525 ⁴
MOIS	JAN79	FEV79	MAR79	AVR79	MAI79	JUN79	SEP79	OCT79	NOV79	DEC79	
Plateaux repas	65 779	20 251	65 728	62 747	67 894	59 205	33 224	73 238	68 032	70 571	586 669 ⁴
Effectif moyen	1 078	844	1 060	1 046	1 095	987	831	1 221	1 215	1 260	1 084 ⁵
Ecart type	285	174	213	237	233	257	427	304	275	212	
Nombre FCJ	31	12	31	30	31	30	20	30	28	28	271 ⁴
Nombre de repas	61	24	62	60	62	60	40	60	56	56	541 ⁴
MOIS	JAN80	FEV80	MAR80	AVR80	MAI80	JUN80	SEP80	OCT80	NOV80	DEC80	
Plateaux repas	71 377	24 277	74 110	69 252	71 327	73 102	30 362	59 891	72 135	78 132	623 965 ⁴
Effectif moyen	1 151	674	1 195	1 154	1 150	1 218	843	1 033	1 202	1 260	1 118 ⁵
Ecart type	300	233	252	194	241	187	353	377	185	444	
Nombre FCJ	31	18	31	30	31	30	18	29	30	31	279 ⁴
Nombre de repas	62	36	62	60	62	60	36	58	60	62	558 ⁴
MOIS	JAN81	FEV81	MAR81	AVR81	MAI81	JUN81	SEP81	OCT81	NOV81	DEC81	
Plateaux repas	85 184	26 229	68 758	81 030	82 338	82 040	50 491	55 747	58 531	62 067	652 415 ⁴
Effectif moyen	1 374	1 009	1 348	1 351	1 328	1 367	871	978	976	1 001	1 169 ⁵
Ecart type	332	378	286	257	315	265	525	449	256	249	
Nombre FCJ	31	13	26	30	31	30	29	29	30	31	280 ⁴
Nombre de repas	62	26	51	60	62	60	58	57	60	62	558 ⁴

¹Nombre de plateaux repas préparés pour le déjeuner et le dîner durant le mois ; ²Moyenne statistique de la distribution des effectifs moyens (déjeuner + dîner) de personnes nourries/jour ; ³Ecart type de l'effectif moyen ; ⁴Totale de la ligne ; ⁵moyenne non pondérée des moyennes mensuelles ou taux de fréquentation moyen pour la ligne de janvier à juin.

Tableau 18 : Nombre de plateaux repas, effectifs moyens nourris au déjeuner et au diner, Nombre de feuilles de consommation par mois, Nombre de repas assurés de avril 1982 à juin 1986

MOIS				AVR82	MAI82	JUN82	SEP82	OCT82	NOV82	DEC82	
Plateaux repas				54 482	56 595	59 689	28 410	67 733	69 227	63 363	399 498 ⁴
Effectif moyen				939	913	995	507	1 092	1 154	1 022	951 ⁵
Ecart type				288	311	267	286	423	314	350	
Nombre FCJ				29	31	30	28	31	30	31	210 ⁴
Nombre de repas				58	62	60	56	62	60	62	420 ⁴
MOIS	JAN83	FEV83	MAR83	AVR83	MAI83	JUN83	SEP83	OCT83	NOV83	DEC83	
Plateaux repas	48 548	13 336	63 329	59 823	68 724	33 370	28 444	71 758	72 109	63 420	522 861 ⁴
Effectif moyen	934	667	1 021	997	1 108	642	474	1 157	1 202	1 057	951 ⁵
Ecart type	396	266	369	390	344	534	341	369	293	400	
Nombre FCJ	26	10	31	30	31	26	30	31	30	30	275 ⁴
Nombre de repas	52	20	62	60	62	52	60	62	60	60	550 ⁴
MOIS	JAN84	FEV84	MAR84	AVR84	MAI84	JUN84	SEP84	OCT84	NOV84	DEC84	
Plateaux repas	58 053	16 290	64 631	67 527	67 967	24 122	17 611	78 784	70 845	69 835	535 665 ⁴
Effectif moyen	1 138	679	1 042	1 125	1 096	447	550	1 271	1 181	1 126	1 013 ⁵
Ecart type	403	347	423	334	409	303	343	451	355	461	
Nombre FCJ	26	12	31	30	31	27	16	31	30	31	265 ⁴
Nombre de repas	51	24	62	60	62	54	32	62	60	62	529 ⁴
MOIS	JAN85	FEV85	MAR85	AVR85	MAI85	JUN85	SEP85	OCT85	NOV85	DEC85	
Plateaux repas	56 306	17 224	72 318	74 908	55 852	32 825	28 649	79 530	72 116	82 914	572 642 ⁴
Effectif moyen	1 198	662	1 166	1 248	901	631	682	1 283	1 202	1 337	1 070 ⁵
Ecart type	406	362	504	494	553	323	492	617	464	469	
Nombre FCJ	24	13	31	30	31	26	21	31	30	31	268 ⁴
Nombre de repas	47	26	62	60	62	52	42	62	60	62	535 ⁴
MOIS	JAN86	FEV86	MAR86	AVR86	MAI86	JUN86					
Plateaux repas	55 758	21 343	81 301	72 923	48 387	48 672					328 384 ⁴
Effectif moyen	1 267	762	1 311	1 350	780	901					1 080 ⁵
Ecart type	509	459	579	512	443	376					
Nombre FCJ	22	14	31	27	31	27					152 ⁴
Nombre de repas	44	28	62	54	62	54					304 ⁴

¹Nombre de plateaux repas préparés pour le déjeuner et le diner durant le mois ; ²Moyenne statistique de la distribution des effectifs moyens (déjeuner + diner) de personnes nourries/jour ; ³Ecart type de l'effectif moyen ; ⁴Totale de la ligne ; ⁵moyenne non pondérée des moyennes mensuelles ou taux de fréquentation moyen pour la ligne de janvier à juin.

I.2 JOURS ET MOIS DE RAMADHAN HÉGIRIEN

Les mois de Ramadhan, mois du calendrier hégirien correspondant au jeun, l'organisation des activités des Resto U diffèrent des autres périodes. Il n'y a plus que deux repas : le *F'tour* (rupture du jeun) et le *S'hour* (collation qui précède le lever du jour).

Dans le tableau 19 nous avons repris les correspondances du calendrier universitaire avec le mois de Ramadhan du calendrier hégirien.

Tableau 19 : Mois de ramadhan hégirien avec le calendrier d'activité du Resto U

Date	Nombre de jours	Reprise d'activité du Resto U
12/06 au 26/06/1983	15	26/06 : veille des vacances. Interruption d'activité pour cause de vacances à partir du 27/06
01/06 au 27/06/1984	27	27/06 : veille des vacances. Interruption d'activité pour cause de vacances à partir du 27/06
21/05 au 19/06/1985	30	Resto U en activité les 20 et 21/06 (Jours fériés de l'Aïd) jusqu'au 26/06, veille des vacances
10/05 au 08/06/1986	30	Pas d'activité du Resto U pour les 09 et 10/06. Reprise le 11/06 jusqu'au 30/06, veille des vacances

Nous n'avons pas isolé les jours et mois de Ramadhan des autres jours et mois non concernés par le jeun confessionnel.

Les jours de ramadhan se distinguent probablement des autres jours du point de vue effectifs et niveau de consommation. C'est une étude à inscrire en perspective. Au vu des FCJ, il y a quelques différences dans la nature des denrées sorties. Probablement, plus de viande ovine, plus de *frik* (blé dur immature grillé et concassé pour la *chorba*) mais cela mérite bien évidemment une étude particulière pour s'en assurer. Ce qui est évident sur la base de la consultation des FCJ, c'est plus de boissons sucrées et l'apparition de nouvelles denrées comme la *zalabia*, le pain dit « amélioré » par opposition au pain dit « ordinaire » et des menus évocateurs de recettes traditionnelles de circonstance.

I.3 VARIABILITÉ DES EFFECTIFS NOURRIS

I.3.1 Variabilité des effectifs nourris jour après jour

Avec la figure 27 et la figure 28 nous avons voulu illustrer la variabilité des fréquentations avec comme indicateurs l'effectif des personnes nourris à chacun des trois repas jour après jour. Au cours d'une semaine, la variation des effectifs prenait l'allure d'un dôme illustrant la désertion des campus les week end (vendredi).

Les campus et les Rés U ne sont pas des collectivités fermées où les effectifs à nourrir sont fixés.

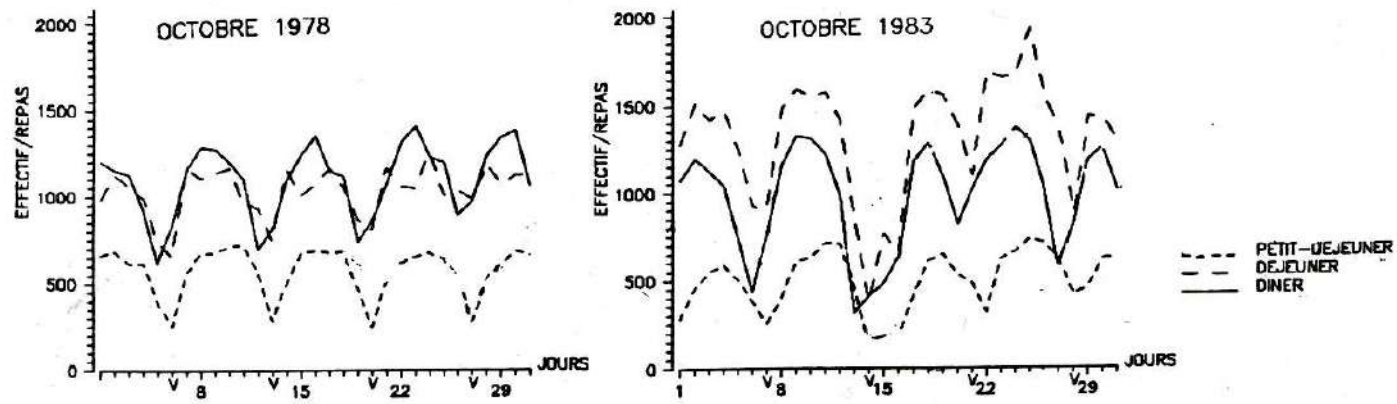


Figure 27 : OA78-86 – Variabilité des effectifs nouris jour après jour pour chacun des trois repas au cours d’une semaine (Octobre 1978 et octobre 1983)

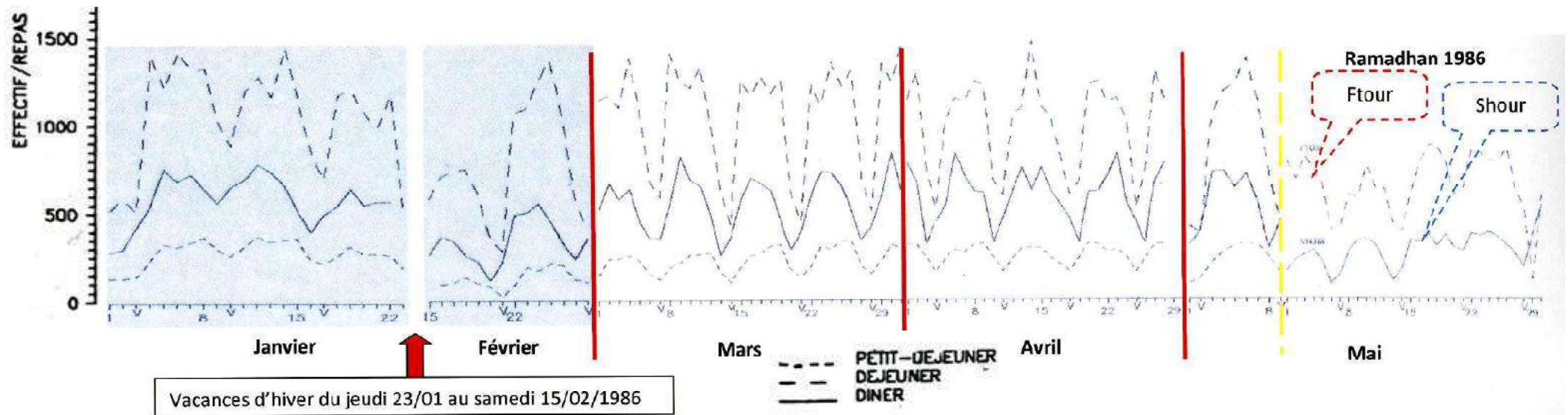


Figure 28 : OA78-86 – Variabilité des effectifs nouris jour après jour pour chacun des trois repas de janvier à mai 1986

I.3.2 Variabilité des effectifs nourris d'un mois à l'autre

Nous présentons la figure 29 (où les mois sont indiqués par les trois premières lettres et les deux derniers chiffres de l'année) pour indiquer la grande variabilité de fréquentation moyenne (pour les effectifs moyens aux deux repas déjeuner et diner). Les césures correspondent aux mois où l'activité du Resto U est suspendue pour cause de vacances et pour les trois mois sans FCJ.

Comme pour la figure 27 et la figure 28 concernant la variabilité jour après jour, nous avons relevé la même allure en dôme par semestre. Sur l'année c'était un « double » dôme ou une forme de « M » (que nous avons tracé en vert) qui se répétait de manière « cyclique » et qui peut s'expliquer par le fait que les effectifs nourris « se mettent en place » le mois de la rentrée (septembre), se réduisent dans l'inter semestre (février) et à l'approche des vacances (mai et juin).

Pour les mois de mai et juin des années 1983 à 1986, la baisse des effectifs nourris était probablement due à un effet combiné de la fin d'année universitaire et du ramadhan. L'effet ramadhan pourrait expliquer la forte baisse des effectifs nourris en mai 1986 alors que pour juin cela repart à la hausse malgré la fin de l'année.

Nous avons ajouté une courbe de tendance linéaire en rouge sur la figure 29. Elle permet de supposer une tendance à la baisse des fréquentations du Resto U.

La figure 30 est une autre construction graphique qui permet de visualiser les variations des effectifs nourris d'un même mois d'une année à l'autre. Là aussi, il ne nous a pas été possible de dégager une conclusion autre que la variabilité est à ériger en règle. Il n'y a pas de particularisme pour un mois d'une année à l'autre.

L'année 1981 nous avait semblé être l'année de l'effectif nourri le plus élevé mais cela n'était en fait valable que pour les mois de janvier à juin 1981. Ce n'était plus le cas pour les mois de la rentrée suivante. Peut être qu'il aurait fallu réfléchir en année universitaire et non en année civile. Là, effectivement, les mois de septembre à décembre 1980 semblaient eux aussi présenter des fréquentations plus élevées.

I.3.3 Comment gérer cette variabilité ?

La question de la variabilité des effectifs nourris en RU n'est pas une particularité algérienne. VIRY (1972) l'avait décrite et expliquée par des facteurs d'inégalités saisonniers et des facteurs d'inégalités dans les effectifs nourris entre les repas. Elle est considérée parmi les questions difficiles à résoudre. La fréquentation des Resto U relèvent de plusieurs facteurs qu'il faudra étudier. Intuitivement nous pouvons évoquer la qualité de vie, la motivation, ... facteurs qui ne seraient pas en faveur d'un séjour sur les campus.

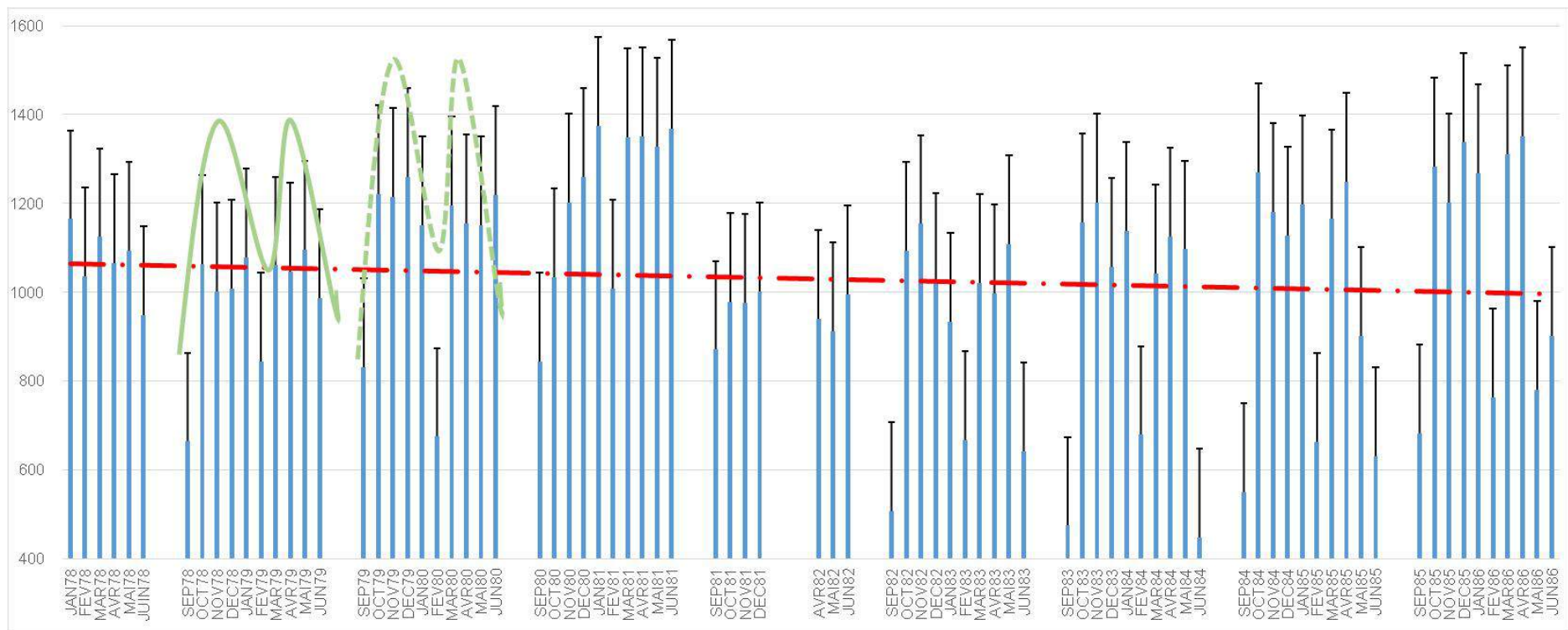


Figure 29 : OA78-86 – Variabilité chronologique des effectifs nouris mois après mois
(Mois désignés par les trois premières lettres et années désignées par les deux derniers chiffres)

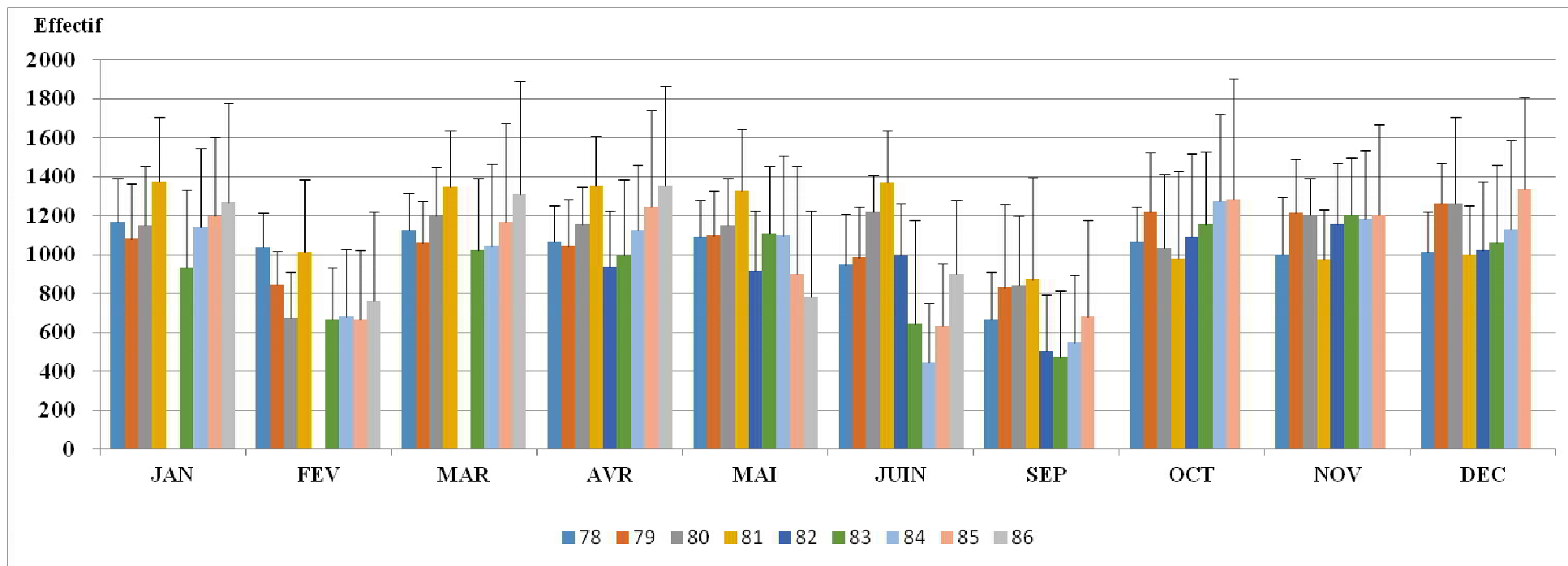


Figure 30 : OA78-86 – Variabilité chronologique pour un même mois année après année
(Mois désignés par les trois premières lettres et années désignées par les deux derniers chiffres)

I.4 RATION JOURNALIERE MOYENNE ET CONTRIBUTIONS GLOBALES DES GROUPES D'ALIMENTS DANS l'OA78-86

La ration journalière moyenne est exprimée en grammes de parties comestibles des denrées ayant été utilisée pour l'OA78-86.

Nous avons regroupé dans l'annexe 08 la ration journalière moyenne en PC pour l'OA78-96, mois par mois de janvier 1978 à juin 1986, avec les contributions des sous-groupes d'aliments adoptés conformément à notre classification de 1998.

Nous fournissons dans ces tableaux les moyennes avec écarts types et coefficients de variation, les valeurs extrêmes des distributions de données, l'offre énergétique totale pour 100 g de la RJMO-PC, les quantités de nutriments pour 100 g de la RJMO-PC et pour 100 kcal.

Nos conclusions peuvent être résumées en 11 points :

1. Les produits amylacés étaient les principaux contributeurs dans la structure de la RJMO-PC et les céréales y dominaient. Les légumes et fruits y contribuaient pour plus de 400 g, (objectifs de la FAO). Les légumineuses et les poissons avaient une contribution très faible par rapport à leur intérêt nutritionnel. La contribution des laitages était plus élevée que celle de la volaille et les œufs mais elle était surtout représentée par le lait liquide. Les corps gras et les produits sucrés contribuaient pour plus de 100 g et de manière quantitativement plus importante que les poissons, le poulet et les œufs.
2. La contribution énergétique des céréales était la plus importante. Celle des corps gras et des produits sucrés réunis était plus importante que celles des autres aliments.
3. Les principaux contributeurs de protéines étaient bien évidemment les produits céréaliers suivis des viandes rouges puis volailles et œufs.
4. Les corps gras fournissaient plus de 60% des lipides de l'OA.
5. Les rapports moyens protéines animales/protéines totales et lipides animaux/lipides totaux n'atteignaient 0,5. De nombreuses valeurs de ces rapports étaient très inférieures à 0,5 et les valeurs élevées ne compensaient pas les valeurs basses.
6. Le rapport Calcium/Phosphore était très déséquilibré au détriment du calcium. Les principaux contributeurs dans l'ordre décroissant étaient les laitages (essentiellement le lait), les céréales puis les légumes. Il faut admettre que des sources importantes de calcium telle les eaux de boisson et de cuisson n'étaient pas prises en considération.
7. Les contributeurs en fer étaient d'abord les céréales puis les viandes rouges et les

légumes.

8. Le rétinol était en grande partie fourni par les légumes et les fruits puis par les œufs.
9. La thiamine (vitamine B1) était essentiellement fournie par les produits amylacés et particulièrement par les céréales. Les légumes et les fruits y contribuent trois fois moins.
10. La riboflavine (vitamine B2) était surtout fournie par les produits animaux et presque exclusivement par les viandes rouges.
11. La niacine (vitamine B3) était surtout fournie par les viandes rouges et les céréales dont la mesure ou le tryptophane en est un précurseur.
12. La vitamine C est exclusivement fournie par les contributions des légumes et des fruits auxquelles s'ajoute une contribution de la pomme de terre.

I.5 RATION JOURNALIÈRE MOYENNE ET CONTRIBUTIONS DES SOUS GROUPES D'ALIMENTS MOIS PAR MOIS

Nous avons regroupé dans l'annexe 09 les représentations graphiques mois par mois pour toute la période concernée par l'OA78-86.

Nous retrouvons l'essentiel des conclusions énumérées plus haut mais quelques points méritent de s'y attarder.

La RJMO-PC du mois de février 80 était nettement plus basse que les autres. Est-ce par ce que ce mois de février 80 comprend un faible nombre de jours d'activité ou pour son statut entre deux semestres ? Ce n'est pas le cas des autres mois de février. Les RJMO-PC les plus élevées sont pour les mois de juin et mai-juin 1984, 1985 et 1986 qui coïncidaient avec des périodes du mois de Ramadhan. Parfois à l'approche du mois de ramadhan, les anciens stocks sont liquidés et cela se fait en augmentant les sorties de denrées.

La figure 04Lip3 (Annexe 09, page 14), par exemple, concerne les contributions des céréales dans la fourniture de lipides parmi les autres produits amylacés. Deux remarques :

1. Il faut se garder de l'effet d'échelle. Nous sommes dans ce graphe sur une échelle de 0 à 30 g alors que l'offre totale en lipides est sur une échelle de 0 à 200 g (Figure 04Lip2, page 13 de l'annexe 09).
2. L'effet ramadhan et les imperfections de la classification des aliments se conjuguent pour augmenter la contribution des céréales dans la fourniture de lipides. Les contributions importantes ont été observées pour les mois de mai et juin 84, 85 et 86 coïncidant avec le ramadhan et la forte offre de circonstance en « zalabia », produit chargé en huile de friture. Cette observation nous indique que notre classification doit encore être corrigée en déplaçant ce produit du groupe des produits céréaliers vers le groupe des produits gras et sucrés.

Ainsi, la faible RJMO-PC de février 1980 et les fortes RJMO-PC impactaient les potentiels nutrimentiels.

Malgré la grande variabilité observée avec les calculs statistiques (Tableaux de l'annexe 08) l'observation des graphiques laisse penser à une constance malgré la longue période de l'étude.

I.6 CARTES DE CONTRÔLE

Les figures 02E1, 03Pro1, 04Lip1, 05Ca1, 08Ca/P, 09Fe1, 10Rét1, 11Thi1, 12Rib2, 13Nia1, 14VitC1 sont des cartes de contrôle car nous y avons figuré comme repères ou constantes nos recommandations de 1998 et celles des différents auteurs des ANC (MARTIN, 2001).

1°) Energie (Figure 02E1 ou 02E2, pages 5 et 6) : Hormis trois valeurs, toutes les autres valeurs de l'offre énergétique totale étaient hors limites. Le cas de février 1980 était inférieur à la limite la plus basse (MEKHANCHA, 1998). Toutes les autres valeurs (79 valeurs) étaient supérieures à la recommandation supérieure de MEKHANCHA (1998) et la plupart étaient situées au niveau de la recommandation la plus forte des ANC (MARTIN, 2001). Nous devons signaler l'effet ramadhan pour les mois de mai et juin 1983 à 1986.

2°) Protéines (Figure 03Pro3, page 7) : Toutes les valeurs étaient au-dessus de la recommandation la plus forte (à l'exception de celle de février 1980).

3°) Lipides (Figure 04Lip1, page 12) : La quasi-totalité des valeurs étaient hors limite dont deux en-dessous de la recommandation la plus faible.

4°) Calcium (Figure 05Ca1, page 17) : Quelques valeurs étaient en dessous de la recommandation la plus basse de MEKHANCHA (1998). Une seule valeur était supérieure aux ANC (MARTIN, 2001).

5°) Rapport Calcium/Phosphore (Figure 08Ca/P, page 27) : la recommandation la plus basse était difficilement atteinte pour quelques mois.

6°) Fer (Figure 09Fe1, page 28) : A l'exception du cas de février 1980, toutes les recommandations étaient atteintes.

7°) Rétinol (Figure 10Rét1, page 33) : Les minima étaient atteints mais il faut surveiller les excès.

8°) Thiamine ou vitamine B1 (Figure 11Thi1, page 38) : Les recommandations minimales étaient dépassées sauf pour les deux RJMO-PC très faibles (février 1980 et février 1981).

9°) Riboflavine ou vitamine B2 (Figure 12Rib1, page 43) : L'offre permettait de dépasser largement les minima.

10°) Niacine ou vitamine B3 (Figure 13Nia1, page 48) : Dans ce cas également, les

recommandations semblaient être facilement atteintes.

11°) Vitamine C (Figure 14VitC1, page 53) : Les recommandations de confort des ANC (MARTIN, 2001) semblent avoir été facilement atteintes mais deux mois méritent une attention : octobre 1978 et octobre 1980 où les offres en vitamine C étaient les plus faibles. Cela incite à y réfléchir davantage pour en déterminer les causes.

Deux autres réflexions au terme de cette analyse :

1. Pour les cas où les recommandations semblaient être aisément, n'y a-t-il pas lieu de s'interroger sur la pertinence à garder ces recommandations comme indicateurs de qualité ?
2. Des recommandations peuvent être facilement atteintes quand les données des tables de composition surestiment les potentiels nutritifs des aliments. Les points critiques (HACCP) et les risques de perte de la qualité nutritionnelle concernent notamment les vitamines et d'autres nutriments qui peuvent être endommagés ou perdus (stockage, cuisson, exposition à l'air, baisse de la biodisponibilité, ...).

II- OFFRE ALIMENTAIRE OA1

II.1 RAPPEL CONCERNANT L'OA ET LA METHODOLOGIE ADOPTEE

Cette OA concernait le Resto U d'une Rés U hébergeant 2 000 étudiantes. L'étude de cette OA était basée sur le contenu des plateaux repas. Les denrées et mets ont été décrits, pesés et leur fréquence de présentation enregistrée du 8 au 27/05/2016.

Il s'agissait donc de :

1. Décrire le contenu des plateaux des trois repas d'une journée avec pesée des constituants et prises de vue de l'ensemble de chaque plateau repas ;
2. Comparer les grammages moyens ainsi déterminés avec ceux préconisés par les recommandations nutritionnelles françaises du GEMRCN (2013) selon la méthode de BERTIN et coll. (2011) ;
3. Comparer les fréquences de présentation des denrées et mets avec les fréquences recommandées par le GEMRCN (2013) selon la méthode de BERTIN et coll. (2011) ;
4. Calculer les scores SAIN et LIM des aliments et mets constituants l'OA1 puis les classer sur cette base.

II.2 DESCRIPTION DES MENUS

La journée alimentaire est structurée en trois repas : petit déjeuner, déjeuner et dîner. Le petit déjeuner était composé de lait (éventuellement avec café), gâteau sec ou viennoiserie ou pain et confiture. Les deux autres repas comprenaient généralement 4 composantes : une entrée, un plat principal associé à un élément protidique et un dessert (fruit ou laitage ou préparation à base de lait ou boisson aromatisée et sucrée).

Les données collectées durant 15 jours du 09 au 23/05/2016 sont présentées dans les tableaux 20 et 21 et les figures 31, 32 et 33 respectivement pour le petit déjeuner, le déjeuner et le dîner.

II.3 ADEQUATIONS AUX RECOMMANDATIONS DU GEMRCN

II.3.1 Adéquations aux grammages du GEMRCN

Dans le tableau 22, nous avons réuni les grammages observés et les grammages recommandés par le GEMRCN (2013).

Les recommandations du GEMRCN (2013) ne comprenaient pas de grammages pour le lait, le pain, les boissons aromatisée et sucrée et bien évidemment certaines spécialités algériennes comme les olives en sauce (*Tadjine Zitoune*). Pour ces cas, nous avons déclaré les recommandations du GEMRCN non applicables (NA). Le *cachir* a été assimilé à une charcuterie, le *iben* à une spécialité laitière liquide et le *rfiss* à une pâtisserie.

Tableau 20 : OA1 – Menus et grammages relevés du 09 au 15/05/2016

	PETIT DEJEUNER	PC* (g)	DEJEUNER	PC* (g)	DINER	PC* (g)
Lundi 09/05/16	- Lait café sucré - Madeleine	208 27	- Salade crudités - Pâtes sauce tomate - Œufs durs (2 unités) - Crème dessert caramel - Pain	29 240 90 100 90-250	- Salade crudités - Olives vertes sauce - Viande - Boisson aromatisée - Pain	27 225 16 225 90-250
Mardi 10/05/16	- Lait café sucré - Pain au chocolat	195 57	- Salade crudités - Ragout pois chiche - Fromage portion - Orange - Pain	27 213 28 163 90-250	- Salade laitue - Pâtes - Poulet - Banane - Pain	19 254 92 85 90-250
Mercredi 11/05/16	- Lait café sucré - Biscuit	180 61	- Salade crudités - Pâtes sauce tomate - Œufs durs (2 unités) - Crème dessert chocolat - Pain	48 188 97 100 90-250	- Salade laitue - Riz sauce tomate - Poisson frit - Nèfles - Pain	17 159 75 65 90-250
Jeudi 12/05/16	- Lait café sucré - Pain au chocolat	183 66	- Salade crudités - Ragout lentilles - <i>Cachir</i> - Yaourt aromatisé sucré - Pain	54 172 35 100 90-250	- Salade pomme de terre - Pâtes - Thon - Pêche - Pain	45 248 65 55 90-250
Vendredi 13/05/16	- Lait café sucré - Confiture - Pain	313 74 90-250	- Salade riz - Ragout haricots blancs - Œufs durs (2 unités) - Crème dessert caramel - Pain	135 309 90 100 90-250	- Salade crudités - Sauce légumes - Couscous - Viande - Boisson aromatisée - Pain	29 260 188 22 225 90-250
Samedi 14/05/2016	- Lait café sucré - Confiture - Pain	210 42 90-250	- <i>Rfiss</i> - Yaourt aromatisé sucré - Lben - Pain	213 100 266 90-250	- Salade crudités - Riz sauce tomate - Viande hachée - Nèfles - Pain	16 340 25 57 90-250
Dimanche 15/05/2016	- Lait café sucré - Pain au chocolat	214 60	- Salade crudités - Ragout lentilles - Œufs durs (2 unités) - Crème dessert chocolat - Pain	40 286 92 100 90-250	- Salade laitue - Purée pomme de terre - Poulet - Pomme - Pain	32 200 56 166 90-250

*PC = Partie comestible

Tableau 21 : OA1 – Menus et grammages relevés du 16 au 23/05/2016

	PETIT DEJEUNER	PC* (g)	DEJEUNER	PC* (g)	DINER	PC* (g)
Lundi 16/05/16	- Lait café sucré	205	- Salade crudités	27	- Salade laitue	52
	- Madeleine	53	- Pâtes sauce tomate	197	- Olives vertes sauce	180
Mardi 17/05/16			- <i>Cachir</i>	36	- Viande	30
			- Yaourt aromatisé sucré	10	- Boisson sucrée	255
			- Pain	90-250	- Pain	90-250
			- Salade laitue	40	- Salade laitue	12
Mercredi 18/05/16			- Ragout pois chiches	253	- Pâtes	260
			- Fromage portion	30	- Poulet	83
			- Crème dessert chocolat	100	- Orange	105
			- Pain	90-250	- Pain	90-250
Jeudi 19/05/16			- Salade crudités	45	- Salade crudités	32
			- Pâtes sauce tomate	170	- Riz sauce tomate	209
			- Œufs durs (2 unités)	111	- Poisson frit	93
			- Yaourt aromatisé sucré	100	- Boisson sucrée	225
Vendredi 20/05/16			- Pain	90-250	- Pain	90-250
			- Salade crudités	32	- Salade crudités	20
			- Ragout lentilles	310	- Pâtes	172
			- Fromage portion	30	- Viande hachée sauce	78
Samedi 21/05/16			- Nêfles	80	- Pêches	90
			- Pain	90-250	- Pain	90-250
			- Salade laitue	22	- Salade crudités	20
			- Ragout haricots blancs	232	- Sauce légumes	222
Dimanche 22/05/16			- Œufs durs (2 unités)	93g	- Couscous	150
			- Orange	138	- Viande	27
			- Pain	90-250	- Boisson sucrée	225
					- Pain	90-250
Lundi 23/05/16			- <i>Rfiss</i>	182	- Salade laitue	17
			- Yaourt aromatisé sucré	100	- Riz sauce tomate	325
			- Fromage portion	30	- Thon	65
			- <i>Lben</i>	210	- Nêfles	35
Lundi 23/05/16			- Pain	90-250	- Pain	90-250
			- Salade laitue	18	- Salade laitue	21
			- Ragout lentilles	175	- Purée pomme de terre	253
			- Œufs durs (2 unités)	98	- Poulet	74
Lundi 23/05/16			- Crème dessert chocolat	100	- pêches	110
			- Pain	90-250	- Pain	90-250
			- Salade riz	78	- Salade pomme de terre	43
			- Pâtes	216	- Olives vertes sauce	148
Lundi 23/05/16			- Fromage portion	29	- Viande	28
			- Yaourt aromatisé sucré	100	- Boisson sucrée	225
			- Pain	90-250	- Pain	90-250

*PC = Partie comestible

	- Verre de lait - Madeleine		- Verre de lait - Gâteau sec
Dimanche 03/01/2016		Dimanche 10/01/2016	
	- Verre de lait - Pain au chocolat		- Verre de lait - Pain au chocolat
Lundi 04/01/2016		Lundi 11/01/2016	
	- Verre de lait - Confiture - Pain		- Verre de lait - Confiture - Pain
Mardi 05/01/2016		Mardi 12/01/2016	
	- Verre de lait - Gâteau sec		- Verre de lait - Madeleine
Mercredi 06/01/2016		Mercredi 13/01/2016	
	- Verre de lait - Pain au chocolat		- Verre de lait - Pain au chocolat
Jeudi 07/01/2016		Jeudi 14/01/2016	
	- Verre de lait - Gâteau sec		- Verre de lait - Gâteau sec
Vendredi 08/01/2016		Vendredi 15/01/2016	
	- Verre de lait - Confiture - Pain		- Verre de lait - Confiture - Pain
Samedi 09/01/2016		Samedi 16/01/2016	

Figure 31 : OA1 – Plateaux petit déjeuner en images relevés du 09 au 23/05/2016















 <ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Soupe de lentilles - Œuf dur - Crème dessert 	 <ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Soupe de lentilles - Fromage - Crème dessert
Dimanche 03/01/2016	Dimanche 10/01/2016
 <ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Pâtes - Cachir - Yaourt 	 <ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Pâtes - Cachir - Yaourt
Lundi 04/01/2016	Lundi 11/01/2016
 <ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Soupe aux pois chiches - Cachir - Crème dessert 	 <ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Soupe aux pois chiches - Œuf dur - Mandarine
Mardi 05/01/2016	Mardi 12/01/2016
 <ul style="list-style-type: none"> - Laitue - Pâtes - Fromage - Yaourt 	 <ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Soupe aux lentilles - Cachir - Yaourt
Mercredi 06/01/2016	Mercredi 13/01/2016
 <ul style="list-style-type: none"> - Laitue - Pâtes - Œuf dur - Mandarine 	 <ul style="list-style-type: none"> - Laitue - Pâtes - Fromage - Mandarine
Jeudi 07/01/2016	Jeudi 14/01/2016
 <ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Soupe aux haricots blanc - Œuf dur - Crème dessert 	 <ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Soupe de pois chiches - Fromage - Yaourt
Vendredi 08/01/2016	Vendredi 15/01/2016
 <ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Pâtes - Fromage - Mandarine 	 <ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Pâtes - Fromage - Mandarines
Samedi 09/01/2016	Samedi 16/01/2016

Figure 32 : OA1 – Plateaux déjeuner en images relevés du 09 au 23/05/2016

	<ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Purée de pomme de terre - Poulet - Pomme 		<ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Purée de pomme de terre - Poulet - Pomme
Dimanche 03/01/2016		Dimanche 10/01/2016	
	<ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Tajine aux olives - Viande - Nectar de fruit 		<ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Tajine aux olives - Viande - Orange
Lundi 04/01/2016		Lundi 11/01/2016	
	<ul style="list-style-type: none"> - Laitue - Chakhchoukha - Poulet - Banane 		<ul style="list-style-type: none"> - Laitue - Chakhchoukha - Poulet - Banane
Mardi 05/01/2016		Mardi 12/01/2016	
	<ul style="list-style-type: none"> - Laitue - Purée de pommes de terre - Viande haché - Pomme 		<ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Pommes de terre en sauce - Thon - Pomme
Mercredi 06/01/2016		Mercredi 13/01/2016	
	<ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Pâtes - Poulet - Orange 		<ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Pâtes - Poulet - Mandarine
Jeudi 07/01/2016		Jeudi 14/01/2016	
	<ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Couscous - Viande - Boisson au jus d'orange 		<ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Couscous - Viande - Nectar de fruit
Vendredi 08/01/2016		Vendredi 15/01/2016	
	<ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Riz - Thon - Banane 		<ul style="list-style-type: none"> - Crudités - Riz - Thon - Banane
Samedi 09/01/2016		Samedi 16/01/2016	

Figure 33 : OA1 – Plateaux diner en images relevés du 09 au 23/05/2016

Tableau 22 : OA1 – Grammages – Score d'adéquation aux recommandations GEMRCN (2013)

Denrées	n ¹	M ²	E ³	GEMRCN	Score
- Biscuit.....	1	61,00	NA ⁴	.....50	1
- Confiture.....	4	52,00	15,14	.....30	1
- Croquant.....	1	62,00	NA ⁴	.....50	1
- Lait café sucré.....	15	202,33	33,06	.....NA ⁴	NA ⁴
- Madeleine.....	3	42,00	9,45	.....50	0
- Pain.....	NA ⁴	NA ⁴	NA ⁴	.....NA ⁴	NA ⁴
- Pain au chocolat.....	6	61,67	4,59	.....50	1
- Salade crudités.....	13	30,38	10,89	.....80-100	0
- Salade laitue.....	11	26,82	13,32	.....40-60	0
- Salade pomme de terre.....	2	106,50	43/45	.....100-150	1
- Salade riz.....	2	44,00	78/135	.....100-150	1
- Couscous.....	2	169,00	150/188	.....200-250	0
- Olives vertes sauce.....	2	184,33	36,68	.....NA ⁴	NA ⁴
- Pain.....	NA ⁴	NA ⁴	NA ⁴	.....NA ⁴	NA ⁴
- Pâtes.....	9	215,00	36,48	.....200-250	1
- Purée pomme de terre.....	2	226,50	200/253	.....200-250	1
- Ragout haricots blancs.....	2	270,50	232/309	.....200-250	1
- Ragout lentilles.....	4	235,75	72,56	.....200-250	1
- Ragout pois chiches.....	2	233,00	213/253	.....200-250	1
- Rfiss.....	2	197,50	182/213	.....200-250	0
- Riz.....	4	258,25	88,35	.....200-250	1
- Sauce légumes.....	2	241,00	222/260	.....150	1
- Cachir.....	2	35,50	35/36	.....40-50	0
- Fromage fondu.(portion).....	5	30,00	NA ⁴	.....16-40	1
- Lben.....	2	243,50	266/221	.....100-125	1
- Œuf (unité).....	7	2,00	NA ⁴	.....1-1,5	1
- Poisson.....	2	89,00	85/93	.....150-170	0
- Poulet.....	4	100,50	17,82	.....140-180	0
- Thon.....	2	65,00	NA ⁴	.....40-50	1
- Viande.....	5	29,40	13,26	.....100-120	0
- Viande hachée.....	2	51,50	78-25	.....100	0
- Banane.....	1	146,00	NA ⁴	.....100-150	1
- Boisson aromatisée sucrée....	5	225	NA ⁴	.....NA ⁴	NA ⁴
- Crème dessert (dessert lacté)	6	100,00	NA ⁴	.....90-125	1
- Nèfle.....	4	66,00	9,90	.....100-150	0
- Orange.....	3	188,67	38,63	.....100-150	1
- Pêche.....	3	93,00	29,82	.....100-150	0
- Pomme.....	1	166,00	NA ⁴	.....100-150	1
- Yaourt aromatisé sucré.....	6	100,00	NA ⁴	.....100-125	1

¹nombre de pesées ; ²moyenne ; ³écart type si plus de deux pesées sinon les deux valeurs observées : la plus faible/la plus forte ; ⁴non applicable

Toutes les denrées et mets de l'OA1 n'ont pas été pesés. En effet pour certains aliments service nous nous sommes contentés de la déclaration du fabricant (yaourt, crème dessert, boisson aromatisée et sucrée, ...). Pour le pain mis à disposition des étudiants sans restriction (offre à volonté), nous avons noté deux valeurs : le poids déclaré de la portion et le poids déclaré de la baguette entière.

Nous avons obtenu un score de 19/34. Il s'agit d'un « respect moyen » des grammages préconisés par le GEMRCN. Le non respect (indiqué en rouge dans le tableau 22) concernait les produits protéiques (viande, poulet, poisson), certains fruits et légumes. Pour les fruits de petites tailles, il faut envisager plus d'unités. Pour les légumes, la laitue pourrait être remplacée par des crudités moins onéreuses.

Ces résultats doivent être revus avec des observations sur une période plus longue et un nombre de pesées plus important pour obtenir des moyennes plus représentatives.

La question des spécialités algériennes et des denrées non spécifiées par les recommandations du GEMRCN nous incite à inscrire en perspective l'élaboration de recommandations de ce type de produits.

II.3.2 Adéquations aux repères fréquentiels du GEMRCN (2013)

Les repères fréquentiels sont suggérés pour des types ou catégories de produits avec des objectifs nutritionnels. Les denrées et préparations culinaires de l'OA1 ont été classées selon ces catégories pour leur appliquer ensuite les repères du GEMRCN.

Nous présentons dans les tableaux 23 et 24 les repères fréquentiels pour 20 repas successifs et les fréquences observées pour 20 déjeuners successifs et 20 dîners successifs de l'OA1.

Nous avons obtenu un même score de 7/13 pour les 20 déjeuners et les 20 dîners successifs ce qui peut être considéré comme un score moyen. Néanmoins, il faut signaler que des absences de denrées scorent par défaut. Leur absence n'est probablement pas intentionnelle et rien ne nous assurent que ces produits ne se retrouveraient pas dans l'offre si les disponibilités budgétaires et alimentaires étaient améliorées. Il s'agit de « bonnes » notes par défaut et non le résultat d'un choix respectueux des recommandations nutritionnelles.

Tableau 23 : OA1 – Fréquences recommandées et fréquences observés pour 20 déjeuners successifs

Période du 09 au 27/05/2016 (au moins 20 repas)	Déjeuner de l'OA1	FO/20	FR/20	Score
1. Entrées contenant plus de 15 % de lipides	Absent du déjeuner de l'OA1	0	4 maxi	1
2. Crudités de légumes ou de fruits, légumes cuits en salade ou potage	Salade crudités Salade laitue Légumes en sauce pour couscous	16	12 mini	1
3. Produits à frire ou pré-frits contenant plus de 15 % de lipides	Absent du déjeuner de l'OA1	0	4 maxi	1
4. Produits protidiqes ayant un rapport P/L ≤ 1	Cachir à base de viande de bœuf (Protéines 15 g ; lipides 17 g)	2	2 maxi	1
5. Poissons ou préparations à base de poisson contenant au moins 70 % de poisson, et ayant un P/L ≥ 2	Absent du déjeuner de l'OA1	0	4 mini	0
6. Viandes non hachées ou abats contenant au moins 2 mg de Fe pour 100 g de produit	Absent du déjeuner de l'OA1	0	3 mini	0
7. Préparations ou plats prêts à consommer à base de viande, de poisson et/ou d'œuf, contenant moins de 70 % du grammage recommandé pour la denrée protidique des plats composés	Absent du déjeuner de l'OA1	0	4 maxi	1
8. Légumes cuits, autres que secs, seuls, ou en mélange contenant au moins 50 % de légumes	Absent du déjeuner de l'OA1	0	10	0
9. Légumes secs, féculents ou céréales, seuls, ou en mélange contenant au moins 50 % de légumes secs, féculents ou céréales	Ragouts lentilles, haricots blancs, pois chiches, Pâtes, Rfiss	20	10	0
10. Produits ou recettes contenant par portion la quantité minimale de calcium de 100 mg en ce qui concerne les adultes	Fromage à tartiner ; Yaourt aromatisé sucré ; Lben	13	20	0
11. Desserts contenant plus de 15 % de lipides	Absent du déjeuner de l'OA1	0	3 maxi	1
12. Desserts ou produits laitiers contenant plus de 20 g de glucides simples totaux par portion et moins de 15 % de lipides	Absent du déjeuner de l'OA1	0	4 maxi	1
13. Desserts de fruits crus, 100 % fruits crus, sans sucre ajouté	Nêfle, Pêche, Orange	4	8 mini	0
Score global				7/13

FO : Fréquence observée ; FR : Fréquences recommandées

Tableau 24 : OA1 – Fréquences recommandées et fréquences observés pour 20 diners successifs

Période du 09 au 27/05/2016 (au moins 20 repas)	Diner de l'OA1	FO/20 ¹	FR/20 ²	Score
1. Entrées contenant plus de 15 % de lipides	Absent du diner de l'OA1	0	4 maxi	1
2. Crudités de légumes ou de fruits, légumes cuits en salade ou potage	Salade de Crudités Salade laitue	18	12 mini	1
3. Produits à frire ou pré-frits contenant plus de 15 % de lipides	Absent du diner de l'OA1	0	4 maxi	1
4. Produits protidiqes ayant un rapport P/L ≤ 1	Absent du diner de l'OA1	0	2 maxi	1
5. Poissons ou préparations à base de poisson contenant au moins 70 % de poisson, et ayant un P/L ≥ 2	Merlan frit (protéines : 23,1 g et lipides : 3,6 g)	2	4 mini	0
6. Viandes non hachées ou abats contenant au moins 2 mg de Fe pour 100 g de produit	Viande (Fer : 2,15 mg)	4	3 mini	0
7. Préparations ou plats prêts à consommer à base de viande, de poisson et/ou d'œuf, contenant moins de 70 % du grammage recommandé pour la denrée protidique des plats composés	Absent du diner de l'OA1	0	4 maxi	1
8. Légumes cuits, autres que secs, seuls, ou en mélange contenant au moins 50 % de légumes	Absent du diner de l'OA1	0	10	0
9. Légumes secs, féculents ou céréales, seuls, ou en mélange contenant au moins 50 % de légumes secs, féculents ou céréales	Riz, Pâtes et Pommes de terre purée	17	10	0
10. Produits ou recettes contenant par portion la quantité minimale de calcium de 100 mg en ce qui concerne les adultes	Absent du diner de l'OA1	0	20	0
11. Desserts contenant plus de 15 % de lipides	Absent du diner de l'OA1	0	3 maxi	1
12. Desserts ou produits laitiers contenant plus de 20 g de glucides simples totaux par portion et moins de 15 % de lipides	Boissons sucrées et aromatisées (glucides : 23%, lipides : 0,2%)	7	4 maxi	1
13. Desserts de fruits crus, 100 % fruits crus, sans sucre ajouté	Banane, nêfle, pêche, orange, pomme	13	8 mini	0
			Score global	7/13

FO : Fréquence observée ; FR : Fréquences recommandées

Les recommandations du GEMRCN peuvent être formulées différemment d'une version à l'autre. Ainsi la formulation des recommandations de 2015 (GRMRCN, 2015) est quelque peu différente de celle des recommandations de 2013 (GEMRCN, 2013). Néanmoins, les objectifs généraux restent fondamentalement les mêmes :

1. Augmenter la consommation de fruits, de légumes et de féculents et particulièrement les produits crus pour les apports en vitamines (Nous signalons que les facteurs qui impactent négativement les vitamines par exemple constituent des points critiques à surveiller ou à contourner en langage HACCP) ;
2. Diminuer les apports lipidiques et rééquilibrer la consommation d'acides gras ;
3. Diminuer la consommation de glucides simples ajoutés ;
4. Augmenter les apports de fer ;
5. Augmenter les apports calciques.

Pour atteindre ces objectifs nutritionnels et dans le cas du Resto U concerné par l'OA1, il faut penser à :

- Servir plus de fruits en dessert au cours des déjeuners ;
- Servir un accompagnement de légumes cuits 10 fois sur 20 repas successifs pour corriger la pauvreté de l'OA1 en légumes cuits aux deux principaux repas. La sauce légumes pour couscous est à valoriser ;
- Les légumineuses sont à valoriser en les présentant en plus grandes quantités mais moins fréquemment. La grande fréquence de présentation n'améliore pas le score et installe une monotonie qui dévalorise, engendre des rejets et donc un gaspillage ;
- Augmenter les poissons ou préparations à base de poisson contenant au moins 70 % de poisson, et ayant un P/L ≥ 2 au moins quatre fois par 20 repas et bannir le mode de friture des poissons ;
- Réduire la fréquence des légumineuses ;
- Retirer les boissons sucrées et les remplacer par des fruits ;
- Pour les produits laitiers, il faut corriger l'aberration qui consiste à proposer (par souci de bien faire ou par nécessité de liquider les stocks ?) plusieurs produits laitiers au cours d'un même repas ;
- Selon BERTIN et coll. (2011), les menus à cinq composantes permettent d'atteindre plus de repères fréquentiels que ceux à quatre composantes car la présence systématique d'un produit laitier dans ce type de menu conduirait à un meilleur respect des trois recommandations relatives aux produit laitiers ;
- Accroître l'offre de viande non hachée et ne plus substituer la portion de viande par la portion de *cachir* qui nous semble être un pis aller.

II.4. CARTOGRAPHIE SAIN/LIM DES ALIMENTS DE L'OA1

Pour construire cette carte, nous avons déterminé le SAIN et le LIM de trois manières (Tableau 25) :

1. En utilisant les tables de composition des aliments (ALNUTS, CIQUAL 2016, DARMON et DARMON, 2008) pour 29 aliments ;
2. En empruntant à DARMON et DARMON (2008) des valeurs du SAIN et du LIM de 11 denrées fournies par l'OA1 et existant au niveau de leur banque de données ;
3. En calculant la composition des denrées à partir des recettes afin de calculer le SAIN et le LIM selon les formules correspondantes.

Tableau 25 : OA1 – SAIN et LIM de 42 denrées de l'OA1

1. Salade verte, sans assaisonnement	28,2	0,2
2. Crudité, sans assaisonnement	14,4	0,8
3. Thon à l'huile, appertisé,	14,4	4,2
4. Œuf dur	10,7	6,0
5. Nêfle	10,4	0,0
6. Poisson, frit	10,4	7,8
7. Bouillon de viande et légumes	9,0	3,2
8. Orange	8,9	0,2
9. Charcuterie (aliment moyen)	7,9	23,6
10. Lentille, cuite	7,5	1,8
11. Viande cuite (aliment moyen)	7,1	7,6
12. Lait fermenté à boire, maigre, nature	6,8	1,5
13. Pêche	6,7	0,0
14. Viande en sauce (aliment moyen)	6,6	7,1
15. Lait en poudre, entier	6,5	29,9
16. Poulet, viande et peau, rôti	6,3	5,8
17. Haricot blanc, cuit	6,2	1,2
18. Pois chiches cuits	6,0	0,9
19. Salade de riz	5,5	6,8
20. Banane	5,3	0,2
21. Pomme de terre, purée, avec lait et beurre	4,9	4,2
22. Bœuf, boulettes cuites	4,6	13,7
23. Salade de pommes de terre maison	4,6	9,6
24. Fromage fondu en portions	4,5	14,2
25. Spaghetti, sauce tomate	4,5	1,7
26. Crudité vinaigrette (aliment moyen)	4,2	4,3
27. Crème dessert au caramel	4,2	13,3
28. Crème dessert au chocolat	4,1	9,7
29. Yaourt aromatisé	4,0	9,0
30. Croquant	3,8	19,2
31. Pomme, fraîche, pulpe et peau	3,6	0,1
32. Biscuit sec	3,6	29,3
33. Couscous, graine cuite	2,7	1,8
34. Riz blanc, cuit	2,7	2,0
35. Pâtes alimentaires cuites	2,5	1,8
36. Olives vertes	3,5	25,4
37. Rfiss	2,9	24,1
38. Pain, baguette, courante	1,6	9,8
39. Boisson aux fruits	1,3	5,9
40. Pain au chocolat	2,2	28,9
41. Madeleine	2,1	33,1
42. Confiture	0,3	37,0

Légende des couleurs : CIQUAL ; DARMON et DARMON (2008) ; Nos calculs

En principe, la cartographie est une représentation unique mais pour des raisons techniques nous avons fait éclater les quadrants qui seront ainsi présentés séparément (Figures 34 à 37).

Nous avons obtenu :

- 1- Seize aliments dans le quadrant à $SAIN > 5$ et $LIM < 7,5$. Ces aliments sont recommandés pour la santé et peuvent être consommés en quantité importante.
- 2- Huit aliments dans le quadrant à $SAIN < 5$ et $LIM < 7,5$. Les aliments de ce quadrant peuvent être consommés régulièrement mais les associer de préférences à des aliments à fort SAIN comme par exemple pour les pâtes (Faible SAIN) associées à des légumes (Fort SAIN).
- 3- Quatre aliments dans le quadrant à $SAIN > 5$ et $LIM > 7,5$. Ces aliments sont à consommer de temps en temps à cause de leur fort LIM malgré l'avantage d'avoir un bon SAIN.
- 4- Quatorze aliments dans le quadrant à $SAIN < 5$ et $LIM > 7,5$. En pratique, ces aliments sont à éviter, mais on peut les remplacer par les mêmes aliments moins riches en sucre ajouté, sodium, et AGS. Par exemple, le remplacement des yaourts aromatisés sucrés par des yaourts nature.

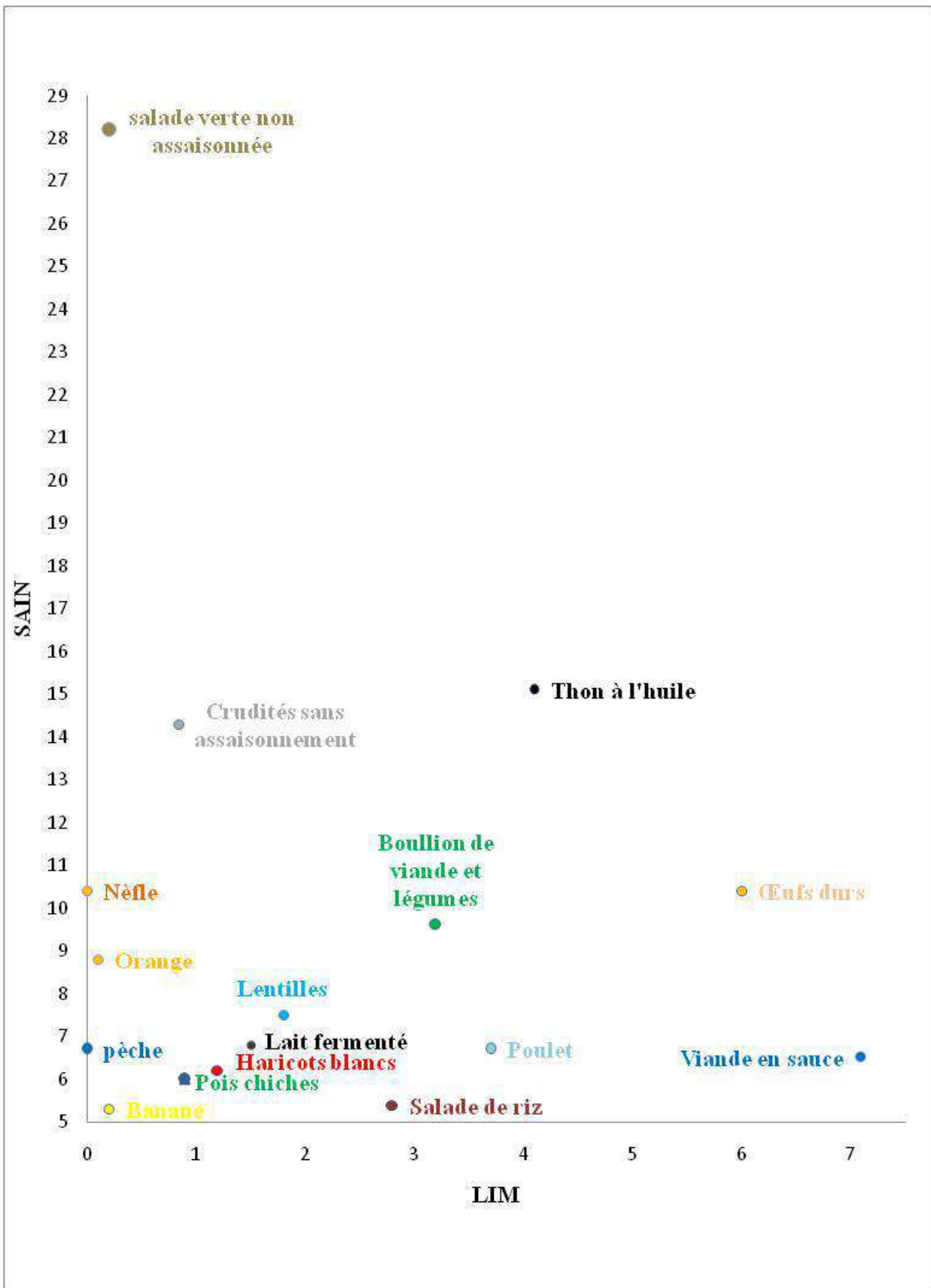


Figure 34 : OA1 – Aliments à fort SAIN et faible LIM

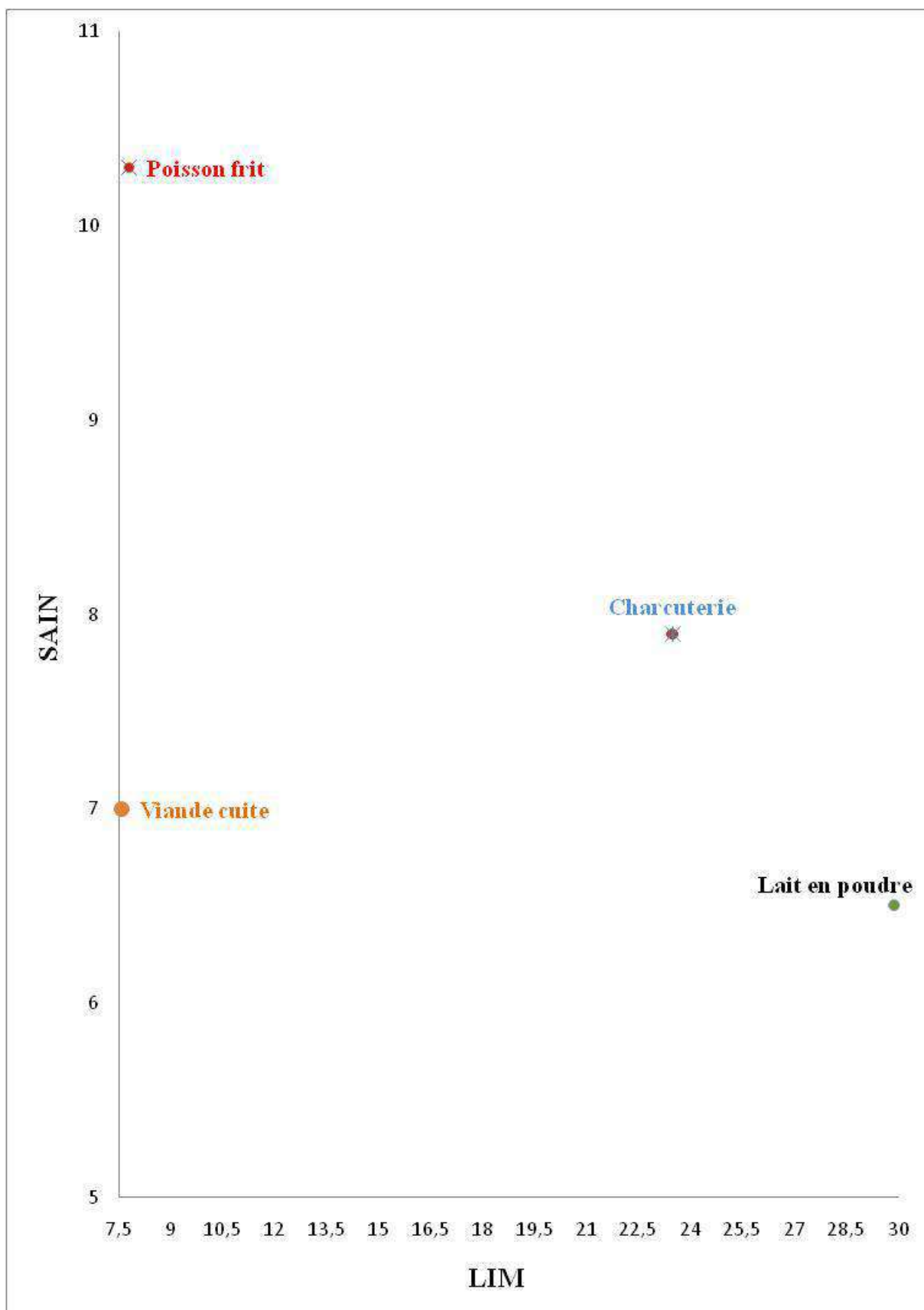


Figure 35 : OA1 – Aliments à fort SAIN et fort LIM

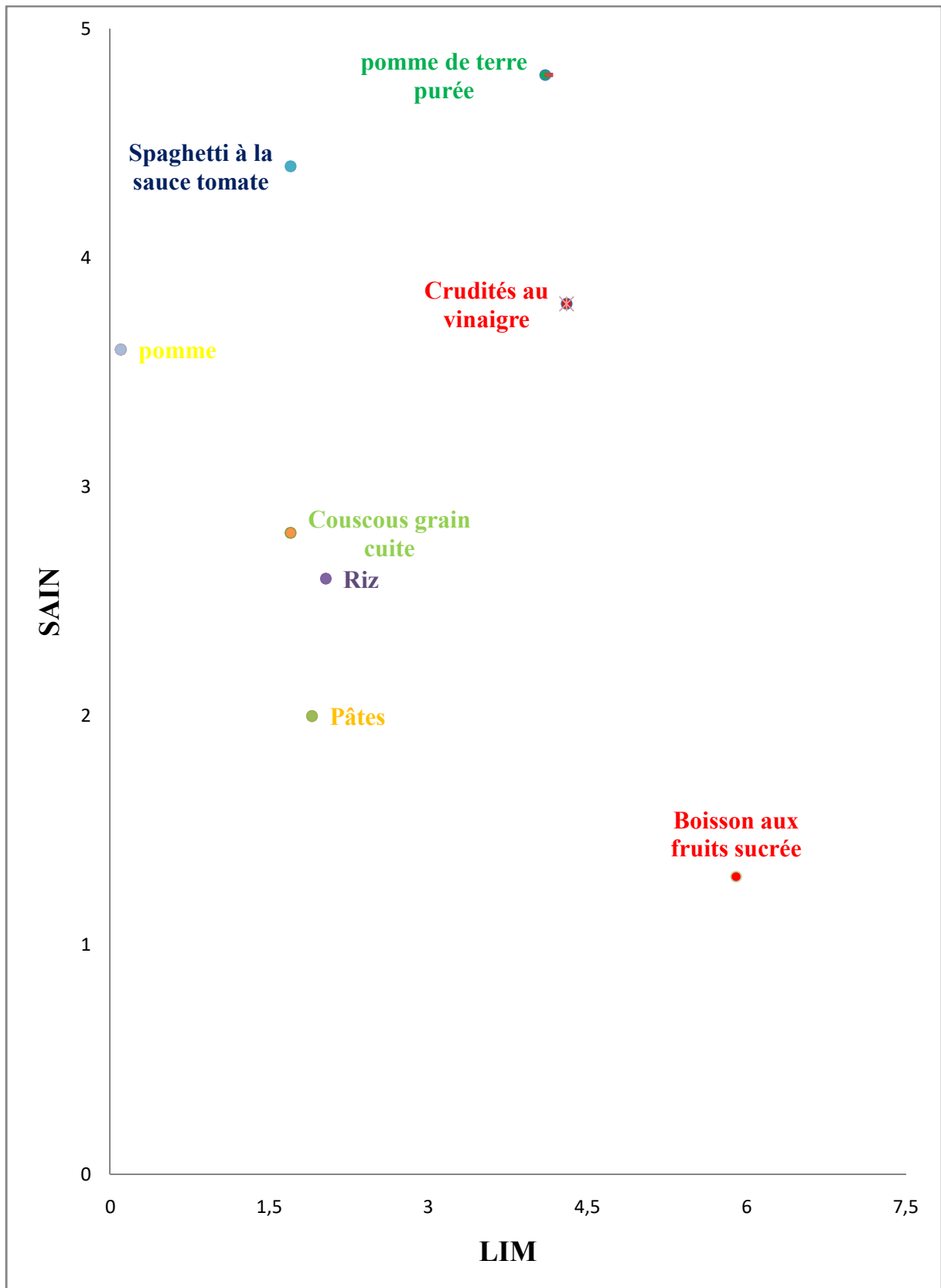


Figure 36 : OA1 – Aliments à faible SAIN et faible LIM

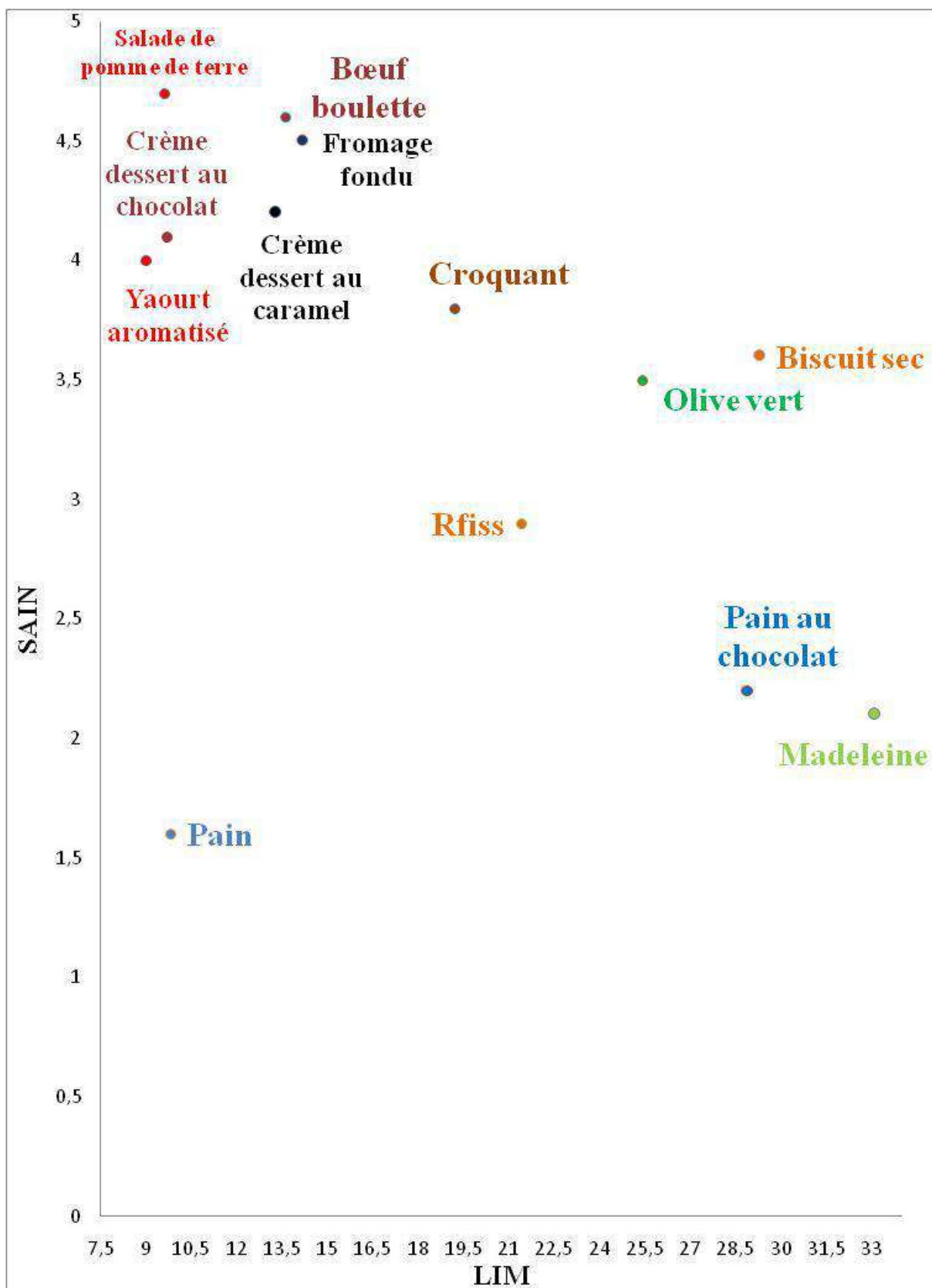


Figure 37 : OA1 – Aliments à faible SAIN et fort LIM

III- OFFRE ALIMENTAIRE OA2

III.1 RAPPEL ET COMPLEMENT D'INFORMATION

Cette OA concernait une Rés U qui hébergeait 3 200 étudiantes durant l'année universitaire 2016/2017 avec des effectifs nourris de l'ordre de 2 500 par repas (déjeuner et diner).

Cette étude a été réalisée sur la base des données relevées à partir de 136 FCJ concernant les mois de la période allant du 02/01/2016 (Reprise après les vacances de fin d'année 2015) au 31/05/2015 avec une interruption du 1^{er} au 16/03/2016 pour les vacances de printemps (Tableau 26). La FCJ du 02/01/2016 avait été écartée car elle ne concernait que le diner.

Tableau 26 : OA2 – Répartition des 165 FCJ exploitées en 2016

Mois	Nombre de FCJ
Janvier 2016	29
Février 2016	29
Mars 2016	17
Avril 2016	29
Mai 2016	31
Total	135

Pour cette OA2, nous avons réalisé une étude détaillée avec nos recommandations de 1998. Cette étude a été publiée en 2017 par la revue de l'UFMC1 (Annexe 10). Nous intégrons l'essentiel de cette publication avec une révision de la mise en forme, une augmentation des références bibliographiques et deux illustrations.

III.2 STRUCTURE DE LA RJMO-PC

Dans le tableau 27, nous présentons la contribution des 5 groupes d'aliments (Notre classification de 1998) dans la structure de la RJMO-PC. Le groupe des produits amylacés (AM) représentait à lui seul les 2/5 de la RJMO-PC, précédé de peu le groupe des légumes et fruits (LF). Ces deux groupes contribuaient pour les 4/5 de la RJMO-PC.

Au sein des AM (Tableau 28), les produits céréaliers (CER), avec surtout pain, gâteaux et viennoiserie, représentaient l'essentiel de l'OA2 soit les 4/5 de ce groupe alors que les légumineuses y étaient très faiblement représentées.

Dans le tableau 29, nous relevons que l'ensemble du groupe Légumes et Fruits (LF) avait contribué pour plus de 400 g par jour/personne à l'exception du mois de mai pour laquelle l'explication probable doit être la disponibilité sur le marché local (quantité et prix). Cette observation avait été faite en 2008 avec d'autres données et présentée dans une communication affichée (Figure 38) dont le résumé structuré avait été publié (MEKHANCHA et coll., 2008).

Dans la classification des aliments adoptée (MEKHANCHA, 1998), le groupe légumes et fruits (LF) est composée de deux sous groupes : les légumes crus ou cuits (LG) et les fruits crus ou cuits (FR).

Tableau 27 : OA2 – Groupes d'aliments dans la RJMO-PC

CONSTITUANTS DE LA RJMO-PC	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Moyenne	ET*
Produits amylacés AM Ss Total (g)	628,99	531,95	564,83	575,15	516,24	562,61	40,95
% du total RJMO-PC	42,25	37,75	39,63	42,62	40,75	40,69	1,82
Légumes & Fruits LF Ss Total (g)	561,08	558,15	519,31	406,57	388,82	482,44	77,33
% du total RJMO-PC	37,69	39,61	36,44	30,13	30,69	34,71	3,96
Produits animaux protidiques PAP Ss Total (g)	234,52	263,82	271,57	314,36	299,81	277,62	29,11
% du total RJMO-PC	15,75	18,72	19,05	23,29	23,66	20,24	3,11
Gras et Sucrés GS Ss Total (g)	47,53	46,99	59,74	43,70	52,95	49,37	5,04
% du total RJMO-PC	3,19	3,33	4,19	3,24	4,18	3,59	0,45
Divers DV Ss total (g)	16,63	8,11	9,76	9,74	9,12	10,73	3,14
% du total RJMO-PC	1,12	0,58	0,68	0,72	0,72	0,77	0,19
TOTAUX RJMO-PC-	1488,76	1409,02	1425,21	1349,50	1266,93	1382,78	78,15
Totaux %	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		

*Ecart-type

Cependant, il ne suffit pas d'avoir les 400 g, il faut aussi la variété. La variété de denrées était limitée à 16 légumes et 11 fruits pour une période de 5 mois couvrant pratiquement deux saisons. Dans le tableau 29, les principaux légumes (85% du sous-groupe LG) et les principaux fruits (90% du sous-groupe FR) sont classés par ordre de contribution décroissante.

Dans le tableau 30, nous avons classé les différents sous-groupes PAP par ordre décroissant de contribution. Pour la moyenne des 5 mois, les poissons étaient très peu représentés alors que pour le mois de janvier, ils rivalisaient avec les autres sous-groupes.

Les corps gras (MG) et les produits sucrés (PS) du groupe GS étaient très faiblement représentés dans la RJMO-PC (tableau 31).

Il s'agissait essentiellement, dans le sous-groupe MG, de l'huile pour la cuisson et l'assaisonnement et, dans le sous-groupe PS, du sucre (petit déjeuner) et des boissons fruitées (dîner). Les MG ne fournissaient en moyenne que 102 +/- 38,12 kcal (dont 77% par l'huile) et les PS 34,42 +/- 6,91 kcal (dont 48% par les boissons fruitées et 39% par le sucre).

La contribution du groupe divers (DV) était négligeable (moins de 1%) et sel et vinaigre en étaient les produits notables.

La part des fruits et légumes dans la ration alimentaire proposée par les restaurants universitaires algériens – résultats préliminaires d'une étude en cours

Mekhancha DE^{1,2}, Yagoubi-Benatallah Ly^{1,2}, Karoune R^{1,2}, Bahchachi N^{1,2}, Mekhancha Dahel CC^{1,2}, Badaoui B^{1,3}, Benlatrèche C^{1,4}, Nezzal L^{1,4}

1 Laboratoire de Recherche ALNUTS, 2 UMC/INATAA - Département de Nutrition, 3 UMC-Faculté des Sciences Economiques, 4 UMC/Faculté de Médecine - URMEDCO

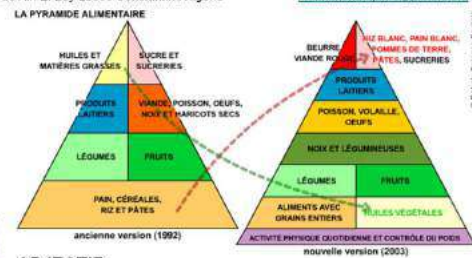
© Djamel Edaline MEKHANCHA, Laboratoire ALNUTS/INATAA, Université Mentouri Constantine, Route de Aïn El Bey 25000 Constantine Algérie

mekhancha.djamel@alnuts.org

INTRODUCTION

Les intérêts nutritionnels des fruits et légumes font l'unanimité. Lorsque leur consommation est bien diversifiée, ces produits permettent de couvrir les besoins en minéraux, vitamines, oligo éléments et fibres.

Les pyramides alimentaires illustrent bien leurs intérêts nutritionnels et leur importance quantitative par rapport aux autres groupes d'aliments



OBJECTIF

Nous cherchons à déterminer la variation de la part des fruits et légumes dans les rations alimentaires proposées par les restaurants universitaires (RU) algériens.

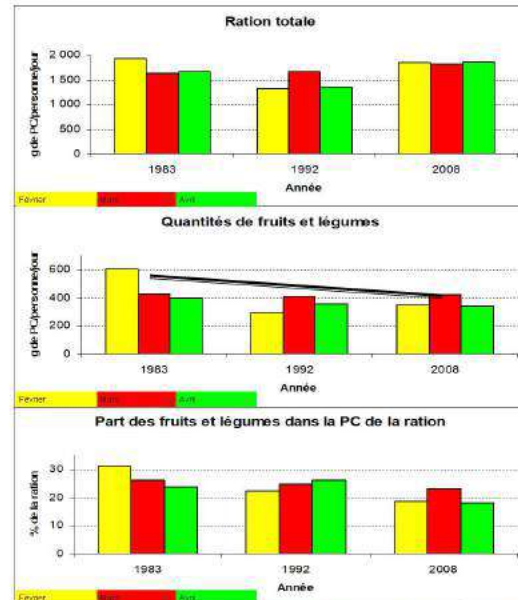
En effet, l'inflation qui affecte les prix des fruits et légumes laisse penser que les RU sont confrontés à des difficultés d'approvisionnement pour maintenir la contribution de ce groupe d'aliments à un niveau acceptable.

MATERIEL ET METHODE

Nous disposons de données sur les aliments utilisés pour la préparation des repas par des RU de Constantine (Algérie). Ces données sont puisées des « feuilles de consommation journalière » renseignées par le gestionnaire de l'établissement de restauration. Ainsi, avec l'autorisation des responsables de ces établissements, nous avons pu constituer un ensemble de données concernant les quantités d'aliments utilisés jour après jour pour 120 mois d'activité des restaurants universitaires à Constantine sur la période allant de 1978 à 2008.

La première étape de l'étude a consisté à ordonner les documents et à reproduire les données. Ensuite une étude préliminaire a été réalisée. Pour cela, trois mois d'une même saison ont été choisis (février, mars et avril) pour trois années : 1983, 1992 et 2008. Les fruits et légumes sont identifiés.

Les quantités utilisées pour la préparation des repas sont déterminées par mois/personne/jour (Quantités en g divisées par les effectifs et le nombre de jours du mois). Pour chaque denrée, la quantité est ensuite multipliée par un rapport pour obtenir l'équivalent comestible (PC). Ce rapport TA/PC est puisé d'un document de travail compilé par le laboratoire ALNUTS. Nous obtenons ainsi, la ration moyenne en grammes de PC/personne/jour pour un mois donné. Les calculs ont été réalisés avec un tableur.



RESULTATS

Les résultats sont présentés sur les trois graphiques ci-contre. Nous présentons la ration totale (grammes de PC/personne/jour), la quantité de fruits et légumes (grammes de PC/personne/jour) et la part des fruits et légumes en % de la ration totale.

La ration totale semble accuser une baisse en 1992 pour retrouver en 2008 un niveau de même ordre que celui de 1983. Les quantités de fruits et légumes semblent être du même ordre (février 1983 excepté).

Cependant, si les pourcentages de 1983 et de 1992 sont au dessus de 20%, en 2008 ils sont bien plus bas.

CONCLUSION

Ces résultats préliminaires suggèrent un déséquilibre dans la structure de la ration au détriment des fruits et légumes. Cela doit nous permettre d'obtenir l'adhésion des gestionnaires pour une étude approfondie avec des calculs et des comparaisons afin de confirmer cette tendance. Nous devons prouver la diminution significative des fruits et légumes (en %), déterminer les facteurs qui l'expliquent et s'assurer de la qualité des denrées utilisées. L'impact de la part des fruits et légumes sur le potentiel nutritionnel des rations proposées doit être évalué.

Cela sera facilité avec la mise au point du logiciel conçu par le laboratoire ALNUTS et actuellement en essai.



Les magasins de fruits et légumes dans un RU de Constantine un jour de printemps 2008

REMERCIEMENTS : Les auteurs remercient l'ANDRS, le laboratoire ALNUTS et les responsables des œuvres universitaires qui nous ont autorisé à accéder aux feuilles de consommation journalières

Figure 38 : OA2 – La part des fruits et des légumes dans la ration alimentaire proposée par les restaurants universitaires algériens – Résultats préliminaires d'une étude en cours (7^{èmes} JFN-Marseille, 2015 ; MEKHANCHA et coll. 2008)

Tableau 28 : OA2 – Produits amylacés (AM) dans la RJMO-PC

CONSTITUANTS DE LA RJMO-PC	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Moyenne	ET*
Pain (g)	353,68	300,29	342,09	318,51	283,77	317,14	26,12
<i>Pain % du total RJMO-PC</i>	<i>23,76</i>	<i>21,31</i>	<i>24,00</i>	<i>23,60</i>	<i>22,40</i>	<i>22,92</i>	<i>1,01</i>
Pâtisserie & Viennoiserie (g)	113,19	122,15	86,64	140,80	113,38	117,75	15,78
<i>Pâtisserie & Viennoiserie % du total RJMO-PC</i>	<i>7,60</i>	<i>8,67</i>	<i>6,08</i>	<i>10,43</i>	<i>8,95</i>	<i>8,56</i>	<i>1,33</i>
Pâtes alimentaires (g)	36,31	36,31	42,01	33,58	29,83	33,51	4,15
<i>Pâtes alimentaires % du total RJMO-PC</i>	<i>2,44</i>	<i>2,10</i>	<i>2,95</i>	<i>2,49</i>	<i>2,35</i>	<i>2,42</i>	<i>0,24</i>
Riz (g)	13,24	3,91	12,30	6,27	9,34	8,72	3,51
<i>Riz % du total RJMO-PC</i>	<i>0,89</i>	<i>0,28</i>	<i>0,86</i>	<i>0,46</i>	<i>0,77</i>	<i>0,63</i>	<i>0,24</i>
Sous-total produits céréaliers^a (g)	516,41	455,93	483,04	499,17	436,67	477,20	30,21
<i>% du total RJMO-PC</i>	<i>34,69</i>	<i>32,36</i>	<i>33,89</i>	<i>36,99</i>	<i>34,47</i>	<i>34,53</i>	<i>1,54</i>
Sous-total légumineuses (g)	22,14	10,21	9,02	10,93	12,68	13,34	4,74
<i>% du total RJMO-PC</i>	<i>1,49</i>	<i>0,72</i>	<i>0,63</i>	<i>0,81</i>	<i>1,00</i>	<i>0,96</i>	<i>0,30</i>
Sous-total pommes de terre (g)	90,44	65,81	72,77	65,05	66,88	72,06	9,89
<i>% du total RJMO-PC</i>	<i>6,08</i>	<i>4,67</i>	<i>5,11</i>	<i>4,82</i>	<i>5,28</i>	<i>5,20</i>	<i>0,51</i>
Sous-total produits amylacés^b (g)	628,99	531,95	564,83	575,15	516,24	562,61	40,95
<i>AM % du total RJMO-PC</i>	<i>42,25</i>	<i>37,75</i>	<i>39,63</i>	<i>42,62</i>	<i>40,75</i>	<i>40,69</i>	<i>1,82</i>

^aLe sous-total Produits céréaliers est constitué de pain, pâtisserie et viennoiserie, pâtes alimentaires et riz ; ^bCe sous-total est constitué des trois sous-totaux précédents : Produits céréaliers + Légumineuses + Pomme de terre

*Ecart-type

Tableau 29 : OA2 – Légumes et Fruits (LF) dans la RJMO-PC

CONSTITUANTS DE LA RJMO-PC	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Moyenne	ET*
Salade verte	38,02	38,41	61,48	41,98	63,03	47,65	11,12
Tomate	29,45	41,89	49,44	34,47	29,11	35,64	7,12
Oignon vert	40,86	44,20	43,14	0,00	0,00	23,71	21,23
Fenouil	31,46	25,66	26,91	27,84	2,80	22,28	10,82
Oignon sec	0,00	0,00	0,00	45,90	47,24	20,71	23,16
Carotte	15,71	13,65	28,37	20,80	17,95	18,47	4,49
Concombre	16,68	22,53	23,33	18,55	5,56	16,62	6,48
Autres (courgette, poivron, chou, betterave, navet, ail, persil, etc.)	37,67	40,93	38,3	31,15	16,28	32,14	9,27
Sous-total légumes (g)	209,87	227,26	270,97	220,71	181,97	217,22	26,18
<i>% du total RJMO-PC</i>	<i>14,10</i>	<i>16,13</i>	<i>19,01</i>	<i>16,35</i>	<i>14,36</i>	<i>15,70</i>	<i>1,57</i>
Pomme	112,59	156,80	186,14	123,81	51,89	119,82	43,84
Banane	45,15	45,18	44,13	46,91	54,74	47,61	3,98
Orange	84,31	88,77	9,97	0,00	8,42	40,37	40,23
Clémentine	106,24	32,01	0,00	0,00	0,00	29,70	41,98
Autres (abricot, pêche, datte, olive, citron)	2,93	8,12	8,1	15,14	91,8	27,73	35,21
Sous-total fruits (g)	351,22	330,88	248,34	185,86	206,85	265,22	68,45
<i>% du total RJMO-PC</i>	<i>23,59</i>	<i>23,48</i>	<i>17,42</i>	<i>13,77</i>	<i>16,33</i>	<i>19,01</i>	<i>4,08</i>
Sous-total légumes et Fruits (g)	561,08	558,15	519,31	406,57	388,82	482,44	77,33
<i>% du total RJMO-PC</i>	<i>37,69</i>	<i>39,61</i>	<i>36,44</i>	<i>30,13</i>	<i>30,69</i>	<i>34,71</i>	<i>3,96</i>

*Ecart-type

Tableau 30 : OA2 – Produits Animaux Protidiques (PAP) dans la RJMO-PC

CONSTITUANTS DE LA RJMO-PC	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Moyenne	ET*
Viande de Veau	77,29	98,17	85,19	102,50	99,39	93,26	9,75
Cachir à base de Viande	0,00	8,99	18,51	20,96	26,98	14,96	9,91
Sous-total viandes et dérivés (g)	77,29	107,16	103,69	123,46	126,37	108,22	18,27
<i>% du total RJMO-PC</i>	5,19	7,61	7,28	9,15	9,97	7,92	1,72
Poulet (éviscéré, sans pattes et sans tête)	37,81	42,88	43,33	43,74	40,40	41,47	2,26
Œuf	46,84	46,52	18,25	27,55	29,90	35,14	10,58
Sous-total poulet, œufs et dérivés (g)	84,66	89,40	61,58	71,29	70,30	76,60	9,63
<i>% du total RJMO-PC</i>	5,69	6,34	4,32	5,28	5,55	5,54	0,59
Lait en poudre	5,11	4,84	4,40	4,96	5,34	4,98	0,28
Crème dessert	0,00	8,61	29,61	43,97	23,61	20,44	15,86
Fromage portion	0,00	5,19	19,62	18,98	12,28	10,48	7,51
L'ben	0,00	8,14	0,00	13,89	19,97	9,32	7,77
Yaourt aromatisé	0,00	12,22	27,75	34,08	31,97	20,78	13,47
Sous-total lait et produits laitiers (g)	5,11	39,00	81,38	115,88	93,16	66,01	41,07
<i>% du total RJMO-PC</i>	0,34	2,77	5,71	8,59	7,35	4,92	3,13
Poissons (Merlan, Espadon, Chien de mer)	33,42	16,66	16,75	0,00	0,00	12,87	13,01
Thon à l'huile	34,04	11,61	8,17	3,72	9,98	13,93	10,87
Sous-total poissons (g)	67,46	28,26	24,92	3,72	9,98	26,79	23,14
<i>% du total RJMO-PC</i>	4,53	2,01	1,75	0,28	0,79	1,86	1,53
Sous-total PAP (g)	234,52	263,82	271,57	314,36	299,81	277,62	29,11
<i>% du total RJMO-PC</i>	15,75	18,72	19,05	23,29	23,66	20,24	3,11

*Ecart-type

Tableau 31 : OA2 – Corps gras et produits sucrés (GS) dans la RJMO-PC PS-MG

CONSTITUANTS DE LA RJMO-PC	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Moyenne	ET*
Huile de table	13,44	8,95	9,80	6,39	6,00	8,79	2,79
Margarine	4,57	3,63	5,22	0,18	0,00	2,46	2,17
Beurre	0,08	0,46	0,67	1,96	0,00	0,62	0,74
Sous-total matières grasses (g)	18,09	13,04	15,69	8,53	6,00	11,87	4,56
<i>% du total RJMO-PC</i>	1,21	0,93	1,10	0,63	0,47	0,84	0,28
Boissons fruitées	24,90	31,15	39,51	28,82	40,28	32,46	5,98
Sucre cristallisé	3,25	2,79	3,48	3,36	3,82	3,33	0,35
Confiture d'abricot	0,00	0,00	1,06	2,99	2,85	1,43	1,37
Soda	1,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	0,53
Sous-total produits sucrés (g)	29,44	33,94	44,05	35,17	46,95	37,50	6,61
<i>% du total RJMO-PC</i>	1,98	2,41	3,09	2,61	3,71	2,74	0,62
Sous-total GS (g)	47,53	46,99	59,74	43,70	52,95	49,37	5,04
<i>% du total RJMO-PC</i>	3,19	3,33	4,19	3,24	4,18	3,59	0,45

*Ecart-type

III.3 RJMO-PC *versus* nos recommandations (MEKHANCHA, 1998)

Les résultats sont présentés dans les tableaux 32, 33 et 34, respectivement pour énergie et nutriments majeurs (à l'exception des glucides qui se déduisent par différence), vitamines et minéraux. Dans les tableaux 35 et 36, nous avons synthétisé les résultats *versus* nos recommandations (MEKHANCHA, 1998).

Tableau 32 : OA2 – Energie, protides et lipides (par personne et par jour)

PERIODES	ENERGIE (kcal)	PROTEINES (1)		LIPIDES (1)	
Janvier 2016	3 092,00	99,62	<i>46,78</i>	71,16	<i>31,60</i>
Février 2016	2 950,00	90,93	<i>51,90</i>	67,70	<i>36,04</i>
Mars 2016	3 041,00	92,16	<i>48,19</i>	65,47	<i>39,87</i>
Avril 2016	3 192,00	97,10	<i>49,18</i>	67,14	<i>41,70</i>
Mai 2016	3 010,00	93,00	<i>50,44</i>	61,15	<i>43,01</i>
Moyenne	3 057,73	94,75	<i>49,41</i>	66,54	<i>38,38</i>
+/- Ecart type	84,71	3,31	<i>1,81</i>	3,43	<i>4,32</i>

(1) Le premier nombre est la quantité totale en grammes. Le second nombre en italique est le pourcentage de nutriment d'origine animale par rapport au total.

Tableau 33 : OA2 – Vitamines A, B1, B2, PP, C et D
(par personne et par jour)

PERIODES	A (µg)	B1 (mg)	B2 (mg)	PP (mg)	C (mg)	D (µg)
Janvier 2016	952,93	1,57	1,28	24,36	373,93	7,59
Février 2016	1 071,61	1,38	1,51	23,09	314,33	4,87
Mars 2016	1 413,68	1,36	1,84	21,65	270,86	5,37
Avril 2016	1 178,04	1,36	2,19	21,51	200,89	2,53
Mai 2016	1 407,40	1,28	1,93	22,36	232,49	2,12
Moyenne	1 189,16	1,39	1,74	22,67	278,50	4,38
+/- Ecart type	179,63	0,10	0,33	1,05	63,40	2,07

Tableau 34 : OA2 – Minéraux Ca, P et Fe
(par personne et par jour)

PERIODES	Ca (mg)	P (mg)	Ca/P	Fe (mg)
Janvier 2016	414,26	1 171,04	0,35	14,14
Février 2016	434,87	1 133,04	0,38	13,02
Mars 2016	506,77	1 250,91	0,41	13,31
Avril 2016	668,28	1 402,53	0,48	14,35
Mai 2016	609,39	1 295,40	0,47	13,98
Moyenne	529,71	1 251,22	0,42	13,80
+/- Ecart type	102,20	98,73	0,05	0,51

Tableau 35 : OA2 – Nutriments *versus* recommandations

NUTRIMENTS	Résultats vs Recommandations
Energie totale (ET)	Au-dessus du maximum 2 800 kcal pour les 5 mois, voire au-delà de 3 000 kcal pour 4 mois
Protides totaux (g)	Au-dessus du maximum 84 g pour les 5 mois
Lipides totaux (g)	Une valeur plus faible que la limite inférieure des recommandations (Mai). Les autres valeurs sont basses, dans le couloir inférieur des recommandations.
Vitamine A (ER)	Au-dessus du minima de 800 ER
Vitamine B1 (mg)	Au-dessus du minima de 1,0 mg
Vitamine B2 (mg)	Une valeur < 1,5 mg limite inférieure des recommandations (Janvier)
Vitamine PP (EN)	Au-dessus du minima de 16 EN
Vitamine C (mg)	Au-dessus du minima de 40 mg
Vitamine D (µg)	Trois valeurs (Février, Avril et Mai) et Moyenne < 5 µg
Calcium (mg)	Deux valeurs < 500 mg (Janvier, Février)
Fer (mg)	< 15 mg pour les 5 mois

Tableau 36 : OA2 – Rapports d'équilibre *versus* recommandations

RAPPORTS D'EQUILIBRE	Résultats vs Recommandations
Protéines animales (% des protéines totales)	> 40% : valeur au-dessus de la borne supérieure du « couloir » pour les 5 mois
Lipides animaux (% des lipides totaux)	< 40% : valeur en dessous de la borne inférieure du « couloir » pour les 3 mois : Janvier, Février, Mars et la moyenne des 5 mois
Calcium/Phosphore (Ca/P)	< 0,5 : valeur en dessous de la borne inférieure du « couloir » pour les 5 mois

III.4 DISCUSSION SUR L'OFFRE ALIMENTAIRE OA2

De nombreux résultats de notre évaluation semblent conformes aux recommandations mais d'autres sont très critiques. Les résultats sont critiques quand ils sont à la limite ou en dehors des valeurs limites définies par nos recommandations. C'est le cas pour l'excès d'énergie et les faibles valeurs pour les lipides, la vitamine D, le rapport Ca/P et le fer.

La masse totale moyenne de la RJMO-PC pour les 5 mois étudiés était de 1 382,78 +/- 78,15 g. Cette masse nous semble trop importante car il s'agit de denrées crues et non telles que servies. Elle ne comprend pas l'eau de cuisson. Seuls les déchets des fruits, des légumes et des viandes ont été retranchés. Les pâtes alimentaires, le couscous et les légumes secs doublent ou triplent leur masse après cuisson. Des quantités aussi élevées ne peuvent que générer des restes de table et laisser supposer un gaspillage (notamment pour le pain) auquel des études suivies d'interventions doivent être consacrées.

Les déchets de fruits, de légumes et de viande dépendent de plusieurs facteurs que nous ne maîtrisons pas : qualité et fraîcheur des produits réceptionnés, gestion des stocks de légumes en chambre froide, pratiques de nettoyage et de parage en légumerie et en boucherie, consommation de fruits épluchés ou non, etc.

Les seules quantités de pain (317 g/personne/jour) et de viennoiserie (117 g/personne/jour) proposées (Tableau 28) représentaient près du tiers de la RJMO-PC. Par leur grande richesse en amidon (pain et viennoiserie) et en lipides et sucres (viennoiserie), ces produits fournissaient, respectivement, en moyenne 937 kcal (avec 265 kcal/100 g de pain) et

484 kcal (plus de 400 kcal/100 g de viennoiserie) soit au total plus de 1 400 kcal, la moitié de la limite supérieure de nos recommandations fixée à 2 800 kcal (MEKHANCHA, 1998). Ces deux types de produits étaient présents quotidiennement ce qui n'était pas le cas des dizaines d'autres produits listés dans les FCJ.

En matière de gestion de la qualité nutritionnelle, ce sont donc ces deux produits qui doivent focaliser l'attention des gestionnaires, des nutritionnistes et des médecins des unités de médecine préventive. La discussion des contributions d'autres produits n'aura d'intérêt qu'avec le retour du pain et des viennoiseries à des contributions moyennes journalières plus raisonnables ne dépassant pas, par exemple, les 100 g pour le pain et les 50 g pour les viennoiseries. Il nous semble évident que la réduction de la contribution de ces deux produits (pain et viennoiserie) aura pour conséquence la réduction de la valeur énergétique de la RJMO-PC et l'augmentation des contributions (en %) d'autres denrées dans la structure de l'offre alimentaire journalière. Ce résultat démontre, si besoin, qu'il n'est pas difficile de proposer des rations énergétiques et que la valeur énergétique d'une OA n'est pas synonyme de bonne qualité si cette énergie est fournie par une alimentation peu diversifiée.

En effet, il est important de relever la faible diversité des denrées listées sur les FCJ. Certains groupes d'aliments étaient représentés durant les 5 mois par une seule denrée.

Selon la même logique, s'il faut se féliciter des 400 g de légumes et fruits par jour comme recommandé par l'OMS/FAO (2014), la faible diversité de ces produits risque d'atténuer l'effet préventif attendu sur la santé.

Est tout aussi préoccupante, la très faible contribution moyenne des légumineuses qui ne dépassait pas 1% alors que leur valorisation dans l'alimentation est très recommandée. Rappelons que la 68^{ème} Assemblée Générale des Nations Unies avait proclamé « 2016 Année Internationale des Légumineuses (AIL) » dans sa résolution 68/231 du 20/12/2013 (ONU, 2014) pour promouvoir sa place dans les régimes de toutes les régions du monde. RIO (2017), entre autres auteurs, a rappelé la place et l'intérêt à leur accorder et a dressé un panorama de leur intégration dans la classification des aliments de nombreux pays européens. En Algérie, nous avons pourtant un intéressant patrimoine alimentaire et culinaire à base de légumes secs (DAHEL-MEKHANCHA, 2016).

III.5 CRITIQUE DES OUTILS UTILISES SUR L'OFFRE ALIMENTAIRE OA2

Au plan méthodologique, notre étude a fait appel à quatre outils : TCA, recommandations nutritionnelles, FCJ et Outil informatique pour la réalisation des calculs. Nous aborderons ces outils dans cet ordre.

III.5.1 Table de Composition des Aliments (TCA)

Les TCA ont évolué ces dernières années en banques de données sur les aliments et le laboratoire de recherche Alimentation, Nutrition et Santé (ALNUTS) de l'Université « *Salah BOUBNIDER* Constantine 3 », en a fait un de ses axes de travail pour disposer d'un outil standardisé d'analyse nutritionnelle des rations alimentaires composées d'aliments disponibles en Algérie ou préparés selon les habitudes algériennes (BAHCHACHI, 2004a ; BAHCHACHI, 2004b ; et communications affichées présentées comme figures 24 et 25 pages 72 et 73 de l'état de l'art).

L'élaboration d'une TCA obéit à des règles bien définies publiées et constamment améliorées depuis 1947 par la FAO (1947). Les travaux de GREENFIELD et SOUTHGATE ont été réédités en différentes langues sous l'impulsion de la FAO. La dernière édition en langue française date de 2007 (GREENFIELD et SOUTHGATE, 2007). Le *Réseau international des systèmes de données sur l'alimentation* veille aux bonnes pratiques en matière de création, de gestion, d'échanges et d'utilisations de ses données (FAO/INFOODS, 2017).

Pour notre cas, nous manquons de données sur les plats cuisinés algériens, leur recette et les rétentions ou les pertes en eau et nutriments. Les bonnes pratiques de gestion de la qualité nutritionnelle des plats cuisinés en collectivité comprennent l'élaboration de recettes types détaillées et précises constituants des procédures enregistrées (fiches techniques codifiées que nous avons citées dans l'état de l'art) et appliquées par l'équipe de production en cuisine. La citation d'un plat au menu doit correspondre à une fiche et une seule quels que soient le lieu et la période de sa préparation. C'est un travail à réaliser.

Nous devons envisager une révision de notre classification des aliments. Les gâteaux et viennoiserie avec leurs richesses en sucre et matière grasse doivent être déplacés du groupe des produits amylicés (AM) vers le groupe des produits gras et sucrés (GS). La place des légumineuses dans notre classification des aliments est aussi à étudier. Des TCA européennes ont décidé de les classer autrement (RIO, 2017).

III.5.2 Recommandations nutritionnelles pour la RU

Le recours aux recommandations de MEKHANCHA (1998) ne nous semble pas poser problème. D'abord, parce que ce sont les seules recommandations disponibles pour la RU en Algérie. Ensuite, parce que même si les révisions des recommandations sont nécessaires, elles dépendent surtout de nos connaissances de l'état de santé des populations concernées. Il ne s'agit pas là de données qui évoluent rapidement sur quelques années. Pour certaines valeurs, elles rejoignent celles des ANC françaises (MARTIN, 2001).

Pour mémoire, les dernières ANC pour la population française ont été publiées en 2001 et son dernier tirage date de 2009 (MARTIN, 2001). Il ne faut pas confondre les recommandations nutritionnelles avec les programmes d'intervention visant à les atteindre comme c'est le cas des recommandations du GEMRCN (GEMRCN, 2013 ; GEMRCN, 2015), et des Programmes Nationaux Nutrition Santé français (PNNS) qui, eux, peuvent être évalués et révisés plus fréquemment (Tous les 5 ans par exemple par exemple pour les PNNS : MINISTERE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITE France, 2001 ; MARTIN et coll., 2011).

Pour définir nos recommandations (MEKHANCHA, 1998), nous avons tenu compte des calculs du Métabolisme de Base, du niveau d'activité physique (confirmé par SERSAR et coll., 2018) et autres recommandations de la FAO et de l'OMS, selon l'âge et le sexe mais aussi pour prévenir de nombreux problèmes de santé publique, (carences, maladies non transmissibles, etc.). Ces mêmes considérations restent valables au vue de publications plus récentes traitant de l'état nutritionnel de la population algérienne (carences, obésité et surpoids, diabètes et hypertension, cancer) et ses modes de vie en rapport avec les problèmes de santé publique (MEKHANCHA-DAHEL *et al.*, 2005 ; FAO, 2005 ; KAROUNE et coll., 2010 ; MPRH, 2015 ; DAHEL-MEKHANCHA et coll., 2016 ; YAGOUBI-BENATALLAH et coll., 2016 ; ALOUACHE et coll., 2017 ; BENINI et coll., 2017 ; SERSAR et coll., 2018).

Néanmoins, toutes les recommandations sont discutables car il nous manque souvent des preuves fiables. Ainsi, il est possible de reprocher à nos recommandations le niveau énergétique élevé et les valeurs pour minéraux relativement basses, en comparaison avec les ANC françaises (MARTIN, 2001), par exemple. Abaisser la limite supérieure du « couloir », sans modifier l'OA et les pratiques de son élaboration, engendrerait un écart encore plus grand, susceptible de décourager les gestionnaires qui doivent composer avec diverses pressions. Il en est de même pour ce qui est de l'augmentation des minimas concernant les minéraux et les vitamines, en l'absence de possibilités de diversification des denrées utilisées dans la préparation de l'OA.

Par contre, il est possible de préciser les connaissances de l'état de santé de la population concernée, son niveau d'activité physique (SERSAR et coll., 2018) et son métabolisme pour améliorer les recommandations. Il est possible aussi de distinguer les recommandations selon le sexe car la fréquentation des Resto U n'est pas toujours mixte.

Il convient aussi de compléter nos recommandations par la quantité de sodium et de sucres simples, conformément aux recommandations de l'OMS (WHO, 2012 ; WHO, 2014). Nous avons initié un travail sur la question des sucres (MEKHANCHA, 2017) où nous avons

constaté sur une période de 28 jours une forte participation des sucres libres, expliquée par la forte présence de gâteaux secs, boissons sucrées, laitages et préparations laitières sucrés, alors qu'il était possible de remplacer ces produits par plus de légumes et fruits. La figure 39 est une reproduction de la communication affichée présentée aux Journées Francophones de Nutrition en 2015 et dont le résumé structuré de la communication avait été publié (MEKHANCHA, 2017a).

III.5.3 Feuilles de Consommation Journalière (FCJ)

Nous avons déjà traité cela mais il est utile d'en rappeler l'essentiel. La FCJ pose problème et ne facilite pas le traitement des données pour l'établissement de la RMJO-PC. De nombreuses manipulations de données sont nécessaires pour réaffecter les quantités de denrées aux effectifs concernés. La structure de la FCJ a conservé le format des années 60 quand les œuvres universitaires et scolaires étaient gérées par l'éducation nationale au même titre que les internats et demi pensionnats. Nous rappelons ainsi que les FCJ avaient été conçues pour des collectivités fermées où les effectifs aux différents repas sont connus d'avance et ne subissent pas de variations notables (Internat, demi pensionnat, cantine scolaire, etc.)

Par ailleurs, certains Resto U sont certes passés du support papier au support électronique mais sans plus, et cela n'est guère suffisant. Il est important de revoir son format pour pouvoir enregistrer les quantités utilisées par repas et simplifier l'évaluation. Ainsi, les FCJ doivent être fondamentalement révisées (Voir nos propositions à ce sujet dans l'état de l'art : figure 21, page 61). Il y va de la qualité de l'évaluation nutritionnelle des OA.

III.5.4 Outil informatique pour la réalisation des calculs

Les calculs à partir des données des FCJ sont très longs et fastidieux. Les gestionnaires des Resto U et des services des DOU qui suivent les activités des Resto U n'ont pas la formation et le temps de le faire.

Pour cela, nous avons élaboré un cahier des charges pour la réalisation d'un logiciel (MEKHANCHA, 2014). Dans ce cahier des charges, nous avons prévu l'introduction des données des FCJ, d'une TCA, des recommandations et des formules de calcul de la ration, de nutriments fournis par la ration et comparaison avec les recommandations. Les opérations de création, mise à jour par suppression, modification et ajout sont complétées par l'édition des résultats, l'importation et l'exportation des données (Annexe 11).

RESTAURATION UNIVERSITAIRE EN ALGÉRIE : PLACE DES SUCRES DANS L'OFFRE ALIMENTAIRE

Djamel-Eddine MEKHANCHA^{1,2}, Lynda YAGOUBI-BENATALLAH^{1,2}, Ibtissam MEKAOUSSI^{1,2}, Corinne Colette DAHEL-MEKHANCHA^{1,2}, Brahim BADAOUJI^{1,3}, Lahcène NEZZAL^{1,4}

1- Laboratoire de recherche Alimentation, Nutrition et Santé (ALNUTS), Université Rabah Bitat, Constantine 3, Algérie
 2- Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), Université Frères Mentrouri Constantine 1, Algérie
 3- Faculté des Sciences Economiques, Université Abdehamid MEHRI, Constantine 2, Algérie
 4- Faculté des Sciences Médicales, Université Rabah Bitat, Constantine 3, Algérie
 djamel.mekhanche@univ-bordj.dz

Introduction : L'OMS (2015) appelle les pays à réduire l'apport en sucres. Elle recommande de ramener l'apport en sucres libres à moins de 10% de la ration énergétique totale (RET). Il serait encore meilleur pour la santé de réduire l'apport en sucres à moins de 5% de la RET.

But : Déterminer la place des apports en sucres libres dans la ration alimentaire proposée par un restaurant universitaire (RU) en Algérie. La RU en Algérie concerne une population de 1 million et demi de personnes.

Matériel et méthodes: Un RU accueillant 1 500 convives par repas a mis à notre disposition les feuilles de consommation journalière (FCJ) concernant une période de 28 jours (du 04 au 31/01/2015). Les FCJ fournissent les informations nécessaires au calcul de la ration alimentaire pour les trois repas de la journée (petit déjeuner, déjeuner et dîner) : effectifs nourris, menus par repas, nature et quantités des denrées alimentaires utilisées. A partir de ces données, la ration alimentaire moyenne (RAM) en grammes par personne et par jour a été calculée.

La banque de données sur les aliments algériens du laboratoire ALNUTS a été complétée avec des données du CIQUAL (2012, France) pour calculer l'énergie et les quantités de sucres apportées par la ration.

Résultats : Sur la période de 28 jours, la RAM représente une masse d'aliments de **2000 g** correspondant à une RET moyenne de **3700 kcal** ou la contribution des sucres libres est en moyenne à **plus de 9%**, à la limite des 10% à ne pas dépasser.

Ration Alimentaire Moyenne (g/pers/jour)
1920,08 ± 192,25 g
Ration Énergétique Totale (kcal/pers/jour)
3730,73 ± 301,10 kcal
Sucres libres dans la RET (kcal/pers/jour)
361,18 ± 129,12 kcal
Soit en % 9,42 ± 3,37

Conclusion: La RAM est trop importante et la RET correspondante trop élevée. A cela, s'ajoute une forte participation des sucres libres. L'explication réside dans la forte présence de gâteaux secs, boissons sucrées, laitages et préparations lactières sucrées.

Ce constat doit interpeller les gestionnaires de RU qui devraient revoir leur plan alimentaire pour diminuer la RET et l'offre de gâteaux secs, boissons et autres produits très riches en sucres libres qu'il est possible de remplacer par plus de fruits et légumes.

Une étude FREQUENCES DE PRESENTATION DES ALIMENTS DANS L'OFFRE ALIMENTAIRE DE DEUX RESTAURANTS UNIVERSITAIRES présentée au Congrès de la SAN, Alger 13-15/10/2015 montre viennoiserie et gâteaux secs sont proposés plus de 9 fois sur 10 et sodas et boissons sucrées plus de 3 fois sur 10 (Yalaoui et al., 2015)



5% d'une RET de 2 000 kcal : 6 morceaux de sucres de 3 g ou 6 cuillères à café

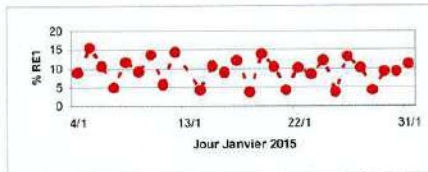
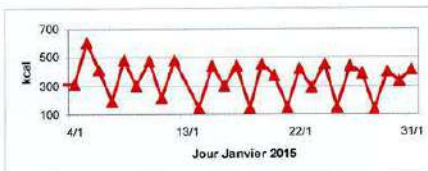
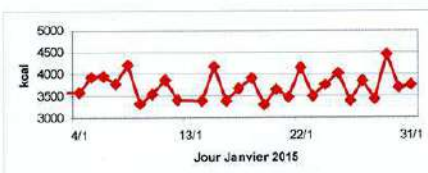
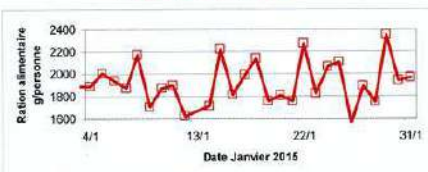


Figure 39 : OA2 – Restauration universitaire en Algérie : Place des sucres dans l'offre alimentaire (P368JFN-Marseille, 2015 ; MEKHANCHA et coll., 2017)

IV ÉTUDE DE TROIS OFFRES DE RESTAURANTS UNIVERSITAIRES

IV.1 RAPPEL ET COMPLÉMENT D'INFORMATION SUR LES TROIS OFFRES

IV.1.1 Présentation sommaire des offres

Il s'agit des offres que nous avons dénommées OA2, OA3 et OA4. Pour citer ces 3 offres nous utiliserons l'acronyme OAx3. Les indications concernant ces trois OA sont regroupées dans le tableau 37.

Tableau 37 : OAx3 – Présentation sommaire des offres

Offres	Effectifs	Périodes	FCJ	Genres concernées
OA2	3 200	02/01 au 31/05/16	135	Féminin
OA3	3 000	04/01 au 19/03/15	75	Féminin
OA4	1 000 à 2 000	04/01 au 19/03/15	75	Masculin et féminin au déjeuner Masculin au petit déjeuner et au diner

Pour les effectifs, il est difficile de donner un chiffre précis dans la mesure où tous les étudiants fréquentant une Res U ou un campus d'étude ne fréquentent pas systématiquement le Resto U. Ainsi pour l'OA4, la fréquentation du déjeuner concerne la population de tout un campus d'étude alors que pour le diner c'est surtout la population de la Rés U qui est concerné et les effectifs potentiellement concernés ne sont pas les mêmes.

Il s'agissait d'une étude avec les indicateurs classiques complétés par les indicateurs SAIN/LIM, MAR/MER, $\omega 3/\omega 6$, AGS/AGI, sodium et sucre ajouté. Des cartes de contrôles ont été construites pour 8 indicateurs : 1- Energie ; 2- Protéines ; 3- Lipides ; 4- Glucides ; 5- Sodium ; 6- Sucre ajouté ; 7- Acide linoléique ; 8- Acide alpha-linolénique.

La collecte de données a été réalisée à partir des FCJ et non sur la base du contenu des plateaux comme c'était le cas pour l'OA1.

IV.1.2 Inventaire des denrées utilisées pour les OA

La liste comprend 86 denrées que nous avons classées selon notre classification de 1998 (MEKHANCHA, 1998) :

1. Produits amylicés (AM) avec 25 denrées (Tableau 38) ;
2. Légumes et fruits (LF) avec 30 denrées (Tableau 39) ;
3. Produits animaux protidiques (PAP) avec 16 denrées (Tableau 40) ;
4. Denrées grasses et sucrées (GS) avec 6 produits (Tableau 41) ;
5. Autres diverses denrées avec 9 produits (Tableau 42).

Dans les tableaux de présentation des aliments nous avons fait apparaître des sous groupes complémentaires sans préjuger d'une qualité nutritionnelle particulière, uniquement par souci d'organisation. Ainsi dans le sous groupe des aliments à base de céréales nous avons distingué les produits de boulangerie, les pâtes alimentaires, les céréales en grains, la pâtisserie et la viennoiserie et les produits de biscuiterie (gâteaux secs et biscuits). Dans le

sous groupe des légumes nous avons distingué les denrées selon la partie botanique du végétal et dans le sous groupe des fruits nous avons distingué les denrées selon les grandes familles d'espèces ou leur exotisme.

Tableau 38 : OAx3 – Inventaire des produits amylacés (AM)

Sous-groupes d'aliments	Aliments proposés	Sous-groupes d'aliments	Aliments proposés
Boulangerie	Pain ordinaire 250 g	Gâteaux et viennoiserie	Croissant (130 g mini) Croquant (130 g min) Gâteau sec trempé chocolat (130 g min) Gâteau sec Madeleine Petit pain au chocolat Rfiss Vol au Vent 50 g
Pâtes algériennes et couscous	Chekhchoukha Couscous Rechta Tlilti Trida		
Pâtes non algériennes	Pâte Coupée Pâte Spaghetti Vermicelle		
Grains	Frik concassé Riz blanc Riz étuvé	Légumineuses	Haricots secs Lentilles Pois chiches Petit pois conserve 4/4
		Tubercules	Pomme de terre

Tableau 39 : OAx3 – Inventaire des légumes et fruits (LF)

Légumes	Aliments proposés	Sous-groupes Fruits	Aliments proposés
Légumes fruit	Concombre	Fruits oléagineux	Olive noire
	Courgette		Olive Verte
	Fenouil		Olives vertes dénoyautée
	poivron		Citron vert
	Tomate		Citrons
Légumes fruit en conserves	Tomate double concentrée 4/4	Agrumes	Clémentine
Légumes feuilles	Choux	Fruits à noyau	Mandarine
	Persil		Orange
	Salade verte		Abricot
Légumes racines et bulbes	Ail sec	Fruits exotiques	Datte
	Betterave		Pêche
	Carotte		Banane
	Navet	Fruits à pépins	Pomme
	Oignon sec	Fruits secs et en conserve	Pruneau Sec
	Oignon vert		Confiture d'abricot conserve 4/4

Tableau 40 : OAx3 – Inventaire des Produits animaux protidiques (PAP)

Sous-groupes d'aliments	Aliments proposés	Sous-groupes d'aliments	Aliments proposés	
Viandes et dérivés	Viande bovine	Lait et produits laitiers	Lait en poudre (500 g)	
	<i>Cachir</i> viande bovine		Crème dessert	
Poulet et œufs	Poulet étêté, éviscéré et sans patte		Flan nappé (pot 80 g)	
	Œuf		Fromage portion	
Poissons	Chien de mer		<i>L'ben</i>	
	Espadon		Yaourt aromatisé (pot 100 g)	
	Merlan		Yaourt fruité (pot 100 g)	
Poissons en conserve	Thon à l'huile Ration individuelle 65 g			

Tableau 41 : OAx3 – Inventaire des corps gras et produits sucrés (GS)

Sous-groupes d'aliments	Aliments proposés
Matières grasses	Beurre
	Huile de table (5 litres)
	Margarine
Produits Sucrés	Chocolat en Poudre
	Jus de Fruits (20 cl)
	Soda (33 cl)
	Sucre cristallisé

Tableau 42 : OAx3 – Inventaire des denrées du groupe divers

Sous-groupes d'aliments	Aliments proposés
Boissons autres que les boissons sucrées	Café moulu
Epices et condiments	Cumin
	Eau de rose 75 cl
	Poivre noir moulu
	Poivre Rouge
	Sel de table iodé
	Vinaigre 75 cl
Auxiliaires et aides culinaires	Bicarbonate de soude 30 g
	Bicarbonate de soude 40 g

IV.2 CONTRIBUTION DES GROUPES D'ALIMENTS DANS LA RJMO-PC

Les contributions moyennes calculées sont regroupées dans le tableau 43. La variabilité entre les mois n'était pas toujours du même ordre de grandeur. Le coefficient de variation (CV) pouvait être faible (1,98 pour le groupe AM de l'OA3 et 2,5% pour le groupe LF de l'OA4) ou très élevé (21% pour le groupe GS de l'OA3 et plus de 10% pour la plupart des groupes de l'OA2). La variabilité était relativement plus faible pour les produits du groupe AM parce que les

quantités de pain, pâtes et viennoiserie étaient probablement mieux contrôlées.

Nous ne nous sommes pas prononcés sur la variabilité au cours du mois. Cela aurait été possible puisque nos calculs étaient basés sur la détermination de la consommation moyenne par personne jour après jour.

Tableau 43 : OAx3 – Contributions moyennes de chaque groupe d'aliments en % de la structure de la RJMO-PC pour chacune des trois offres alimentaires

OA	Groupes d'aliments	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Moy ± ET ¹	CV % ²
OA2	AM	42,25	37,75	39,63	42,62	40,75	40,60 ± 1,99	4,90
	LF	37,69	39,61	36,51	30,35	30,91	35,02 ± 4,16	11,88
	PAP	15,76	18,76	19,10	23,44	23,66	20,14 ± 3,37	16,73
	GS	3,19	3,30	4,07	2,87	3,95	3,48 ± 0,52	14,94
	Divers	1,12	0,58	0,68	0,72	0,72	0,76 ± 0,21	27,63
OA3	AM	42,18	40,55	41,45	-	-	41,40 ± 0,82	1,98
	LF	26,43	25,43	23,92	-	-	25,26 ± 1,26	4,99
	PAP	22,64	21,40	25,10	-	-	23,05 ± 1,88	8,16
	GS	8,22	12,06	8,83	-	-	9,70 ± 2,06	21,24
	Divers	0,53	0,56	0,70	-	-	0,60 ± 0,09	15,00
OA4	AM	44,12	43,41	40,07	-	-	42,53 ± 2,16	5,08
	LF	24,15	23,97	23,03	-	-	23,72 ± 0,60	2,53
	PAP	19,27	19,19	22,85	-	-	20,44 ± 2,10	10,27
	GS	11,45	12,47	13,16	-	-	12,36 ± 0,86	6,96
	Divers	1,02	0,97	0,88	-	-	0,96 ± 0,07	7,29

¹Moyenne ± Ecart type ; ²Coefficient de variation

Les données du tableau 43 sont reprises dans les figures 40 et 41 pour l'OA2, figures 42 et 43 pour l'OA3 et figures 44 et 45 pour l'OA4.

Nous avons utilisé des histogrammes pour illustrer la contribution moyenne de chacun des 5 groupes d'aliments mois par mois et nous avons utilisé les portions pour illustrer la contribution à la RJMO-PC pour toute la période considérée.

Pour ce qui est de l'OA2 certains résultats avait été présentés dans le chapitre III relatif à l'OA2.

L'observation des histogrammes nous permet de visualiser la variabilité entre mois des contributions à la RJMO-PC moyenne et constater également la différence entre l'OA2 d'une part et l'OA3 et l'OA4 d'autre part. En effet, au niveau de l'OA2, la part des légumes et des fruits (LF) était nettement plus élevée et se rapprochait de la part des produits amylicés (AM) alors que les contributions de groupe GS (produits gras et produits sucrés) y étaient nettement plus basses. Les contributions des produits animaux protidiques (PAP) semblaient être par ailleurs du même ordre pour chacune de ces offres.

Du point de vue nutritionnel, ce que nous avons observé pour l'OA2 est intéressant. Est-ce le résultat d'une autre manière de (bien) faire ou le fait d'un hasard ? Il y a comme une action délibérée dans la mise en place de l'OA2 avec beaucoup moins de produits gras et sucrés et

beaucoup plus de légumes et de fruits. C'est en tout cas la preuve que cela est possible.

Ce que nous observons au niveau des histogrammes nous l'observons également au niveau des diagrammes en portions pour la RJMO-PC des offres pour l'ensemble des périodes considérées (trois mois pour l'OA3 et l'OA4 et 5 mois pour l'OA2).

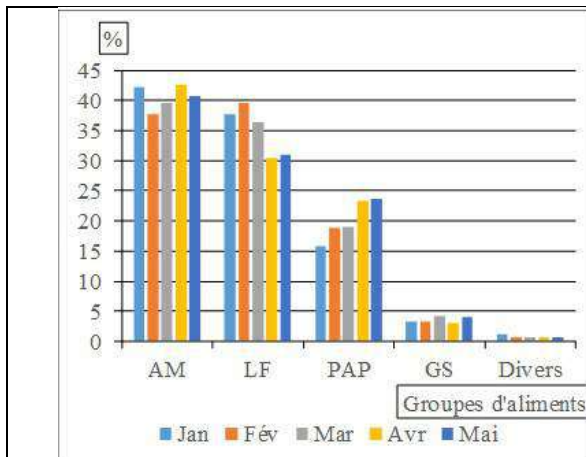


Figure 40 : OAx3 – Contribution des groupes d'aliments à la structure des RJMO-PC moyenne mensuelle mois par mois relative à l'OA2

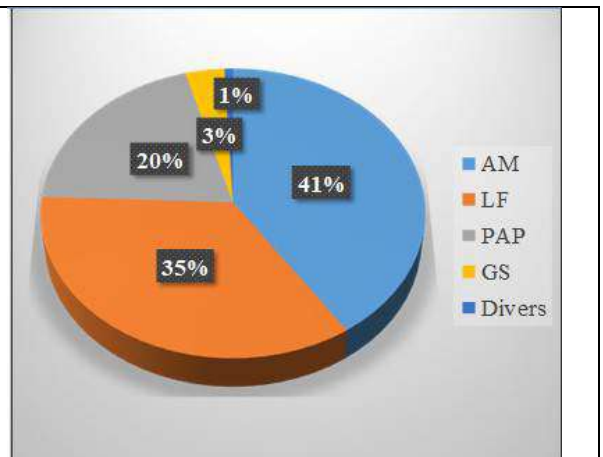


Figure 41 : OAx3 – Contribution des groupes d'aliments à la structure des RJMO-PC moyenne pour la période des 5 mois relative à l'OA2

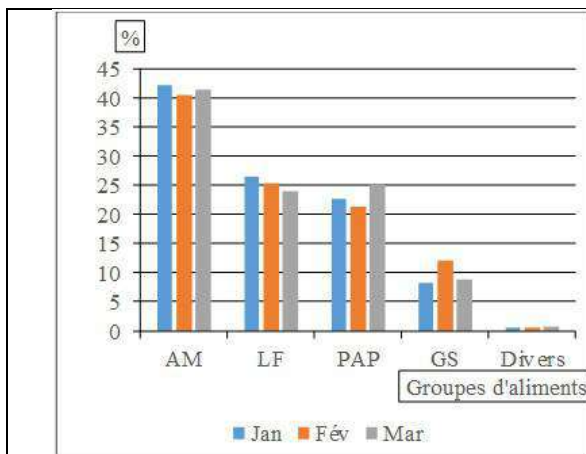


Figure 42 : OAx3 – Contribution des groupes d'aliments à la structure des RJMO-PC moyenne mensuelle mois par mois relative à l'OA3

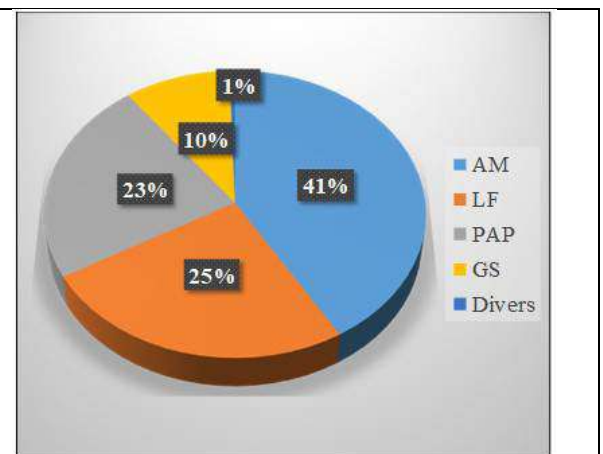


Figure 43 : OAx3 – Contribution des groupes d'aliments à la structure des RJMO-PC moyenne pour la période des 3 mois relative à l'OA3

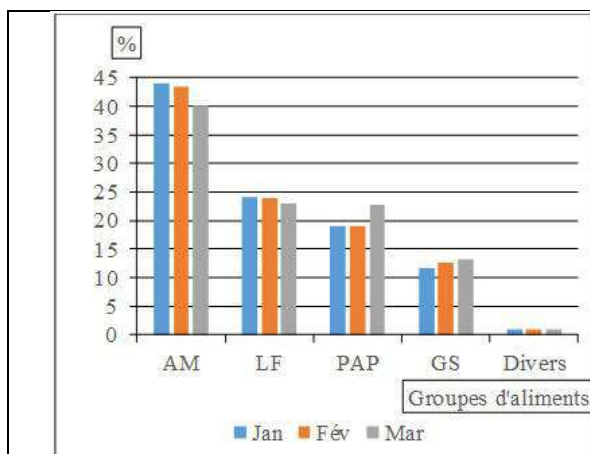


Figure 44 : OAx3 – Contribution des groupes d'aliments à la structure des RJMO-PC moyenne mensuelle mois par mois relative à l'OA4

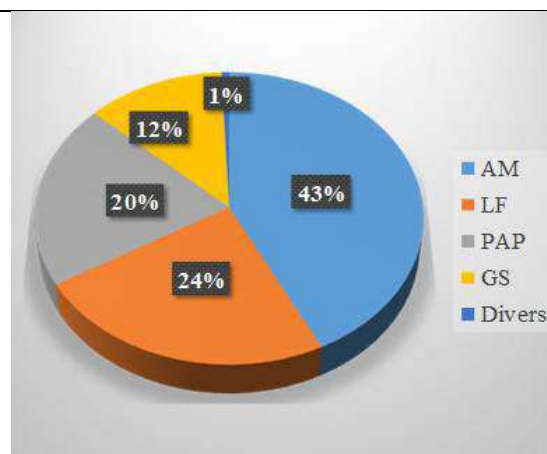


Figure 45 : OAx3 – Contribution des groupes d'aliments à la structure des RJMO-PC moyenne pour la période des 3 mois relative à l'OA4

IV.3 CONTRIBUTION DES NUTRIMENTS MAJEURS À L'OFFRE ÉNERGÉTIQUE TOTALE

Les nutriments majeurs sont les protéines, les lipides et les glucides. Ces derniers se déduisent après conversion en grammes de la différence entre l'offre énergétique totale (OET) et la contribution énergétique des deux autres contributeurs (protéines et lipides).

Tableau 44 : OAx3 – Contribution moyenne des constituants majeurs en % de l'offre énergétique totale pour chacune des trois offres alimentaires

Nutriments	OA	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Moy ± ET ¹	CV % ²	Recommandations
Protéines	OA2	15,53	15,71	15,35	15,10	15,67	15,47 ± 0,25	1,62	Protéines 12-15% (PATUREAU MIRAND et coll., 2001)
	OA3	15,03	15,60	15,06	-	-	15,23 ± 0,32	2,09	
	OA4	14,84	14,94	15,48	-	-	15,09 ± 0,35	2,29	
Lipides	OA2	24,98	26,47	24,74	24,06	23,18	24,68 ± 1,21	4,93	Lipides 35-40% (ANSES, 2015)
	OA3	27,62	27,91	28,81	-	-	28,11 ± 0,62	2,21	
	OA4	26,29	26,23	27,53	-	-	26,68 ± 2,73	2,73	
Glucides	OA2	59,49	57,82	59,92	60,84	61,15	59,84 ± 1,32	2,20	Glucides 45-50% Calculés par différence
	OA3	57,35	56,50	56,13	-	-	56,66 ± 0,63	1,11	
	OA4	58,87	58,83	56,99	-	-	58,23 ± 1,07	1,84	

¹Moyenne ± Ecart type ; ²Coefficient de variation

Au vu des recommandations adoptées, les glucides étaient de 6 à 10 points au-dessus pour OAx3 alors que les lipides étaient à plus de 10 points en dessous. Cela exprime la dominance des produits céréaliers mais peut être aussi celle des produits sucrés (viennoiserie, biscuiterie, boisson aromatisée sucrée, yaourt sucré, crème dessert, ...). Il y avait là bien évidemment une décision, une orientation à prendre pour rectifier les OA si une évaluation régulière avait été mise en place.

Les données du tableau 44 sont reprises dans les figures 46 et 47 pour l'OA2, figures 48 et 49 pour l'OA3 et figures 50 et 51 pour l'OA4. Pour ces trois offres, les contributions des nutriments majeurs étaient relativement constantes sur les périodes étudiées.

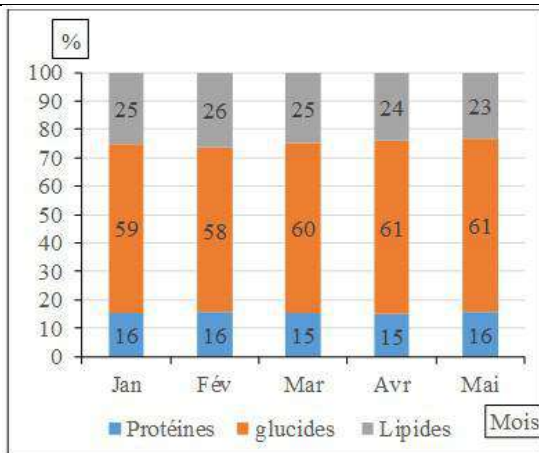


Figure 46 : OAx3 – Contribution des nutriments majeurs en % de l'offre énergétique moyenne mensuelle mois par mois relative à l'OA2

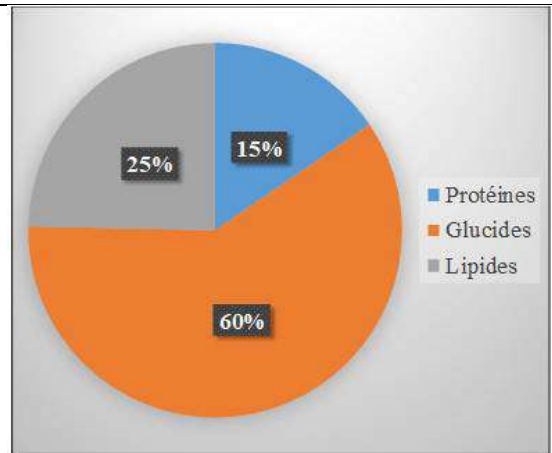


Figure 47 : OAx3 – Contribution des nutriments majeurs en % de l'offre énergétique totale moyenne pour la période des 5 mois relative à l'OA2

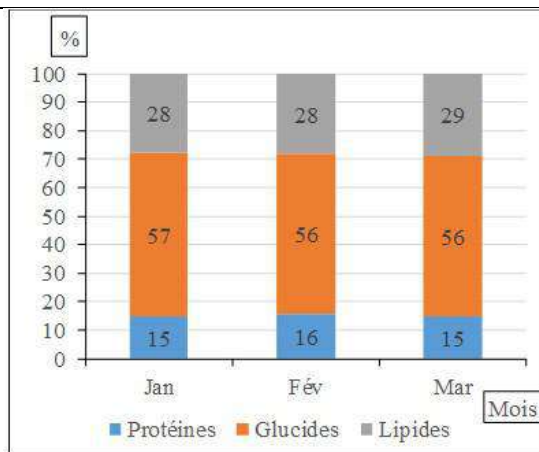


Figure 48 : OAx3 – Contribution des nutriments majeurs en % de l'offre énergétique moyenne mensuelle mois par mois relative à l'OA3

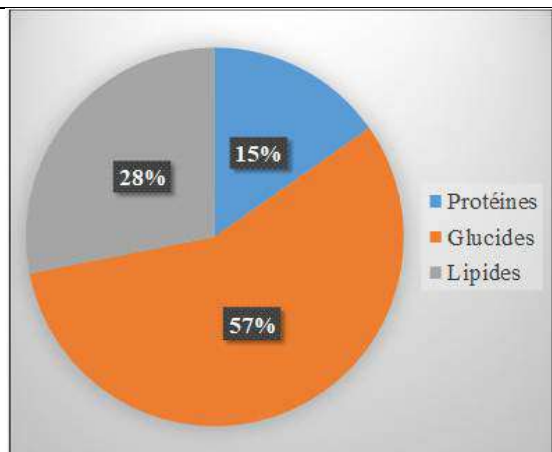


Figure 49 : OAx3 – Contribution des nutriments majeurs en % de l'offre énergétique totale moyenne pour la période des 3 mois relative à l'OA3

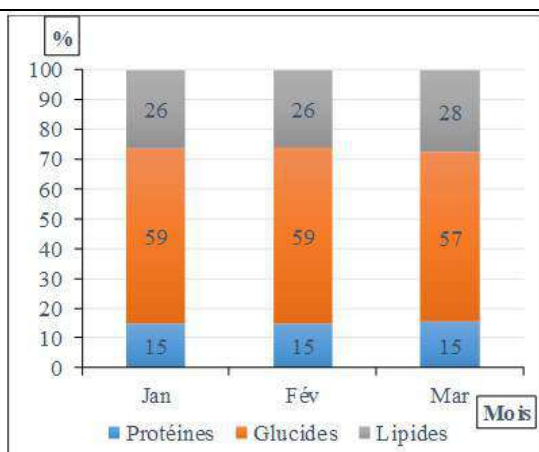


Figure 50 : OAx3 – Contribution des nutriments majeurs en % de l'offre énergétique totale moyenne mensuelle mois par mois relative à l'OA4

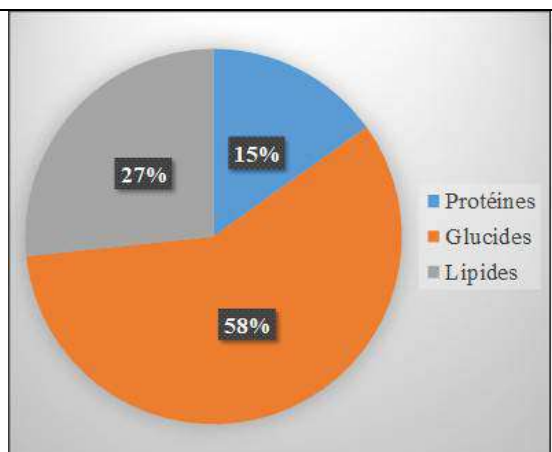


Figure 51 : OAx3 Contribution des nutriments majeurs en % de l'offre énergétique totale moyenne pour la période des 3 mois relative à l'OA4

Pour l'OA2, la contribution des glucides était la plus élevée de 1 ou 3 points pour l'OA2 au dépend de celle des lipides. Est-ce une conséquence de la faible participation groupe GS ?

IV.4 DENSITÉ ÉNERGÉTIQUE

La densité énergétique (DE) est la quantité d'énergie fournie par 100 g d'aliment. Les DE observées étaient trop élevées au regard de la recommandation formulée par DARMON et DARMON (2008). Les coefficients de variation nous avaient semblé faible et cela signifie que ce dépassement de la recommandation s'était installé dans toute la période (Tableau 45).

Tableau 45 : OAx3 – Densité énergétique en kcal/100 g

AO	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Moy ± ET ¹	CV % ²	Recommandation
OA2	208	210	214	-	-	221 ± 15	6,81	140 kcal/100 g (DARMON et DARMON, 2008)
OA3	262	252	248	-	-	254 ± 7	2,76	
OA4	229	227	230	-	-	228 ± 2	0,88	

¹Moyenne ± Ecart type ; ²Coefficient de variation

IV.5 ACIDES GRAS SATURÉS, ACIDES GRAS MONOINSATURÉS ET ACIDES GRAS POLYINSATURÉS

Les recommandations pour AGS et AGMI n'étaient pas atteintes pour OAx3. Par contre, la recommandation pour AGPI était fortement dépassée (Tableau 46). Les RJMO-PC des trois OA étaient donc carencées en AGS et AGMI et trop riches en AGPI. Ces excès d'AGPI pourraient s'expliquer par une alimentation riche en AGPI- ω 6 probablement en rapport avec les quantités de viennoiserie, biscuits et huile de table.

Tableau 46 : OAx3 – Offres en acides gras saturés, acides gras monoinsaturés et acides gras polyinsaturés de l'offre en %

Nutriments	OA	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Moy ± ET ¹	CV % ²	Recommandations
AGS	OA2	7,69	9,60	10,45	10,82	10,09	9,73 ± 1,23	12,60	AGS 12 % AGMI 20 % AGPI 5 % (ANSES, 2015)
	OA3	10,5	9,87	9,73	-	-	10,04 ± 0,41	4,08	
	OA4	8,34	7,90	8,08	-	-	8,11 ± 0,22	2,72	
AGMI	OA2	9,90	10,81	10,50	10,71	10,71	10,53 ± 0,37	3,47	
	OA3	13,28	12,3	12,17	-	-	12,58 ± 0,61	4,85	
	OA4	10,22	10,04	10,20	-	-	10,15 ± 0,09	0,09	
AGPI	OA2	13,26	10,30	9,34	9,04	9,48	10,28 ± 1,73	16,82	
	OA3	7,74	8,44	8,54	-	-	8,24 ± 0,44	5,34	
	OA4	11,34	11,14	10,64	-	-	11,04 ± 0,36	3,25	

¹Moyenne ± Ecart type ; ²Coefficient de variation ; AG : Acide gras ; AGS : Acide gras saturé ; AGMI : Acide gras monoinsaturé ; AGPI : Acide gras polyinsaturé

IV.6 FER

Toutes les OA étaient riches en fer (Tableau 47) mais il est difficile de se prononcer sur la qualité du fer sans déterminer la contribution des différents groupes d'aliments.

Tableau 47 : OAx3 – Richesse en fer (mg/j)

OA	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Moy ± ET ¹	CV % ²	Recommandations
OA2	14,14	13,01	13,31	14,35	13,97	13,76 ± 0,57	4,14	12,5 mg/j (DARMON et DARMON, 2008)
OA3	12,65	13,16	12,13	-	-	12,65 ± 0,51	4,03	
OA4	15,12	14,58	12,77	-	-	14,16 ± 1,23	8,69	

¹Moyenne ± Ecart type ; ²Coefficient de variation

IV.7 SUCRE AJOUTÉ

L'offre en sucre ajouté (SA) était inférieure à la recommandation de 50 g/j pour OA. Pour OA4 les offres en SA sont dépassés avec un écart de 6 g (Tableau 48).

Tableau 48 : OAx3 – Sucre ajouté en g/j

OA	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Moy ± ET ¹	CV % ²	Recommandation
OA2	25	26	25	38	32	29 ± 6	19,21	50 g/j sur la base de : • 10% de l'AET (WHO, 2015) • AET 2 000 kcal (MEKHANCHA, 1998)
OA3	47	52	52	-	-	50 ± 3	6,00	
OA4	70	65	63	-	-	66 ± 3	4,55	

¹Moyenne ± Ecart type ; ²Coefficient de variation

Parmi les aliments contenant du sucre ajouté, il y a le sucre lui-même sortie comme denrée pour la cuisine et enregistré sur les FCJ et auquel il faut ajouter le sucre ingrédient des gâteaux, viennoiseries, boissons sucrées et les laitages sucrés (yaourts sucrés, crèmes dessert).

Pour les OA2 et OA3, le contributeur le plus important serait la viennoiserie du petit déjeuner (Tableau 49). Pour l'OA4, ce serait les boissons sucrées.

Tableau 49 : OAx3 – Contributeurs (en%) dans la richesse en sucre ajouté

Contributeurs	OA	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Moy ± ET ¹	CV % ²
Gâteaux et Viennoiserie	OA2	79,98	74,15	52,35	62,64	58,71	65,57 ± 11,31	17,25
	OA3	65,76	60,30	68,53	-	-	64,86 ± 4,19	6,45
	OA4	37,06	38,66	34,92	-	-	36,88 ± 1,87	5,08
Boissons sucrées	OA2	20,0	18,31	23,88	13,75	19,99	19,19 ± 3,66	19,10
	OA3	25,19	34,83	22,00	-	-	27,34 ± 6,68	24,44
	OA4	48,54	48,40	51,96	-	-	49,63 ± 2,02	4,07
Laitages sucrés	OA2	0,00	7,54	23,77	23,61	21,30	15,24 ± 10,85	71,19
	OA3	9,05	4,87	9,47	-	-	7,80 ± 2,55	32,67
	OA4	14,39	12,95	13,12	-	-	13,49 ± 0,79	5,87

¹Moyenne ± Ecart type ; ²Coefficient de variation

La révision de notre classification des aliments (MEKHANCHA, 1998) est une nécessité. Nous avons relevé dans une communication la possibilité de substituer les contributeurs de sucre ajouté par d'autres produits tels que les fruits (MEKHANCHA et coll., 2017, Cf. figure 39, page 126).

IV.8 SEL DE CUISINE

La richesse des OA en sel de cuisine (NaCl) était comprise entre 10 et 13 g/j (Tableau 50). Ces valeurs sont pratiquement le double des limites à ne pas dépasser. Deux contributeurs se distinguent, le sel de table lui-même et le pain (Tableau 51), tous deux disponibles à volonté. Il est possible d'agir au niveau de ces deux denrées.

Tableau 50 : OAx3 – Sel de cuisine en g/j

OA	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Moy ± ET ¹	CV % ²	Recommandations
OA2	17	11	13	13	12	13 ± 2	18,57	5 g/j (OMS, 2007 ; WHO, 2012) 6 g/j (DARMON et DARMON, 2008)
OA3	9	9	11	-	-	10 ± 1	10,00	
OA4	12	12	9	-	-	11 ± 1	9,09	

¹Moyenne ± Ecart type ; ²Coefficient de variation

Tableau 51 : OAx3 – Contributeurs (%) dans la richesse en sel de cuisine

Contributeurs	OA	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Moy ± ET ¹	CV % ²
Sel de table	OA2	37	42	50	-	-	43 ± 7	16,28
	OA3	37	42	50	-	-	43 ± 7	16,28
	OA4	48	47	44	-	-	46 ± 2	4,35
Pain	OA2	26	36	32	31	30	31 ± 3	11,05
	OA3	27	26	21	-	-	25 ± 3	12,00
	OA4	26	27	26	-	-	27 ± 1	3,70
Autres	OA2	11	24	23	26	25	22 ± 6	27,25
	OA3	35	32	28	-	-	32 ± 4	12,50
	OA4	25	26	29	-	-	27 ± 2	7,41

¹Moyenne ± Ecart type ; ²Coefficient de variation

IV.9 RAPPORTS D'ÉQUILIBRE

IV.9.1 Protéines animales/protéines végétales

Nos résultats sont présentés dans le tableau 52. Pour OA3 la valeur du rapport Protéines animales/protéines végétales (PA/PV) était très proche de 1 avec $0,97 \pm 0,04$. Les protéines doivent être apportées par des sources animales et végétales. Il doit y avoir un équilibre de valeur égale entre les deux sources de protéines.

Tableau 52 : OAx3 – Protéines animales/protéines végétales

OA	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Moy ± ET ¹	CV % ²	Recommandations
OA2	0,78	0,96	0,86	0,87	0,92	0,88 ± 0,07	7,68	1 (REMOND, 2016) 0,6 (MEKHANCHA, 1998)
OA3	0,92	0,98	1,01	-	-	0,97 ± 0,04	4,53	
OA4	0,77	0,79	0,96	-	-	0,84 ± 0,11	12,7	

¹Moyenne ± Ecart type ; ²Coefficient de variation

Ce rapport est sujet à controverse. Le rapport observé dans les pays développés est généralement supérieur à 1,5 (JACQUOT, 1984, cité par MEKHANCHA, 1998 ; REMOND, 2016). Ce rapport traduit une préférence de consommation d'aliments sources de protéines animales par la population. En Algérie, dans les années 1978, l'apport en protéines d'origine végétale représentait 90 % de l'apport totale en protéines avec une marginalisation des protéines animales (AUTRET, 1978). REMOND (2016) a indiqué qu'à l'échelle mondiale le rapport PA/PV est bas de l'ordre de 0,3. Le rapport PA/PV devrait être égal à l'unité 1 pour répondre à la fois aux besoins physiologiques et inciter au respect de la nature et de l'environnement.

IV.9.2 Lipides animaux/lipides végétaux

Nos résultats sont présentés dans le tableau 53. Aucune des trois offres n'était équilibrée en lipides animaux et lipides végétaux.

Tableau 53 : OAx3 – Rapport lipides animaux/lipides végétaux

OA	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Moy ± ET ¹	CV % ²	Recommandation
OA2	0,46	0,56	0,65	0,69	0,76	0,62 ± 0,11	18,44	1 (MEKHANCHA, 1998 ; CNDP, 2001)
OA3	0,55	0,61	0,60	-	-	0,59 ± 0,04	6,2	
OA4	0,69	0,69	0,79	-	-	0,72 ± 0,06	8,27	

¹Moyenne ± Ecart type ; ²Coefficient de variation

IV.9.3 Acides gras saturés/acides gras insaturés

La recommandation pour ce rapport a été calculée à partir des recommandations en AGS, AGMIS et AGPIS. Il est approximativement égal à 0,50 avec un apport en AGS = 12 % et un apport en AGI = 20 % + 5 % (apport en AGMI + apport en AGPI).

Pour certains mois, ces valeurs étaient inférieures aux recommandations dans l'OA2 et l'OA3. Ce n'était pas le cas pour l'OA4 (Tableau 54).

Tableau 54 : OAx3 – Acides gras saturés/acides gras insaturés

OA	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Moy ± ET ¹	CV % ²	Recommandation
OA2	0,33	0,45	0,53	0,55	0,50	0,47 ± 0,09	18,16	≈ 0,5 (calculée)
OA3	0,50	0,48	0,47	-	-	0,48 ± 0,02	4,17	
OA4	0,39	0,37	0,39	-	-	0,38 ± 0,01	2,21	

¹Moyenne ± Ecart type ; ²Coefficient de variation

IV.9.4 Oméga 6/Oméga 3

Dans les trois offres, les recommandations de l'ANSES (2015) étaient dépassées avec un déséquilibre important (Tableau 55). Ceci peut s'expliquer par la forte richesse en AGPI que nous avons relevé au tableau 46.

Tableau 55 : OAx3 – Oméga 6/Oméga 3

OA	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Moy ± ET ¹	CV % ²	Recommandations
OA2	16,14	14,15	11,19	15,19	16,73	14,68 ± 2,18	14,87	< 5 (ANSES, 2015)
OA3	6,02	8,16	7,50	-	-	7,23 ± 1,10	15,21	
OA4	21,75	22,62	21,80	-	-	22,06 ± 0,49	2,22	

¹Moyenne ± Ecart type ; ²Coefficient de variation

IV.9.5 Calcium/Phosphore

Les rapports Calcium/Phosphore (Ca/P) obtenus pour les offres OAx3 sont présentés dans le tableau 56. Des trois OA, seule OA3 offre un rapport de 0,5 à la limite inférieure de notre recommandation (MEKHANCHA, 1998). Nous signalons que les eaux de consommation n'ont pas été prises en considération d'où l'hypothèse d'une sous estimation des apports en calcium.

Tableau 56 : OAx3 – Rapport calcium/phosphore

OA	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Moy ± ET ¹	CV % ²	Recommandations
OA2	0,35	0,38	0,41	0,48	0,47	0,42 ± 0,05	12,90	0,5 – 1,5 (MEKHANCHA, 1998)
OA3	0,51	0,47	0,54	-	-	0,51 ± 0,04	7,84	
OA2	0,35	0,38	0,41	0,48	0,47	0,42 ± 0,05	12,90	

¹Moyenne ± Ecart type ; ²Coefficient de variation

IV.10 SAIN/LIM

Nous indiquons dans les tableaux 57, 58, 59 et 60 les aliments étudiés et les valeurs du SAIN et du LIM les concernant. Ce travail complète ce qui a été réalisé pour l'OA1. Nous devons signaler que pour l'OA1 nous avons eu à travailler sur le contenu des plateaux après traitement culinaire des denrées (salade assaisonnée, purée de pomme de terre, poulet rôti, légumes cuits, etc.).

Pour OA2, OA3 et OA4, nous avons étudié les denrées crues telles que citées par les FCJ. La table du CIQUAL avait bien convenu pour l'étude des denrées de l'OA1 car elle donnait la composition de produits cuits. Dans les cas des produits crus, ce sont d'autres banques de données qu'il a fallu interroger telle la banque de données ALNUTS.

L'OA1 était une offre de printemps (mois de mai), OA3 et OA4 concernaient surtout le trimestre d'hiver et OA2 concernait l'hiver et le printemps.

Toutes les pâtes alimentaires (*chekhchoukha, rechta, tilitli, trida, vermicelle*, pâte coupée et pâte spaghetti) ont été assimilées à un même produit : pâtes alimentaires.

Pour des raisons techniques et de lisibilité, nous avons présenté séparément les quatre quadrants (figures 52, 53, 54 et 55).

Selon les valeurs du SAIN et du LIM, nous avons obtenu :

Trente-six aliments dans le quadrant à SAIN>5 et LIM <7,5 (figure 52) ;

Quatorze aliments dans le quadrant à SAIN<5 et LIM<7,5 (figure 53) ;

Trois aliments dans le quadrant à SAIN>5 et LIM>7,5 (figure 54) ;

Dix-neuf aliments dans le quadrant à SAIN<5 et LIM>7,5 (figure 55).

Tableau 57 : OAx3 – Aliments à fort SAIN et faible LIM

Aliments	SAIN	LIM	Aliments	SAIN	LIM
Petit pois conserve 4/4	96,96	0,71	Cumin	11,79	4,68
Pêche	49,37	0,16	Navet	11,78	0,61
Carotte	45,16	0,63	Œuf	11,77	5,71
Pois chiches	40,56	0,37	Citron vert	10,25	0,06
Citrons	31,10	0,10	Clémentine	9,60	0,07
Espadon	28,28	2,48	Abricot	9,49	0,04
Merlan	26,57	1,02	Betterave	8,30	0,91
Chien de mer	25,19	3,96	Vinaigre	8,12	1,58
Pomme de terre	24,31	0,28	Oignon vert	7,85	0,09
Courgette	24,16	0,22	Haricots secs	7,68	0,49
Fenouil	22,06	0,29	Salade verte	7,64	3,89
Persil	20,49	0,19	Poivre noir moulu	6,75	0,03
<i>Frik</i> concassé	17,96	0,03	Poivron	6,54	0,90
Thon à l'huile	16,61	6,88	Tomate	6,35	1,15
Poivre Rouge	15,34	4,17	Lentilles	6,04	1,24
Concombre	14,92	0,10	Café moulu	5,89	1,04
Orange	11,88	0,10	L'ben	5,85	3,95
Choux	11,81	0,34	Banane	5,31	0,16

Tableau 58 : OAx3 – Aliments à faible SAIN et faible LIM

Aliments	SAIN	LIM	Aliments	SAIN	LIM
Ail sec	4,87	0,91	Poulet éviscéré, sans pattes et tête	3,29	0,99
Pruneau Sec	4,70	0,23	Pain ordinaire	1,97	7,39
Pomme	3,63	0,13	Viande bovine	1,97	5,93
Jus de Fruits	2,75	4,36	Pâtes alimentaires	1,96	0,69
Datte	2,55	0,42	Riz blanc	1,63	0,33
Riz étuvé	2,47	0,39	Oignon sec	1,35	0,41
Couscous	2,06	0,59	Soda	0,89	7,47

Tableau 59 : OAx3 – Aliments à fort SAIN et fort LIM

Aliments	SAIN	LIM
Tomate double concentré 4/4	16,19	14,39
Lait en poudre	6,89	28,22
Huile de table	5,33	20,87

Tableau 60 : OAx3 – Aliments à faible SAIN et fort LIM

Aliments	SAIN	LIM	Aliments	SAIN	LIM
<i>Cachir</i> viande bovine	4,86	19,06	Gâteau sec trempé/chocolat	2,48	28,21
Fromage portion	4,77	36,59	Petit pain au chocolat	2,21	28,94
Chocolat en Poudre	4,23	54,84	Croissant	2,14	17,79
Crème dessert	4,09	9,70	Madeleine	2,07	33,06
Yaourt aromatisé	3,99	9,00	Olive noire	1,64	52,65
Croquant	3,81	19,21	Vol au Vent	1,05	34,21
Flan nappé	3,66	10,46	Margarine	0,92	58,06
Yaourt fruité	3,56	8,99	Confiture d'abricot 4/4	0,35	36,81
Olive Verte	3,54	25,38	Sucre cristallisé	0,03	66,67
<i>Rfiss</i>	2,92	21,36			

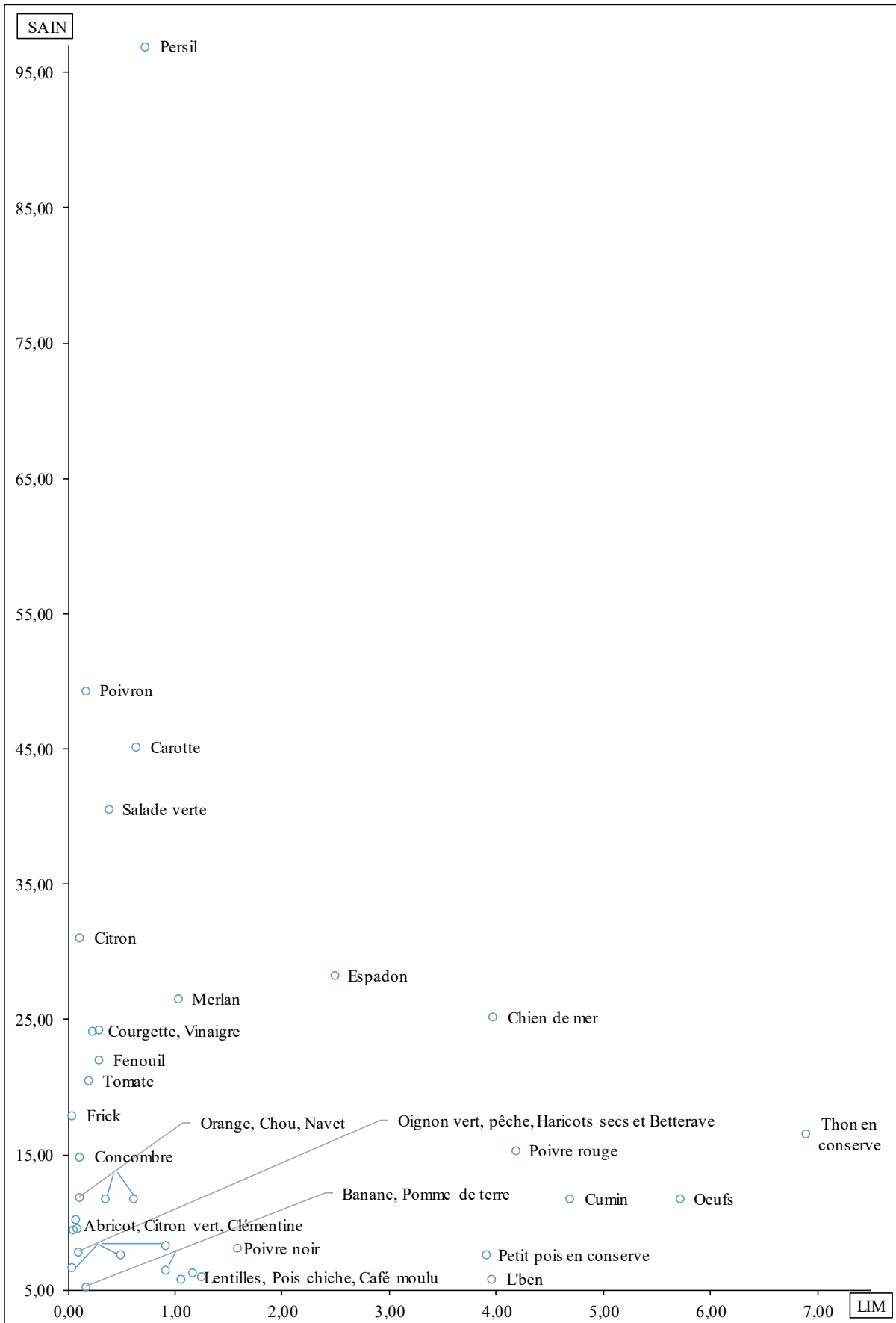


Figure 52 : OAx3 – Aliments à fort SAIN et faible LIM

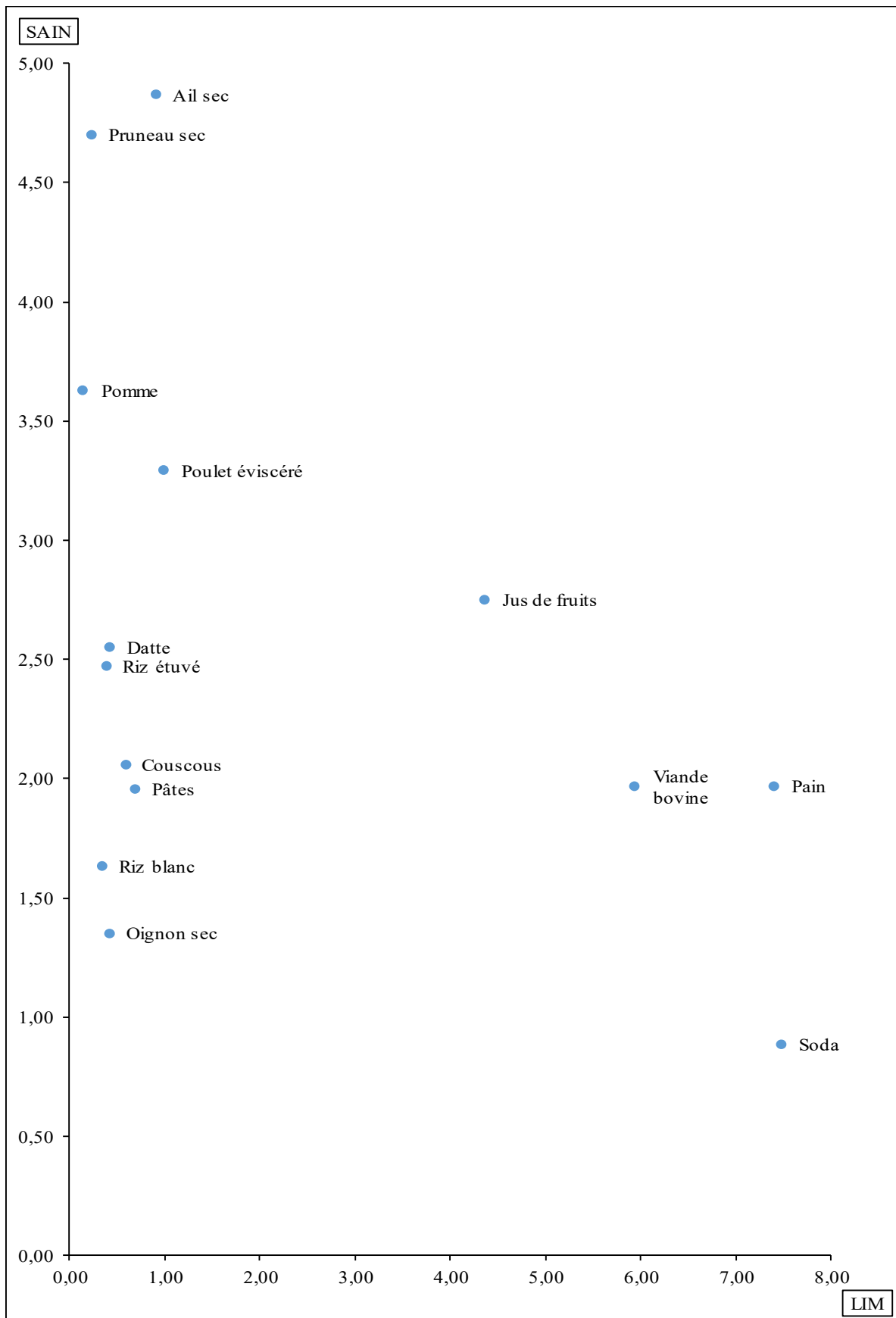


Figure 53 : OAx3 – Aliments à faible SAIN et faible LIM

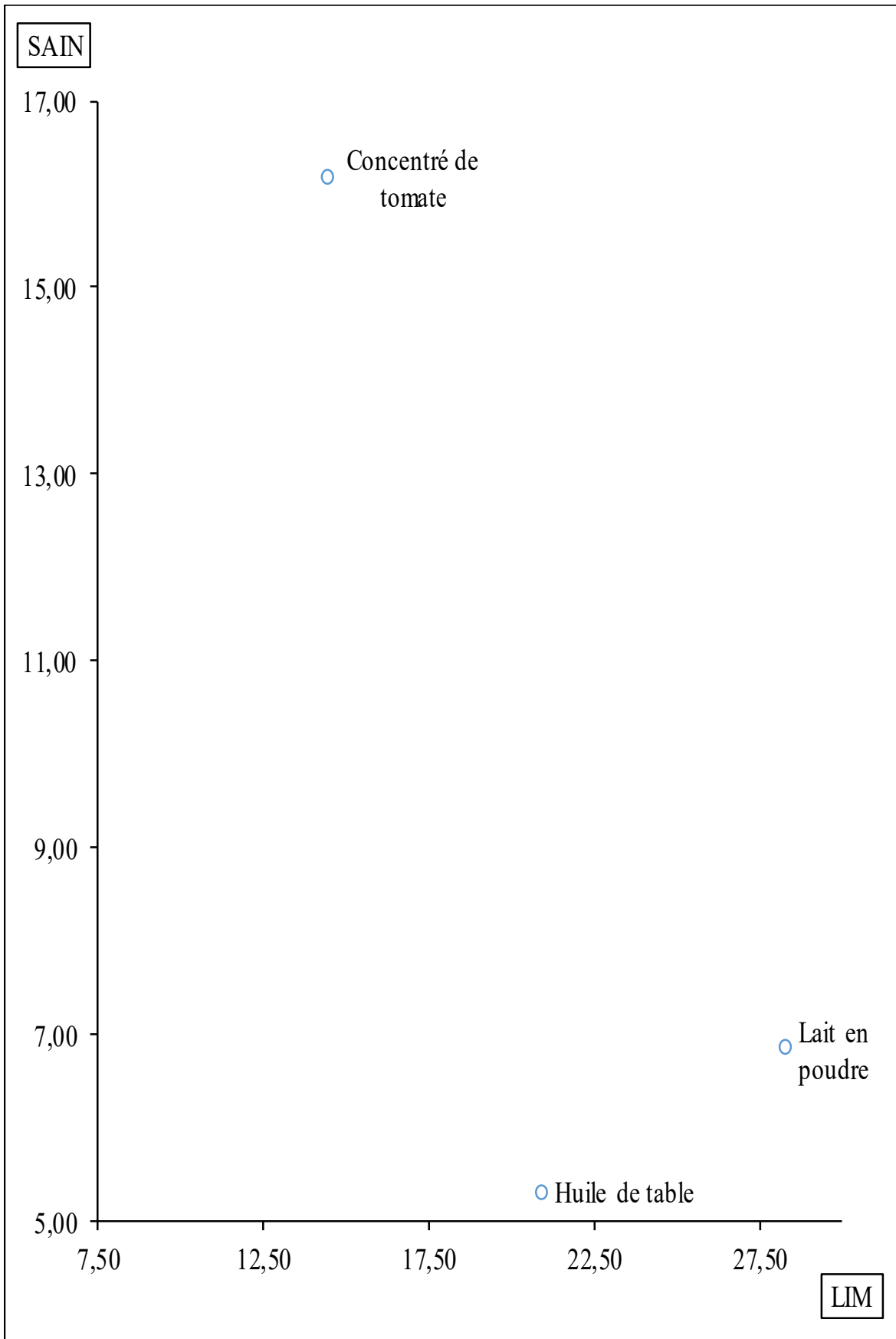


Figure 54 : OAx3 – Aliments à fort SAIN et fort LIM

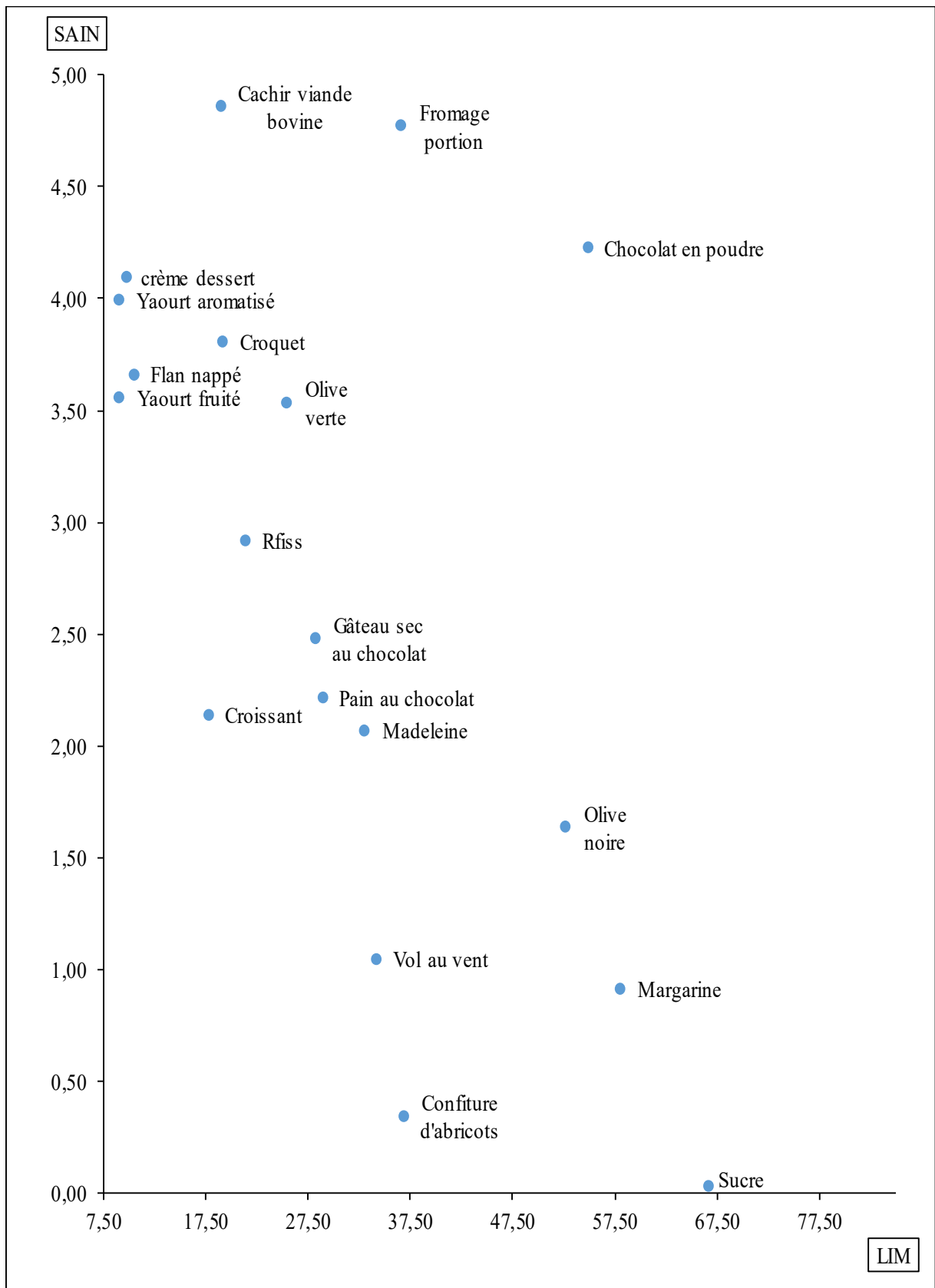


Figure 55 : OAx3 – Aliments à faible SAIN et fort LIM

IV.11 MAR/MER

Les valeurs du MAR/MER dans le tableau 61 diffèrent entre les trois OA et même entre les mois de l'étude de chaque OA. Les valeurs du MAR des trois OA de toute la durée d'étude sont comprises entre 70,55 et 90,57. Les valeurs du MER quant à elles sont comprises entre 0 et une valeur maximale de 46,94.

Pour l'OA2, des valeurs du MER étaient nulles, cela signifie que certaines limites n'ont pas été atteintes c'était le cas du sucre dans cette offre.

Nous ne pouvons pas discuter ces résultats en termes de « mangeurs » : adéquats, intermédiaires +, intermédiaires – et inadéquats comme le font certains auteurs car il s'agit pour notre évaluation d'offres alimentaires et non d'une consommation observée chez des individus.

Tableau 61 : OAx3 – MAR et MER

MAR/MER	OA	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Moy ± ET ¹	CV % ²
MAR	OA2	75,44	70,55	78,09	80,4	72,41	75,38 ± 4,02	5,34
	OA3	78,77	83,18	78,73	-	-	80,23 ± 2,56	3,19
	OA4	90,57	89,29	84,88	-	-	88,25 ± 2,99	3,38
MER	OA2	0,00	0,00	4,24	5,65	0,50	2,08 ± 2,67	128,59
	OA3	15,66	21,19	28,49	-	-	21,78 ± 6,44	29,55
	OA4	46,94	42,05	27,58	-	-	38,86 ± 10,07	25,91

¹Moyenne ± Ecart type ; ²Coefficient de variation

Dans notre cas, plus le MAR est élevé, plus l'OA sera jugée de bonne qualité nutritionnelle, avec un ratio consommation_p/ANC_p proche de 1 pour la plupart des nutriments. Nous pouvons aussi avoir le cas où nous avons des dépassements prononcés par rapport aux ANC de seulement certains nutriments (nombre de ratio consommation_p/ANC_p inférieur à celui du premier cas).

Nos résultats présentés dans le tableau 61 permettent d'affirmer que globalement les trois OA étaient de bonne qualité nutritionnelle (MAR compris entre 70,55 et 90,57) malgré qu'elles ne répondaient pas positivement à tous les indicateurs calculés plus haut.

En ce qui concerne le MER, plus il est bas en valeur, plus l'alimentation ne présente pas de dépassements en nutriments à limiter. Selon la formule adoptée pour le calcul du MER, une valeur de MER égale à zéro signifie qu'il n'y a pas eu de dépassement en aucun nutriment à limiter. Inversement, une valeur supérieure à 0 signifie qu'il y a eu un dépassement d'une valeur d'un ou plusieurs nutriments à limiter. Enfin, ces valeurs dépendent des recommandations et des limites fixées. Par exemple un MER avec une limite pour le sel à 5 g ne nous permettra pas le même jugement avec une limite à 6 g.

Il faut tenir compte du couple MAR/MER pour juger et décider. Ainsi l'OA2 est caractérisée par

le MAR le plus bas des trois offres mais elle a le meilleur MER.

Selon nos résultats les RJMO-PC proposées pour OA2 ne dépassaient pas les recommandations en nutriments à limiter pour les mois de janvier et février. Les dépassements concernaient surtout les RJMO-PC proposées au cours des mois de mars, avril et mai avec une variabilité entre eux. Concernant les deux autres OA, les MER calculés attestaient d'au moins un dépassement en nutriments à limiter.

L'OA4 avec des valeurs de MER si bas pour les trois mois de l'étude a eu des dépassements considérables dans au moins un des nutriments à limiter (Voir tableaux 46, 48 et 50). Pour l'OA3, les MER calculés prouvaient aussi qu'il y a eu des dépassements dans les nutriments à limiter. Globalement malgré que l'OA2 présentait la valeur la plus basse du MAR, elle présentait aussi la valeur de MER la plus basse signifiant un très faible dépassement des nutriments à limiter.

IV.12 CARTES DE CONTROLE

Bien que le nombre d'observation soit faible (Trois observations pour OA3 et OA4 ; cinq observations pour OA2). Nous présentons, à titre d'exemple, 9 cartes de contrôle : Energie (Figure 56), protéines (Figure 57), lipides (Figure 58), glucides (Figure 59), acide linoléique (Figure 60), acide alpha linoléique (Figure 61), sel (Figure 62) et sucre alimentaire ajouté (Figure 63). Pour rappel, les maxima (Max), médiane (Méd) et minima (Min) sont repris des recommandations de MEKHANCHA (1998).

Les situations hors contrôle étaient nombreuses. Néanmoins, quelques cas sont à étudier et une question mérite d'être formulée : Comment l'OA2 a pu se retrouver le plus souvent dans les limites de contrôle alors qu'elle a été proposée dans le même environnement que l'OA3 et l'OA4 ?

Nous pouvons relier à travers ces cartes l'offre énergétique excessive avec les glucides en situation d'excès et particulièrement la forte présence de sucre ajouté.

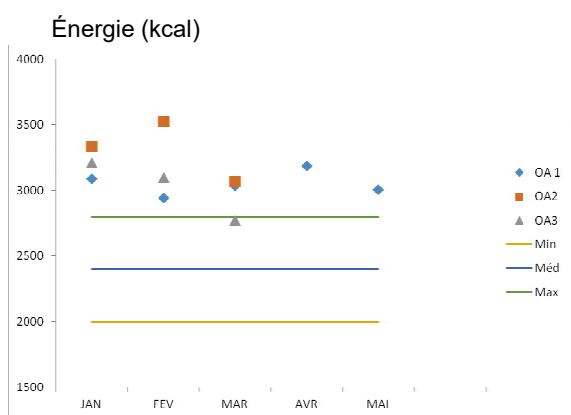


Figure 56 :
OAx3 – Carte de contrôle pour énergie

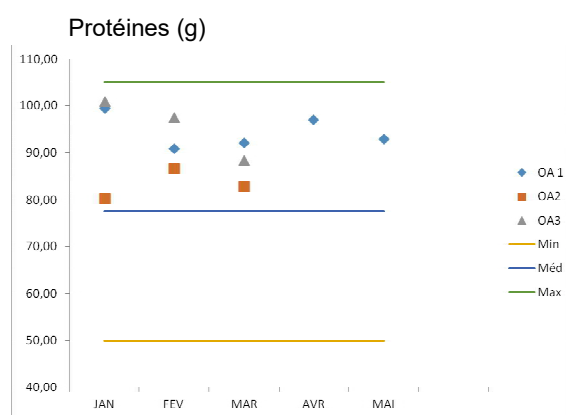


Figure 57 :
OAx3 – Carte de contrôle pour protéines

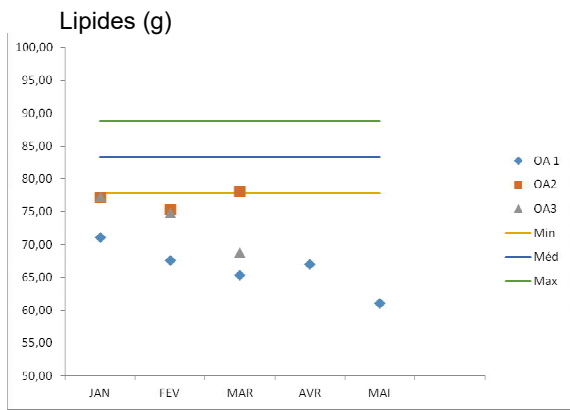


Figure 58 :
OAx3 – Carte de contrôle pour lipides

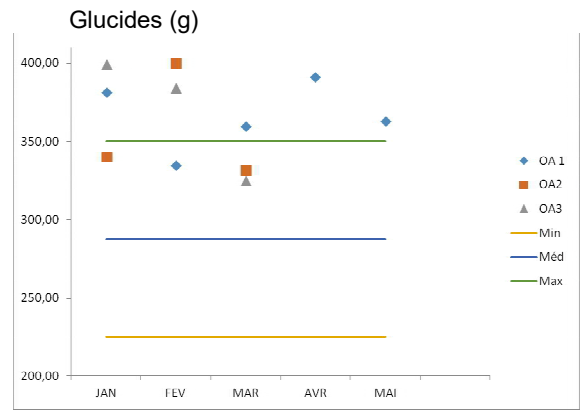


Figure 59 :
OAx3 – Carte de contrôle pour glucides

De même l'observation des figures 60 et 61 permet de comprendre les déséquilibres entre $\omega 6$ et $\omega 3$.

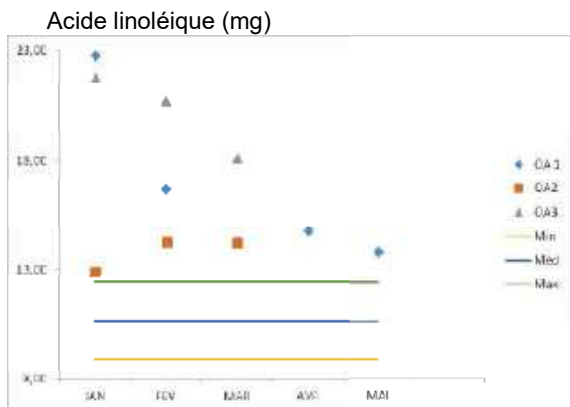


Figure 60 :
OAx3 – Carte de contrôle pour acide linoléique

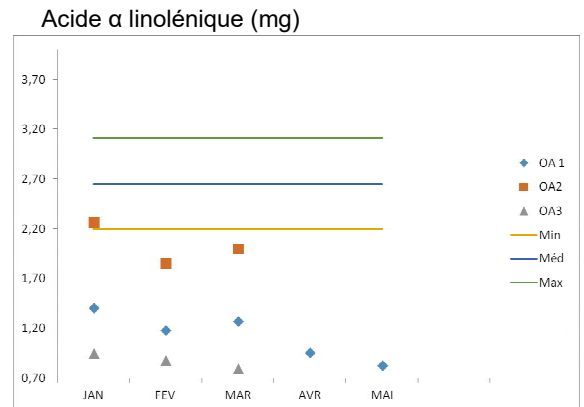


Figure 61 :
OAx3 – Carte de contrôle pour acide alpha linoléique

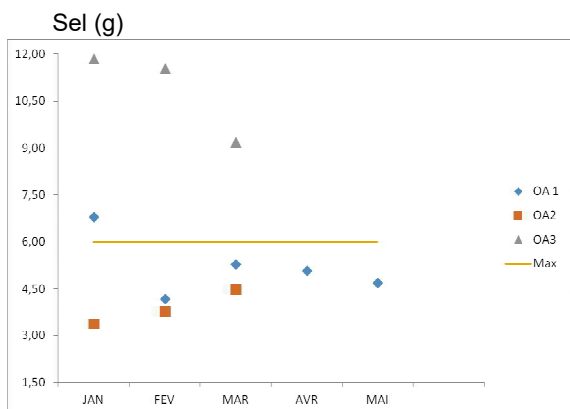


Figure 62 :
OAx3 – Carte de contrôle pour sel de cuisine

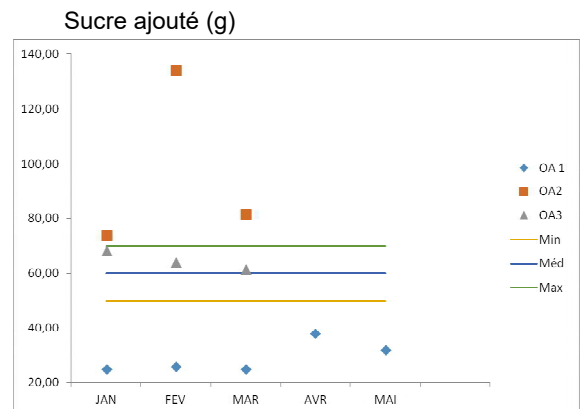


Figure 63 :
OAx3 – Carte de contrôle pour sucre ajouté

*Conclusion et
Perspectives*

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

En intitulant notre thèse ASPECTS ALIMENTAIRES ET NUTRITIONNELS DE LA RESTAURATION COLLECTIVE EN ALGERIE : Applications en milieu universitaire, notre objectif était d'observer, de décrire ce que proposent les structures chargées de nourrir une population qui par contrainte y a recours. Observer et décrire certes, mais pour tenter d'apporter des éléments de réflexion et des outils pour évaluer et faire progresser un acquis social important avec la philosophie du Planifier, Développer, Contrôler et Adapter même si le décisionnel n'est pas et ne peut être à notre niveau.

Notre intérêt pour la RC en général devait bien s'exprimer sur un des secteurs les plus représentatifs de la RC en Algérie. Nous avons pensé que la RU l'était et notre position d'acteur et d'observateur du milieu universitaire à emporter la décision.

L'enseignement supérieur en Algérie, c'est plus de 1,5 millions d'étudiants, une centaine d'établissements d'enseignement, près de 400 résidences et près de 500 unités de restauration bénéficiant de presque la moitié du budget du secteur. VIRY (1972) en universitaire et gestionnaire averti des œuvres universitaires, avait bien énuméré et explicité les problèmes des restaurants universitaires qu'il a qualifié à juste titre de scientifiques : problème du nombre, problème de budget temps ; problème de mentalité des étudiants, problème de la qualité souhaitée et de la qualité attendue, problème des impératifs nutritionnels, problème ... du gaspillage (en 1972, déjà ! Bientôt un demi siècle depuis ...).

Nos observations ont concerné une série de données chronologiques archivées depuis trois décennies et des données contemporaines (2016 et 2017) pour connaître ce qui est proposé comme nourriture et ce qu'apporte cette nourriture. Nous avons pour cela mis en œuvre des outils et des procédures auxquels notre réflexion nous a menés en appui sur ce qui se fait par ailleurs : des opérations de calcul (Il en faut !), des données sur la composition des aliments, des recommandations (référentiels, objectifs nutritionnels) en rapport avec nos connaissances et les ressources documentaires sur les questions de santé publique.

Les données sur ce qui était offert comme nourriture ont été relevées à partir de documents, les feuilles de consommation journalière (FCJ) et des observations sur plateaux repas. Nous avons traité plus de 2 500 FCJ concernant 94 mois pour 5 unités de restauration et un effectif global d'environ 12 000 personnes.

A titre de référence historique, les données de 1978-1986 nous ont permis de constater que les offres alimentaires (OA) étaient très énergétiques (plus de 2 800 kcal) sur pratiquement toute la période, des offres en protéines trop élevées (50% au dessus de la limite supérieure recommandée, des offres en lipides au niveau de la limite supérieure, de même pour le fer et les vitamines : niacine, riboflavine, thiamine, équivalent rétinol. Cependant le rapport calcium/phosphore était bas. Les principaux contributeurs de la ration journalière moyenne en grammes de parties d'aliments comestibles (RJMO-PC) étaient les produits amylacés (particulièrement les produits céréaliers), légumes et fruits, les produits animaux protidiques. Les principaux producteurs de l'énergie étaient les produits amylacés, les produits animaux protidiques, et les corps gras.

Avec les données contemporaines, nous avons observé des aspects identiques :

1. L'offre énergétique totale toujours excessive pour une population dont le niveau d'activité physique est faible avec un style de vie caractérisé par des activités sédentaires (MEKHANCHA, 1998 ; SERSAR et coll., 2018). Les densités énergétiques des RJMO-PC atteignaient 200 et 260 kcal/100 g de ration *versus* une recommandation fixée à 140 kcal/100 g de ration ;
2. La contribution quantitative dominante des produits amylacés (avec encore plus de force pour les données de 2016/2017) suivie des contributions quantitatives acceptables des légumes et fruits puis des produits animaux protidiques mais atténuées par la faible diversité au sein de ces groupes d'aliments ;
3. Le rapport calcium/phosphore toujours bas, atteignant rarement la valeur 0,5.

Comparées aux données « historiques » de 1978/1986, les données de 2016 et 2017 nous ont permis d'observer de nouveaux aspects préoccupants :

1. Apparition de denrées sucrées plus fréquentes (boissons sucrées, viennoiserie, laitages sucrés, ...) au cours d'une semaine avec une contribution des glucides bien au-delà des recommandations (plus de 55% de l'offre énergétique totale) et où le sucre ajouté dépasse la recommandation des 10% de l'offre énergétique totale ;
2. Une richesse en acides gras poly insaturés supérieure à plus de 2 fois la recommandation d'où le déséquilibre des rapports acides gras saturés/acides gras insaturés (qui doit être inférieur à 0,5) et un rapport $\omega 6/\omega 3$ supérieur de 2 à 3 fois la recommandation de ne pas dépasser la valeur 5 ;
3. Du sel plus de 2 fois la recommandation de 6 g avec comme contributeurs principaux le sel de table et le pain disponible à volonté.

Les grammages et les fréquences de présentation ont obtenu des scores moyens au regard des recommandations du GEMRCN (France).

Les OA contemporaines étaient caractérisées par des MAR de bonne adéquation nutritionnelle mais avec des MER attestant des dépassements de nutriments à limiter tels le sel, le sucre ajouté et les acides gras insaturés. Ces indicateurs n'avaient été calculés pour les données de 1978/1986.

Le profilage des aliments est intéressant pour aider dans le choix des aliments. Près de 80 produits alimentaires ont été caractérisés par le système de profilage SAIN/LIM.

Au-delà, de ce constat, ce qui nous intéresse réside dans comment mieux évaluer, de manière régulière et avec quels outils et pour quelle place de la RC en général dans le système alimentaire algérien ?

Cette thèse aurait pu être intitulée « *RESTAURATION COLLECTIVE EN ALGERIE – Le cas des restaurants universitaires : Tentative d'approche historique, médico-sociale, alimentaire, nutritionnelle et sociétale dans une perspective de développement durable* ».

Les perspectives résident d'abord dans le perfectionnement des outils et leur utilisation. Il faut réviser la classification des aliments, mettre à jour la banque de données sur les aliments, réaliser notre cahier de

charge pour un logiciel de traitement des données (Voir annexe 11), poursuivre le profilage des aliments algériens comme aide aux choix des denrées.

Il faut revoir les FCJ et en faire des sources données fiables et exploitables.

Les perspectives se situent aussi dans la formation des ressources humaines pour que l'évaluation soit réalisée par les unités de restauration et les services de l'ONOU et des DOU chargés de l'alimentation (recommandations, cartes de contrôle, construction des plans alimentaires, ...).

Les perspectives sont également au niveau des actions d'éducation nutritionnelle et de l'évaluation de la satisfaction ou de l'insatisfaction des effectifs nourris. Un questionnaire a été conçu et il reste à réaliser une enquête.

Comment faire pour que la RC en général et la RU en particulier soit le cadre de la réduction du gaspillage ? Des travaux ont été initiés dans le cadre de projets de fin d'étude (Annexe 12). Des projets de recherche et d'intervention sont à envisager.

Comment donner à la RC et à la RU un caractère sociétal pérenne dans la perspective d'un développement durable ? Nous posons la question car elle mérite de l'être mais la solution n'est pas du seul ressort des nutritionnistes ou des seuls technologues, Elle doit être le produit d'une réflexion multidisciplinaire et de manière participative.

*Références
bibliographiques*

LISTE DES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ACTIA**
QUALITÉ NUTRITIONNELLE, GUIDE PRATIQUE DE L'AUDIT À LA MAITRISE
Association de Coordination Technique pour l'Industrie Agro-alimentaire (ACTIA), 2006 : 29 p.
2. **AFNOR**
NORME FRANÇAISE NFX 50-220, SERVICE DE LA RESTAURATION SCOLAIRE
Association Française de Normalisation, Edition AFNOR, Paris, 2011 : 70 p.
3. **AFSSA**
AVIS DE L'AGENCE FRANÇAISE DE SÉCURITÉ SANITAIRE DES ALIMENTS RELATIF À L'ACTUALISATION DES APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS POUR LES ACIDES GRAS
Agence Française de sécurité sanitaire des aliments, France, Saisine n° « 2006-SA-0359 », 1/10 DERN/Enr.22, 2007 : 172 p.
<https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2006sa0359.pdf>
4. **AFSSA**
ÉVALUATION DE LA CONNAISSANCE ET DE L'APPLICATION DE LA CIRCULAIRE DU 25 JUIN 2001 RELATIVE A LA COMPOSITION DES REPAS SERVIS DANS LES ÉTABLISSEMENTS PUBLICS DU SECOND DEGRÉ (2005-2006) EN RESTAURATION SCOLAIRE ET À LA SÉCURITÉ DES ALIMENTS
Agence Française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA), France, 2007 : 172 p.
<https://www.anses.fr/fr/system/files/PASER-Ra-RestoScol2007.pdf>
5. **AFSSA**
DÉFINITION DE PROFILS NUTRITIONNELS POUR L'ACCÈS AUX ALLÉGATIONS NUTRITIONNELLES ET DE SANTÉ : PROPOSITIONS ET ARGUMENTS
Agence Française de sécurité sanitaire des aliments (AFSSA), France, 2008 : 85 p.
<https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT-Ra-Profiles.pdf>
6. **AGRO PROJETS ETUDES**
SECURITÉ ALIMENTAIRE ET SANTÉ DU CONSOMMATEUR : QUELLES STRATÉGIES ?
Millénaire 3/Grand Lyon Mission Prospective et Stratégie d'agglomération/APE, 2000 : 68 p.
<https://www.millenaire3.com/publications/cahier-millenaire3-securite-alimentaire-et-sante-du-consommateur-queelles-strategies>
7. **ALOUACHE A, HAMMA A. S., ZENIA S., BENLATRECHE C.**
STATUT ET APPORTS EN VITAMINE A D'UN ÉCHANTILLON D'ENFANTS ALGÉRIENS
Cahiers de Nutrition et de Diététique, Vol. 52, N°2, 2017 : pp.100-5
8. **ANSES**
ACTUALISATION DES APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS POUR LES ACIDES GRAS
Rapport d'expertise collective, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, France, 2011 : 323 p.
<https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2006sa0359Ra.pdf>
9. **ANSES**
APPORTS EN ACIDES GRAS DE LA POPULATION VIVANT EN FRANCE ET COMPARAISON AUX APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS DÉFINIS EN 2010
Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, France, Edition scientifique de l'Anses, Avis de l'ANSES, Saisine n° « 2014-SA-0117 », 2015 : 244 p.
<https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2014sa0117Ra.pdf>
10. **ANSES**
ACTUALISATION DES REPÈRES DU PNNS : RÉVISION DES REPÈRES DE CONSOMMATIONS ALIMENTAIRES
Rapport d'expertise collective, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, France, 2016a : 192 p.
<https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2012SA0103Ra-1.pdf>

11. **ANSES**
FAISABILITÉ DE LA CLASSIFICATION DES ALIMENTS SELON L'ALGORITHME PROPOSÉ PAR LA FCD – COMPARAISON DES RÉSULTATS OBTENUS À CEUX DU SYSTÈME 5-C INTÉGRANT LES AJUSTEMENTS DU HCSP
 Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, France, 2016b : 132 p.
12. **ANSES**
TABLE DE COMPOSITION DES ALIMENTS
 Centre d'Information sur la Qualité des Aliments (CIQUAL), Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, France, 2016c
<https://pro.anses.fr/tableciqua/>
13. **ARLET A.**
LA QUALITÉ ORGANOLEPTIQUE EN RESTAURATION COLLECTIVE CONCÉDÉE
 Mémoire de Master M1, Master alimentation, Parcours MIRC, UFR de langues, littératures et civilisations étrangères centre d'études du tourisme et des industries de l'accueil/Université de Toulouse Le Mirail, 2008 : 106 p.
14. **ARNAUD J.**
ZINC
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*. Editions TEC et DOC, 2001. 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 155-8 (605 p.)
15. **ARPE MIDI-PYRÉNÉES**
RESTAURATION COLLECTIVE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE
 Agence régionale du développement durable, 2012 : 49 p.
<http://www.arpemip.com/files/>
16. **ARRÊTÉ INTERMINISTÉRIEL DU 17 FÉVRIER 2016 MODIFIANT ET COMPLÉTANT L'ARRÊTÉ INTERMINISTÉRIEL DU 22 DÉCEMBRE 2004 PORTANT CRÉATION DES DIRECTIONS DES ŒUVRES UNIVERSITAIRES ET FIXATION DE LEUR SIÈGE, DE LA LISTE ET DE LA CONSISTANCE DES RÉSIDENCES UNIVERSITAIRES QUI LEUR SONT RATTACHÉES**
 Journal Officiel de la République Algérienne (JORADP), n° 38 du 26/06/2016 : pp.8-33
17. **AUBIN M.**
L'ALIMENTATION EN COLLECTIVITÉ – GUIDE PRATIQUE
 Les éditions ESF, 5^{ème} éd, Paris, 1981 : 175 p.
18. **AUTRET M.**
ÉVALUATION DE LA SITUATION ALIMENTAIRE DANS UN PAYS EN DÉVELOPPEMENT - DÉPOUILLEMENT DE L'ENQUÊTE ALIMENTAIRE – PRÉSENTATION ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS
 Méd. et Nut., 6, 1988 : pp. 345-51
19. **AZAIS-BRAESCO V., GROLIER P.**
VITAMINE A ET CAROTÉNOÏDES PROVITAMINIQUES
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 221-8 (605 p.)
20. **AZAIS-BRAESCO V., BRUCKERT E., DURIER P. et al.**
VITAMINE E
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 236-43 (605 p.)
21. **BAHCHACHI N. et BENATALLAH L.**
ÉTAT NUTRITIONNEL ET ALIMENTATION D'UNE POPULATION D'ENFANTS FREQUENTANT UNE CRUCHE ET UN JARDIN D'ENFANTS A CONSTANTINE EN 1997 : APPROCHE THÉORIQUE ET REFLEXION SUR LES OUTILS A METTRE EN ŒUVRE
 Mémoire d'Ingéniorat d'Etat en Industries Alimentaires, INATAA – Université de Constantine, 1998 : 96 p. + annexes

22. **BAHCHACHI N., MEKHANCHA D. E., BENATALLAH L., MEKHANCHA-DAHEL C. C.**
TABLE DE COMPOSITION DES ALIMENTS ALGERIENS : UNE PRODUCTION DU PROJET ALIMENTATION, NUTRITION ET SANTE DANS L'EST ALGERIEN
 Journal Algérien de Médecine JAM, 8, 2004a : 88-96
23. **BAHCHACHI N., MEKHANCHA D. E., BENATALLAH L., MEKHANCHA-DAHEL C. C.**
TABLE DE COMPOSITION DES ALIMENTS ALGÉRIENS : UN OUTIL POUR L'ÉPIDÉMIOLOGIE NUTRITIONNELLE
 Santé publique et Sciences Sociales, N° 11 & 12, 2004b : 157-68 (ISSN 1112-2285)
24. **BEAU G.**
LA RESTAURATION COLLECTIVE - UN MARCHÉ DE 12 MILLIONS DE REPAS PAR JOUR
 Comité de Coordination des Collectivités, Paris, 1974 : 159-63
25. **BEAUFRÈRE B., BRESSON J.-L., BRIEND A., et al.**
NOURRISSONS, ENFANTS ET ADOLESCENTS
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 255-91 (605 p.)
26. **BELKACEM Y.**
EVALUATION DE LA QUALITE NUTRITIONNELLE DE L'OFFRE ALIMENTAIRE D'UN RESTAURANT UNIVERSITAIRE DE CONSTANTINE
 Mémoire d'ingénieur d'état en Industries Alimentaires, INATAA-Université Frères Mentouri Constantine, 2016 : 59 p.
27. **BELLISLE F., COUET C., DELARUE J. et al.**
GLUCIDES
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 83-98 (605 p.)
28. **BENARAB A.**
LES COÛTS DANS LES RÉSIDENCES UNIVERSITAIRES ALGÉRIENNES : LE CAS DE LA RÉSIDENCE 2000 LITS CONSTANTINE.
 Laboratoire d'économie et de management, BAHAEDDINE Edition Diffusion Constantine 2004 : 64 p.
29. **BENINI A., NEZZAL L., MEKHANCHA D. E., DAHEL-MEKHANCHA C. C.**
ÉTUDE DE COHORTE DES TRAVAILLEURS POSTÉS DIABÉTIQUES D'UNE ENTREPRISE ALGÉRIENNE (1995-2014)
Médecine des maladies Métaboliques, Vol. 11, (3), 2017 : pp. 300-6
30. **BENKADRI S., KAROUNE R.**
LA RESTAURATION EN MILIEU SCOLAIRE ÉVALUATION DES RATIONS PROPOSÉES PAR DEUX CANTINES SCOLAIRES : CANTINE BENBOULAID DE TELEGHMA ET CANTINE KHEDROUCHE DE GRAREM (2001/2002)
 Mémoire d'ingénieur d'état en Industries Alimentaires, DNATAA-Université de Constantine, 2003 : 112 p.
31. **BERAUD-SURDEAU A.**
LE CONTEXTE DE LA RESTAURATION COLLECTIVE : UN SYSTEME COMPLEXE AVEC DE MULTIPLES ACTEURS
Extrait du rapport : Promotion de l'approvisionnement local et/ou biologique de la restauration collective en Rhône-Alpes. Stage au sein de la Direction de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt de Rhône-Alpes, Institut des Sciences du Vivant et de l'Environnement AgroParisTech/Institut national Supérieur des Sciences Agronomiques, de l'Alimentation et de l'Environnement, AgroSupDijon, 2010 : 33 p.
32. **BERTIN M., LAFAY L., CALAMASSI-TRAN G., et al.**
LA RESTAURATION SCOLAIRE DANS LES ÉTABLISSEMENTS PUBLICS FRANÇAIS DU SECOND DEGRÉ: RESPECT DES RECOMMANDATIONS NATIONALES ET PROFILS D'ÉTABLISSEMENTS
Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique, vol. 59(1), 2011: pp. 33-44

33. **BIRLOUEZ-ARAGON I., FIEUX B., POTIER DE COURCY G., HERCBERG S.**
VITAMINE C (ACIDE ASCORBIQUE)
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSEILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 215-20 (605 p.)
34. **BOLNOT F. H.**
LA QUALITE DES PRESTATIONS ALIMENTAIRES, APPLICATION A LA RESTAURATION.
 1996 : 35 p.
<http://www.uprt.fr/mesimages/fichiers-uprt/al-alimentation/al-q-qualite-prestations-alimentaires.pdf>
35. **CE**
LES PRINCIPES GENERAUX ET LES PRESCRIPTIONS GENERALES DE LA LEGISLATION ALIMENTAIRE, INSTITUANT L'AUTORITE EUROPEENNE DE SECURITE DES ALIMENTS ET FIXANT DES PROCEDURES RELATIVES A LA SECURITE DES DENREES ALIMENTAIRES,
 Règlement (CE) no 178/2002, 2002, 70 p.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2002:031:0001:0024:fr:pdf>
36. **CEE-COMITE DES PROBLEMES AGRICOLES/FAO**
RAPPORT DU COLLOQUE SUR LES ASPECTS TECHNOLOGIQUES ET ECONOMIQUES DE LA RESTAURATION, BUDAPEST (HONGRIE), 22 AU 23 AVRIL 1982
 CEE/CPA, AGRI/SEM.16/2, 1982 : 8 p.
37. **CHARLES R. H. G.**
LA RESTAURATION COLLECTIVE
 OMS, Publications régionales, Série européenne n°15, Genève, 1986 : 72 p.
38. **CIVAM**
GUIDE DE LA RESTAURATION COLLECTIVE RESPONSABLE : A L'INTENTION DES COLLECTIVITES ET DES ENTREPRISES
 Centres d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural, Fondation Nicolas Hulot Pour La Nature Et L'homme : FNCIVAM, 2009 : 80 p.
www.civam.org
39. **CNDP**
EQUILIBRE ALIMENTAIRE
 Centre National de Documentation Pédagogique, 2001
 Consulté le 15/06/2017 sur <http://www2.cndp.fr/themadoc/equilibre/equilibre.htm>
40. **CNERNA**
RAPPORT DE LA COMMISSION RESTAURATION EN COLLECTIVITES
 CNRS/CNERNA, Paris, 1978 : 68 p.
41. **COUDRAY C.**
CUIVRE
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSEILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 158-61 (605 p.)
42. **COUDRAY C., HERCBERG S.**
FER
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSEILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 150-5 (605 p.)
43. **CTCPA (sd)**
LE PROFIL NUTRITIONNEL SAIN/LIM
 Consulté le 20/01/2015 sur <https://www.ctcpa.org/profilage-nutritionnel>
44. **CZERNICHOW S., MARTIN A.**
NUTRITION ET RESTAURATION SCOLAIRE, DE LA MATERNELLE AU LYCEE : ETAT DES LIEUX
 Rapport, AFSSA, 2000 : 36 p.
<https://www.anses.fr/en/system/files/PASER-Ra-Restoscolaire2000.pdf>

45. **DAHEL-MEKHANCHA C. C., MEKHANCHA D. E., YAGOUBI-BENATALLAH L., BADAoui B., NEZZAL L.**
INTÉRÊTS NUTRITIONNELS DES LÉGUMINEUSES ET LEUR PLACE DANS L'ALIMENTATION DES ALGÉRIENS, ANNÉE INTERNATIONALE DES LÉGUMINEUSES (AIL)
 Forum régional pour le développement des légumineuses alimentaires, Mostaganem (Algérie), 28, 29 et 30 novembre 2016, sous presse, 6 p.
46. **DAHEL-MEKHANCHA C. C., KAROUNE R., YAGOUBI-BENATALLAH L., BADAoui B., MEKHANCHA D. E., NEZZAL L.**
COMPORTEMENT ALIMENTAIRE – STATUT PONDERAL ET PRATIQUES ALIMENTAIRES DES JEUNES EN ALGERIE
Nutr. Santé, 2016, Vol.05 N°02 : pp. 69-80
47. **DARMON M., DARMON N.**
L'EQUILIBRE NUTRITIONNEL - CONCEPTS DE BASE ET NOUVEAUX INDICATEURS : LE SAIN ET LE LIM
 Editions Tec et Doc/Editions Médicales internationales, Paris, France, 2008 : 300 p.
48. **DARMON M., MAILLOT M., BRAESCO V., TAFOURNEL E.**
L'ALGORITHME DU SYSTEME D'ETIQUETAGE NUTRITIONNEL SIMPLIFIE (SENS) : DEVELOPPEMENT, DESCRIPTION ET VALIDATION
 Rapport du Groupe de Travail "Algorithme du SENS", 2015 : 78 p.
49. **DARMON M., SONDEY J., AZAÏS-BRAESCO V., MAILLOT M.**
THE SENS ALGORITHM—A NEW NUTRIENT PROFILING SYSTEM FOR FOOD LABELLING IN EUROPE
European Journal of Clinical Nutrition, 72, 2018 : pp. 236–48
<https://doi.org/10.1038/s41430-017-0017-6>
50. **DARMON N., SOLER L.G.**
IMPACT CARBONE ET QUALITE NUTRITIONNELLE DES REGIMES ALIMENTAIRES EN FRANCE
 In ESNOUF C., RUSSEL M. et BRICAS N. DUALINE – durabilité de l'alimentation face à de nouveaux enjeux. Questions à la recherche. Rapport Inra-Cirad (France), 2011 : pp. 45-59
51. **DECRET EXECUTIF N°95-84 DU 22 MARS 1995 PORTANT CREATION, ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT DE L'OFFICE NATIONAL DES ŒUVRES UNIVERSITAIRES**
Journal Officiel de la République Algérienne (JORADP), n° 24 du 30/04/1995 : pp. 3-7
52. **DENIEL M.**
QUALITE NUTRITIONNELLE EN RESTAURATION COLLECTIVE
Lettres d'Info Valorial Nutrition et Santé, 51, 2011 : pp. 2–3
<http://www.lrbeva.com/upload/valorial/pdf/Lettre%20Valorial%20N51%20Restauration%20collective.pdf>
53. **DRÜEKE T. B., LACOUR B.**
SODIUM
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009a : pp. 120-7 (605 p.)
54. **DRÜEKE T. B., LACOUR B.**
POTASIUM
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009b : pp. 127-30 (605 p.)
55. **DUCROS V.**
SELENIUM
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 165-8 (605 p.)
56. **EMEVIA**
BIEN MANGER ? UNE QUESTION D'ÉQUILIBRE
 Semaine nationale de l'équilibre alimentaire : Communiqué de presse, Réseau National des Mutuelles Etudiantes de Proximité, 2013 : 9 p.
www.emevia.com/sites/default/files/files/DP-SEA_2013.pdf

- 57. EUROPEAN COMMISSION HEALTH AND CONSUMERS – DIRECTORATE GENERAL**
WORKING DOCUMENT ON THE SETTING OF NUTRIENT PROFILES
 Working Group on nutrition and health claims, DG SANCO, Health and consumers directorate general/European commission, 2008 : 63 p.
<http://www.reading.ac.uk/foodlaw/pdf/eu-08016-nutrient-profiles.pdf>
- 58. FAGE**
BIEN DANS TON ASSIETTE : LA CAMPAGNE SUR L'EQUILIBRE ALIMENTAIRE DES ETUDIANTS
 Fédérations des Associations Générales Etudiantes, 2014 : 28 p.
https://www.fage.org/ressources/documents/2/533,Kit-de-mobilisation_Bien-dans-ton-as.pdf
- 59. FAO**
LA COMPOSITION DES ALIMENTS EN PRINCIPES NUTRITIFS CALORIGENES ET LE CALCUL DE LEUR VALEUR ENERGETIQUE UTILE
 Rapport du Comité chargé de l'étude des aliments et des facteurs de conversion en calories, créé à l'initiative de la Division de la Nutrition de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, Washington DC, 24-28 février 1947 FAO, Washington DC (USA), 1947 : 30 p.
- 60. FAO**
SYSTEMES DE QUALITE ET DE SECURITE SANITAIRE DES ALIMENTS - MANUEL DE FORMATION
 FAO, 2001
 Consulté en 2018 <http://www.fao.org/docrep/005/w8088f/w8088f00.htm>
- 61. FAO**
PROFIL NUTRITIONNEL DE L'ALGÉRIE
 Division de l'Alimentation et de la Nutrition, FAO, 2005 : 41 p.
- 62. FAO/BIT/OMS**
RAPPORT DU COLLOQUE CONJOINT DANS LES ENTREPRISES ET L'ADMINISTRATION DES CANTINES EN EUROPE
 FAO, réunion de la FAO sur la Nutrition n°36, 2-7 Septembre 1963, Rome, 1965 : 50 p.
- 63. FAO/INFOODS**
INTERNATIONAL NETWORK OF FOOD DATA SYSTEMS (INFOODS), ABOUT INFOODS
 Consulté le 15/02/2017 sur <http://www.fao.org/infoods/infoods/en/> et <http://www.fao.org/infoods/infoods/fr/>
- 64. FAVIER J.C., IRELAND-RIPERT J., TOQUE C., FEINBERG M.**
REPERTOIRE GENERAL DES ALIMENTS - TABLE DE COMPOSITION
 INRA Editions, 1995: 198 p.
- 65. GARABEDIAN M.**
VITAMINE D
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 229-36 (605 p.)
- 66. GEMRCN**
RECOMMANDATION NUTRITION
 Groupe d'Etude des Marchés de Restauration Collective et Nutrition, Paris, France, 2011a
<http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/GEMRCN072011.pdf>
- 67. GEMRCN**
RECOMMANDATION NUTRITION – MISE A JOUR.
 Groupe d'Etude des Marchés de Restauration Collective et Nutrition, Paris, France, 2011b
http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/GEMRCN_10_oct_2011_cle8df293.pdf

- 68. GEMRCN**
RECOMMANDATION NUTRITION
 Groupe d'Etude des Marchés de Restauration Collective et Nutrition, Paris, France, 2013 : 107 p.
- 69. GEMRCN**
RECOMMANDATION-NUTRITION
 Groupe d'Etude des Marchés de Restauration Collective et Nutrition, Observatoire Economique de l'Achat Public (OEAP)/Service des Achats de l'Etat (SAE), Paris, France, version 2.0, 2015 : 123 p.
https://www.economie.gouv.fr/files/directions_services/daj/marches_publics/oeap/gem/nutrition/nutrition.pdf
- 70. GREENFIELD H., SOUTHGATE D. A. T.**
DONNEES SUR LA COMPOSITION DES ALIMENTS : PRODUCTION, GESTION ET UTILISATION
 Éditeurs techniques : BURLINGAME B. A. et CHARRONDIERE U. R., Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO/INFOODS), Rome, 2007 : 308 p.
- 71. GROSSMANN M., LE-FRANC A.**
LA CUISINE DE COLLECTIVITE : TECHNIQUES ET METHODES POUR LA REALISATION DE FICHES TECHNIQUES DE CUISINE ET DE PÂTISSERIE
 Editions BPI, 2006 : 223 p.
<http://www.editions-bpi.fr/livres-pdf/Cuisine/C7050-La-cuisine-de-collectivite%20A9.pdf>
<http://cuistophe.free.fr/ouvrage/collectivite.pdf>
- 72. GROUPE DE RECHERCHE «GOOD PRACTICE – RESTAURATION COLLECTIVE»**
DETERMINATION D'UNE DEFINITION DE TRAVAIL DU SUJET DE RECHERCHE « RESTAURATION COLLECTIVE ».
 Haute école spécialisée bernoise, section santé, 2008 : 135 p.
http://www.goodpractice-gemeinschaftsgastronomie.ch/fileadmin/user_upload/downloads/fr/F_Definition_de_travail_RC_V1.2_100806.pdf
- 73. GUÉANT J. L., NAMOUR F., AIMONE-GASTIN I., NICOLAS J. P.**
VITAMINE B₁₂ (COBALAMINES)
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 211-3 (605 p.)
- 74. GUÉGUEN L.**
CALCIUM
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009a : pp. 131-40 (605 p.)
- 75. GUÉGUEN L.**
PHOSPHORE
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009b : pp. 140-6 (605 p.)
- 76. GUILLAND J. C.**
VITAMINE PP (B₃ OU NIACINE)
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009a : pp. 191-4 (605 p.)
- 77. GUILLAND J. C.**
VITAMINE B5 (ACIDE PANTOTHENIQUE)
 In MARTIN A. *APPORTS NUTRITIONNELS CONSEILLES POUR LA POPULATION FRANÇAISE.*
 Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009b : 194-6 (605 p.)
- 78. GUILLAND J.C., LEMOINE A., POTIER DE COURCY G., CHRISTIDÈS J. P.**
VITAMINE B6
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSÉILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 196-203 (605 p.)
- 79. GUILLEMENOT M., GAUDE P., HAMMAM T.**
L'APPROVISIONNEMENT EN CIRCUITS COURTS RESPONSABLES EN RESTAURATION SCOLAIRE AUTOGEREE
 Licence professionnelle « Restauration Collective et Ingénierie » Projet tutoré, Université Toulouse II - Le Mirail/Centre d'Etudes du Tourisme et des Industries de l'Alimentation (CETIA), 2012 : 85 p.

- 80. HCSP**
AVIS RELATIF A LA REVISION DES REPERES ALIMENTAIRES POUR LES ADULTES DU FUTUR PROGRAMME NATIONAL NUTRITION SANTE 2017-2021
 Haut Conseil de la Santé Publique, 2017 : 7 p.
- 81. INGENBLEEK Y.**
IODE
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSEILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 161-5 (605 p.)
- 82. INSP**
TRANSITION EPIDEMIOLOGIQUE ET SYSTEME DE SANTE, PROJET TAHINA (CONTRAT N° ICA3-CT-2002-10011)
 Enquête nationale santé, Rapport complet, Institut national de Santé Publique, Algérie, 2007b : 304 p.
- 83. ISO**
LIGNES DIRECTRICES RELATIVES A LA RESPONSABILITE SOCIETALE, NORME INTERNATIONALE ISO 26000 : 2010
 Organisation Internationale de Normalisation (ISO), 2010 : 127 p.
- 84. ISO**
SYSTEMES DE MANAGEMENT DE LA QUALITE – PRINCIPES ESSENTIELS ET VOCABULAIRE, NORME INTERNATIONALE ISO 9000:2015
 Organisation Internationale de Normalisation (ISO), 2015 : 30 p.
- 85. JENNER T.**
DOCUMENT D'ACCOMPAGNEMENT AVANTAGE HACCP
 Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, 2005 : 175 p.
http://www.agrireseau.qc.ca/bovinsboucherie/documents/haccp_advantage_guidebook.pdf
- 86. KAROUNE R., BOULDJADJ I., MEKHANCHA-DAHEL C. C., BAHCHACHI N., YAGOUBI-BENATALLAH Ly., MEKHANCHA D. E.**
COMPOSITION CORPORELLE DES ETUDIANTS ALGERIENS
 Nutrition clinique et métabolisme, 24 (suppl 1), 2010 : p. 54
- 87. KAROUNE R., DAHEL-MEKHANCHA C. C.**
SCORE DE DIVERSITE ALIMENTAIRE, UN MOYEN POUR UNE EVALUATION GLOBALE DE L'ALIMENTATION CHEZ L'ADOLESCENT
 Comportement alimentaire, Nut. Santé, Vol.04 (2), 2015 : pp. 45-52
- 88. KAROUNE R., MEKHANCHA D. E., BENLATRECHE C., BADAOUI B., NEZZAL L., DAHEL-MEKHANCHA C. C.**
EVALUATION DE LA QUALITE DE L'ALIMENTATION D'ADOLESCENTS ALGERIENS PAR LE SCORE D'ADEQUATION AUX RECOMMANDATIONS NUTRITIONNELLES DU PNNS (FRANCE).
Nutr Clin Métabolisme. Vol. 31(2), 2017 : pp. 125–33.
- 89. KING F. S., BURGESS A., QUINN V. J., OSEI A. K.**
NUTRITION FOR DEVELOPING COUNTRIES
 Oxford University Press, 2015 : 400 p.
- 90. LACOURT I., MEKHANCHA D.-E., YAGOUBI-BENATALLAH L., DAHEL-MEKHANCHA C. C.**
AGIR CONTRE LE GASPILLAGE ALIMENTAIRE EN RESTAURATION COLLECTIVE : LE CAS DE L'ALGERIE
 Corporate Social Responsibility in the Mediterranean Agri-Food Sector, Pars, CIHEAM watchletter N°30, 2014 : pp. 43-7
- 91. LEGRAND P., BOURRE J. M., DESCOMPS B. et al.**
LIPIDES
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSEILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 63-82 (605 p.)
- 92. LEMOINE A., GUILLAND J. C., CHRISTIDÈS J. P.**
VITAMINE B1 (THIAMINE)
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSEILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 180-7 (605 p.)

93. **LEQUEU B., GUILLAND J. C.**
VITAMINE B2
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSEILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 187-91 (605 p.)
94. **MALASSIS L., GHERSI, G.**
ÉCONOMIE DE LA PRODUCTION ET DE LA CONSOMMATION
 Ed Cujas Paris 2^{ème} édition, 1996, 396 p.
95. **MARTIN A.**
APPORTS NUTRITIONNELS CONSEILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE
 Editions TEC et DOC, 2001. 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : 605 p.
96. **MARTIN A. , CHAULIAC M., COMBRIS P. et al.**
PROGRAMME NATIONAL NUTRITION-SANTE (PNNS) ET L'OFFRE ALIMENTAIRE
 Cahiers de Nutrition et de Diététique, Vol. 46, N° Hors Série, 2011 : pp. S26-S35
97. **MATHE T., FRANCOU A.**
LA RESTAURATION COLLECTIVE AU TRAVAIL CONFORTE LE MODELE ALIMENTAIRE FRANÇAIS CREDOC
 Cahier de Recherche. N° 317, 2014 : 62 p.
98. **MBOUP S.**
LA PERCEPTION DE LA QUALITE PAR LE MANGEUR EN RESTAURATION COLLECTIVE
 Mémoire de Master, Université de Toulouse Le Mirail. 2011
www.cetia.fr/core/modules/download/download.php?memoires_id=18
99. **MEKHANCHA D. E.**
PROCEDURE D'EVALUATION ET DE SUIVI DU POTENTIEL NUTRITIONNEL DES REPAS PROPOSES PAR LES RESTAURANTS UNIVERSITAIRES
 Thèse de Magister en Nutrition Appliquée, Institut de la Nutrition de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires (INATAA), Université de Constantine, 1998 : 219 p.
100. **MEKHANCHA D. E., BENSARI M.**
LA RESTAURATION COLLECTIVE – CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE CERTAINS ASPECTS D'INTERVENTION DES RESTAURANTS UNIVERSITAIRES – CAS DU RESTAURANT UNIVERSITAIRE DU 19 MAI 1956
 Mémoire d'Ingénieur, ISN-Université de Constantine, 1978 : 187 p. + annexes
101. **MEKHANCHA D. E., YAGOUBI-BENATALLAH Ly., AISSAOUI S., KAROUNE R., MEKHANCHA-DAHEL C. C., NEZZAL L., BADAOUI B., BENLATRECHE C.**
FOOD BEHAVIOUR OF ADOLESCENTS IN CONSTANTINE (ALGERIA, 2006)
 10th European Nutrition Conference, July 10-13, 2007, Paris (France), *Annals of Nutrition & Metabolism*, 51, (Suppl 1), 2007 : p. 96
102. **MEKHANCHA D.E., BENATALLAH-YAGOUBI L., KAROUNE R., BAHCHACHI N., MEKHANCHA DAHEL C.C., BADAOUI B., BENLATRÈCHE C.**
LA PART DES FRUITS ET LEGUMES DANS LA RATION ALIMENTAIRE PROPOSEE PAR LES RESTAURANTS UNIVERSITAIRES ALGERIENS – RESULTATS PRELIMINAIRES D'UNE ETUDE EN COURS.
Nutrition Clinique et Métabolisme, Vol. 22, (suppl1), 2008 : p. S95.
[https://doi.org/10.1016/S0985-0562\(08\)75173-2](https://doi.org/10.1016/S0985-0562(08)75173-2) et <http://www.em-consulte.com/article/194416/p084-la-part-des-fruits-et-legumes-dans-la-ration->
103. **MEKHANCHA D.E., BADAOUI B., BENLATRÈCHE C.**
QUALITE NUTRITIONNELLE DES REPAS PROPOSES EN RESTAURATION UNIVERSITAIRE : PROPOSITIONS DE QUANTITES DE NUTRIMENTS A ASSURER PAR PERSONNE ET PAR JOUR,
 Actes Congrès International de Nutrition (CIN2011), Oran 22-23 mai 2011, Les Publications de l'université d'Oran (PUO), 2011 : pp. 101-2
<http://univ-oran.dz/revues/puo/puo.html>

- 104. MEKHANCHA D.E., YAGOUBI-BENATALLAH L., BADAOUI B., NEZZAL L.**
CAHIER DE CHARGE POUR LA REALISATION D'UN LOGICIEL POUR L'ANALYSE NUTRITIONNELLE DE LA CONSOMMATION ALIMENTAIRE D'UNE POPULATION
 Actes du Séminaire International sur les Sciences Alimentaires SISA, Constantine, Algérie 14-16 Octobre 2014, p. 32.
- 105. MEKHANCHA D.E., YAGOUBI-BENATALLAH L., DAHEL-MEKHANCHA C.C., NEZZAL L., BADAOUI B.**
LES PRIORITES SOCIETALES DANS LA RESTAURATION COLLECTIVE: LE CAS DE L'ALGERIE
 Corporate Social Responsibility in the Mediterranean Agri-Food Sector, Pars, CIHEAM watchletter N°29, 2014 : pp. 51-4
- 106. MEKHANCHA D.E., YAGOUBI-BENATALLAH L., DAHEL-MEKHANCHA C.C., NEZZAL L., BADAOUI B.**
COMPTE RENDU DU COLLOQUE INTERNATIONAL SUR LA RESTAURATION COLLECTIVE DURABLE (CIRCD) ORGANISE PAR LE LABORATOIRE DE RECHERCHE ALIMENTATION, NUTRITION ET SANTE (ALNUTS)
 Economies et Sociétés, Série « Systèmes Agroalimentaires », AG, N°37, Isméa Les Presses, Paris, 2015a : pp. 1363-7.
- 107. MEKHANCHA D. E., YAGOUBI-BENATALLAH L., MEKAOUSSI I., DAHEL-MEKHANCHA C. C., BADAOUI B., NEZZAL L.**
RESTAURATION UNIVERSITAIRE EN ALGERIE: PLACE DES SUCRES DANS L'OFFRE ALIMENTAIRE
Nutr Clin Métabolisme, Vol. 31, (Suppl1), 2017a : p. 76.
<https://doi.org/10.1016/j.nupar.2016.10.107>
- 108. MEKHANCHA D. E., YAGOUBI-BENATALLAH L., SERGHINE S., KAROUNE R., MEKAOUSSI I., BENLATRECHE C., BADAOUI B., NEZZAL L., DAHEL-MEKHANCHA C. C.**
EVALUATION DE LA QUALITE NUTRITIONNELLE DE L'OFFRE ALIMENTAIRE D'UN RESTAURANT UNIVERSITAIRE EN ALGERIE (2016)
 Sciences & Technologie C, Université Frères Mentouri Constantine 1, n°45, 2017b : pp. 36-49
<http://revue.umc.edu.dz/index.php/c/article/view/2876/3022>
- 109. MEKHANCHA-DAHEL C. C., MEKHANCHA D. E., BAHCHACHI N, BENATALLAH L., NEZZAL L.**
SURPOIDS, OBESITE : SIGNES DE LA TRANSITION NUTRITIONNELLE CHEZ DES ENFANTS ET DES ADOLESCENTS SCOLARISES AU KHROUB, ALGERIE
 Rev Epidemiol Santé Publique 2005;53 : pp. 569-73
- 110. MESRS (Algérie)**
ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET RECHERCHE SCIENTIFIQUE AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT, 50EME ANNIVERSAIRE DE L'INDEPENDANCE DE L'ALGERIE : 1962-2012
 Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, 2012 : 128 p.
- 111. MEN (Algérie)**
ORGANISATION DES CANTINES DE L'ENSEIGNEMENT DU PREMIER DEGRE
 Décret 65-70 du 11 mars 1965, Ministère de l'éducation nationale, Algérie, 1965 : 4 p.
- 112. MEN/MR (France)**
RESTAURATION SCOLAIRE, BULLETIN OFFICIEL DU MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE ET DU MINISTERE DE LA RECHERCHE (FRANCE)
 BO Spécial N°9 du 28 juin 2001, Ministère de l'Education Nationale et Ministère de la Recherche, France, 2001
 Consulté le 25/05/2018 www.education.gouv.fr/bo/2001/spécial9/som.htm
- 113. MSPRH/UNICEF/UNFPA**
SUIVI DE LA SITUATION DES ENFANTS ET DES FEMMES : ENQUETE PAR GRAPPES A INDICATEURS MULTIPLES (MICS) 2012-2013, ALGERIE
 Ministère de la Santé, de la Population et de la Reforme Hospitalière, UNICEF, UNFPA, 2015 : 389 p.

- 114. MSSS (Canada)**
GUIDE D'APPLICATION DU VOLET ALIMENTATION POUR UN VIRAGE SANTE A L'ECOLE - POLITIQUE-CADRE POUR UNE SAINTE ALIMENTATION ET UN MODE DE VIE PHYSIQUEMENT ACTIF
 Ministère de la Santé et des Services Sociaux, Gouvernement du Québec, 2008 : 146 p.
<http://publications.msss.gouv.qc.ca/msss/fichiers/2008/08-289-01.pdf>
- 115. MTEs (France)**
PROGRAMME NATIONAL NUTRITION SANTÉ 2011-2015
 Ministère du Travail, de l'Emploi et de la Santé – France, 2011 : 63 p.
http://inpes.santepubliquefrance.fr/reperes_nutritionnels/pdf/pnns-2011-2015.pdf
- 116. MUSSE N., MICHAUD C., MICHEL F., et al.**
APPORTS NUTRITIONNEL ET CONSOMMATION ALIMENTAIRES DES ETUDIANTS
 Cah. Nutr. Diét., Vol XXVII, 2, 1982 : pp. 109-15
- 117. OMS**
PREAMBULE A LA CONSTITUTION DE L'ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE
 Conférence internationale sur la Santé, New York, 19 juin -22 juillet 1946; signé le 22 juillet 1946 par les représentants de 61 Etats. (Actes officiels de l'Organisation mondiale de la Santé, n°. 2, p. 100) et entré en vigueur le 7 avril 1948 : 125 p. (Document multilingue)
- 118. OMS**
CHARTRE D'OTTAWA POUR LA PROMOTION DE LA SANTE
 Première Conférence internationale sur la promotion de la santé, Ottawa (Canada), 17–21 novembre 1986. 6 p.
http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/129675/Ottawa_Charter_F.pdf?ua=1
- 119. OMS**
RAPPORT SUR LA SANTE DANS LE MONDE 1998. LA VIE AU 21^{ÈME} SIÈCLE : UNE PERSPECTIVE POUR TOUS
 OMS, Genève, 1998 : 237 p.
- 120. OMS**
MESURE DES FACTEURS DE RISQUE DES MALADIES NON TRANSMISSIBLES DANS DEUX WILAYAS PILOTES EN ALGERIE (APPROCHE STEP "WISE" DE L'OMS)
 Rapport final du Ministère de la Santé, de la Population et de la Réforme Hospitalière, Direction de la Prévention, Algérie, 2005 : 227 p.
- 121. OMS**
REDUIRE LES APPORTS EN SEL AU NIVEAU DES POPULATIONS
 Rapport du forum et de la réunion technique OMS 5–7 octobre 2006, Paris, France, 2007 : 56 p.
- 122. OMS**
ACTION MONDIALE ACCELEREE EN FAVEUR DE LA SANTE DES ADOLESCENTS (AA-HA!) : ORIENTATIONS A L'APPUI DE LA MISE EN ŒUVRE DANS LES PAYS
 OMS, Genève, 2018 : 151 p.
<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272299/9789242512342-fre.pdf?ua=1>
- 123. OMS/FAO**
REGIME ALIMENTAIRE, NUTRITION ET PREVENTION DES MALADIES CHRONIQUES
 Rapport d'une Consultation d'experts OMS/FAO, 28 janvier-1er février 2002, Série de rapports techniques 916, OMS, Genève (Suisse), 2003 : 50 p.
- 124. OMS/FAO**
FRUITS ET LEGUMES POUR LA SANTE
 Rapport de l'atelier conjoint FAO/OMS, 1-3 septembre 2004, KOBE (Japon), 2007 : 52 p.
- 125. ONU**
INTRODUCTION AUX CORRESPONDANCES ENTRE LES PRINCIPES DU PACTE MONDIAL DE L'ONU ET LES QUESTIONS CENTRALES DE L'ISO 26000 - PACTE MONDIAL DE L'ONU ET NORME INTERNATIONALE ISO 26000 « LIGNES DIRECTRICES RELATIVES A LA RESPONSABILITE SOCIETALE »
 Organisation des Nations Unies ONU/Global Compact, Internationale de Normalisation (ISO), 2011 : 21 p. Traduction en français par AFNOR - Ceci n'est pas une traduction officielle de l'Organisation des Nations Unies

- 126. ONU**
RESOLUTION 68/231 2016, ANNEE INTERNATIONALE DES LEGUMINEUSES
[A/RES/68/231](#), Assemblée générale, Soixante-huitième session, point 25 de l'ordre du jour 13-45332, adoptée le 20 décembre 2013 sur la base du rapport de la Deuxième Commission (<http://undocs.org/fr/a/68/444>), 68/231. DISTR. GENERALE 7 février 2014 : 2 p.
- 127. PATUREAU MIRAND P., BEAUFRÈRE B., GRIZARD J. et al.**
PROTÉINES ET ACIDES AMINÉS
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSEILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 37-62 (605 p.)
- 128. PAVAUT B., VIEUX F. et DARMON N.**
LE RESTO'U : UNE AIDE POUR RESPECTER LE PNNS ?
 Cahiers de Nutrition et de Diététique. Vol. 46(1), 2011 : pp. 21-9
- 129. PNNS/PNA (France)**
RAPPORT DU GROUPE PNNS QUALITE GUSTATIVE DES ALIMENTS ET ENVIRONNEMENT DES REPAS : RESTAURATION SCOLAIRE, HOSPITALIERE ET AIDE ALIMENTAIRE
 PNNS/PNA, 2010 : 194 p.
- 130. POTIER DE COURCY G., CHRISTIDÈS J. P. et HERCBERG S.**
VITAMINE B9
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSEILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 205-11 (605 p.)
- 131. POTIER DE COURCY G., FRELUT M. L., FRICKER J. et al.**
BESOINS NUTRITIONNELS ET APPORTS CONSEILLÉS POUR LA SATISFACTION DE CES BESOINS
 Encyclopédie Médico-Chirurgicale. Endocrinologie-Nutrition, 10-308-A-10, 2003 : 32 p.
- 132. RASTOIN J.L., GHERSI G.**
LE SYSTÈME ALIMENTAIRE MONDIAL : CONCEPTS ET MÉTHODES, ANALYSES ET DYNAMIQUES
 Editions Quæ, Nantes (France), 2010 : 565 p.
- 133. RAYNER M., SCARBOROUGH P., STOCKLEY L.**
NUTRIENT PROFILES : OPTIONS FOR DEFINITIONS FOR USE IN RELATION TO FOOD PROMOTION AND CHILDREN'S DIETS
 Final Report, Department of Public Health, University of Oxford, 2004 : 196 p.
<http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/publication/npliteraturereviewupdate.pdf>
- 134. RAYSSIGUIER Y., BOIRIE Y., DURLACH J.**
MAGNÉSIUM
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSEILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 146-9 (605 p.)
- 135. REMOND D.**
PROTÉINES ANIMALES – PROTÉINES VÉGÉTALES : QUEL ÉQUILIBRE POUR UNE ALIMENTATION SAINE ET DURABLE ?
 Communication orale, Journées nationales des groupements techniques vétérinaires (JNGTV, 18-20 mai 2016) Nantes, France, 2016 : 7 p.
- 136. REVIRON S., BAYS C.C., ESTEVE M. et GERZ A.**
PRODUITS DE PROXIMITÉ DANS LA RESTAURATION COLLECTIVE : ÉTAT DES LIEUX
 Rapport AGRIDEA, 2012: 35 p.
www.jura.ch/Htdocs/Files/v/12457.pdf
- 137. RIO C.**
LES LÉGUMES SECS, ALIMENTS DE CHOIX À VALORISER
 Cahiers de Nutrition et de Diététique, Vol. 52(2), 2017 : pp. 71-7
- 138. SAWYER S. M., AZZOPARDI P. S., WICKREMARATHNE D., PATTON G. C.**
THE AGE OF ADOLESCENCE
 The Lancet Child & Adolescent Health, Vol. 2(3), 2018 pp. 223–8
[https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(18\)30022-1](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(18)30022-1)

- 139. SERSAR I., MEKHANCHA D. E., VUILLEMIN A., SCHENEIDER S. M., NEZZAL L., DAHEL-MEKHANCHA C. C.**
ASSOCIATION DE L'ACTIVITÉ PHYSIQUE ET DU SOMMEIL AVEC LA COMPOSITION CORPORELLE DES ÉTUDIANTS UNIVERSITAIRES ALGÉRIENS
 Science et Sport, Reçu le 21 mars 2018, accepté le 11 septembre 2018, Sous presse,
<https://doi.org/10.1016/j.scispo.2018.09.002>
- 140. SCHLIENGER J -L.**
NUTRITION CLINIQUE PRATIQUE CHEZ L'ADULTE ET L'ENFANT
 Elsevier Masson, 2^{ème} Ed, SAS, 2014 : 317 p.
- 141. SNRC**
LE SYNDICAT NATIONAL DE LA RESTAURATION COLLECTIVE
 Syndicat National de la Restauration Collective, France, 2009 : 20 p.
 Consulté le 07/12/2015 www.sante.gouv.fr
- 142. SORIANO J. M., MOLTO J. C., MANES J.**
DEVELOPMENT OF A NUTRITIONAL HACCP PLAN
 American Dietetic Association, Vol. 102(10), 2002 : pp. 1399–401
- 143. SUPKOVA K., DARMON N., VIEUX F. et REDLINGSHOEFER B.**
IMPACT CARBONE DE RÉGIMES ALIMENTAIRES DIFFÉRENCIÉS SELON LEUR QUALITÉ NUTRITIONNELLE : UNE ÉTUDE BASÉE SUR DES DONNÉES FRANÇAISES
 Etude de cas ADEME-INRA, rapport final, 2011, 59 p.
- 144. TOURNE F.**
LE COMPORTEMENT ALIMENTAIRE DES ÉTUDIANTS
 MNEF/CEFS, Paris, 1982 : 80 p.
- 145. TRÉMOLIÈRES J., JACQUOT R., SERVILE Y. et DUPIN H.**
MANUEL D'ALIMENTATION HUMAINE, TOME 2 : LES ALIMENTS
 ESF, 10^{ème} édition, Paris, 1984 : 516 p.
- 146. UE**
LES ALLEGATIONS NUTRITIONNELLES ET DE SANTE PORTANT SUR LES DENREES ALIMENTAIRES
 RÈGLEMENT (CE) No 1924/2006 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 20 décembre 2006 concernant les allégations nutritionnelles et de santé portant sur les denrées alimentaires (JO L 404 du 30.12.2006, p. 9), 2006 : 29 p.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2006R1924:20100302:fr:pdf>
- 147. VERMOREL M., RITZ P., TAPPY L. et LAVILLE M.**
ÉNERGIE
 In MARTIN A. (Coord.), *APPORTS NUTRITIONNELS CONSEILLÉS POUR LA POPULATION FRANÇAISE*, Editions TEC et DOC, 3^{ème} édition, 8^{ème} tirage, 2009 : pp. 17-36 (605 p.)
- 148. VILA-REAL C., PIMENTA-MARTINS A., GOMES A. M. et al.**
HOW DIETARY INTAKE HAS BEEN ASSESSED IN AFRICAN COUNTRIES? A SYSTEMATIC REVIEW
 Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 58:6, 2018 : pp. 1002-22
<https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1236778>
- 149. VIRY A.**
LES RESTAURANTS UNIVERSITAIRES – LEURS PROBLÈMES SCIENTIFIQUES
 Premier Symposium International Alimentation et Travail 6-7-8 Mai 1971 à Vittel (France), Masson et Cie Editeurs, Paris, 1972 : pp. 401-16
- 150. WHO**
GUIDELINE: SODIUM INTAKE FOR ADULTS AND CHILDREN
 World Health Organization. Geneva, 2012, Reprinted 2014 : 46 p.
- 151. WHO**
GUIDELINE: SUGARS INTAKE FOR ADULTS AND CHILDREN
 World Health Organization. Geneva, 2015 : 49 p.

- 152. YAGOUBI-BENATALLAH L., MEKHANCHA D. E., DAHEL-MEKHANCHA C. C., NEZZAL L., BADAOUI B.**
PLACE DES LÉGUMES ET DES FRUITS DANS L'ALIMENTATION SCOLAIRE (ALGÉRIE, 2012)
Nutr. Santé, Vol. 04, N°01 (suppl.), 2015 : p. 50
- 153. YAGOUBI-BENATALLAH L., MEKHANCHA D. E., DAHEL-MEKHANCHA C. C., BADAOUI B., NEZZAL L.**
QUALITÉ NUTRITIONNELLE DE LA RESTAURATION SCOLAIRE EN ALGÉRIE
Cahiers de Nutrition et de Diététique, Vol. 51(6), 2016 : pp. 315-21
- 154. ZERTAL A.**
LES RATIONS ALIMENTAIRES PROPOSÉES PAR LE RESTAURANT UNIVERSITAIRE NAHAS NABIL AU COURS DE LA PÉRIODE JANVIER 1992 À DÉCEMBRE 1993 – COMPARAISON DE DEUX MODES DE CALCULS À PARTIR DES DONNÉES ENREGISTRÉES SUR LES FEUILLES DE CONSOMMATION JOURNALIÈRE
Mémoire d'Ingéniorat d'Etat en Industries Alimentaires, Institut de la Nutrition, de l'Alimentation et des Technologies Agro-Alimentaires – Université de Constantine, 1995 : 87 p. + annexes

*Publications et
communications*

LISTES DE PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS NON EXHAUSTIVES SUR LA THEMATIQUE DE
L'ALIMENTATION, LA NUTRITION ET LA SANTE

Publications scientifiques(Liste non-exhaustive)

1. Abla K., Menkoucha F., Dahel C.C., **Mekhancha D.E.** 2000. Profil et diversité alimentaires chez 100 femmes obèses à Constantine (1999). *Journal Algérien de Médecine*, n°1, vol X, jan.-fév : 32-9
2. Adjali-Hassani W., Benabdelmalek A., Bahchachi N., **Mekhancha D.E.**, Dahel C.C. 2012. Profil nutritionnel et statut socioéconomique des enfants : quel impact sur leurs performances scolaires ? *Journal Algérien de Médecine*, Vol. XX, N°3, Mai-Juin, pp. 117-21
3. Bahchachi.N., **Mekhancha D.E.**, Benatallah L., Dahel C.C. 2004. Table de composition des aliments algériens : un outil pour l'épidémiologie nutritionnelle. *Santé publique et Sciences Sociales*, N° 11 & 12 : 157-68
4. Benini A., Nezzal L., **Mekhancha D.E.**, Dahel C.C. 2017. Étude de cohorte des travailleurs postés diabétiques d'une entreprise algérienne (1995-2014). *Médecine des maladies Métaboliques*. 5 : Vol. 11 (3) : 300-6
5. Dahel C.C., Abla K., Menkoucha F., **Mekhancha D.E.** 2000. Caractéristiques de 100 femmes obèses à Constantine (1999). *Journal Algérien de Médecine*, n°1, vol X, jan.-fév : 26-31
6. Dahel C.C., Adjali-Hassani W., Karoune R., Bencharif M., Yagoubi-Benatallah L., Benini A., **Mekhancha D.E.**, Nezzal L. 2015. Comparison of two techniques (skinfold thickness and bioelectrical impedance) to measure body composition in Algerian young adults. *Ann. Nutr. Metab.*, 67(suppl 1) : 446
7. Dahel C.C., Bahchachi N., Karoune R., Yagoubi-Benatallah L., Bouldjedj I., **Mekhancha D.E.**, Nezzal L. 2011. Body composition evaluated by different methods in Algerian students. *Ann. Nutr. Metab.* 2011; 58 (suppl 3) : 323
8. Dahel C.C., Bahchachi N., Sersar I., Adjali-Hassani W., **Mekhancha D.E.**, Nezzal L. 2012. Body composition and risk factors in a sample of algerian students aged 18-25 years (Constantine 2010). *Clinical Nutrition*, 7 (Supp. 1) : 90-1
9. Dahel C.C., Bouldjedj I., Bahchachi N., **Mekhancha D.E.**, Nezzal L. 2007. Overweight and obesity among urban elementary school children in Algeria. *Ann Nutr Metab*, 51 (suppl 1) : 182
10. Dahel C.C., Karoune R., Yagoubi L., Badaoui B., **Mekhancha D.E.**, Nezzal L. 2016. Statut pondéral et pratiques alimentaires des jeunes en Algérie. *Nutr Santé*, Vol.05.N°02 : 69-80
11. Dahel C.C., **Mekhancha D.E.**, Bahchachi N., Benatallah L., Nezzal L. 2004. Activités de la santé scolaire, état nutritionnel des élèves et surveillance nutritionnelle. *Santé publique et Sciences Sociales*, N° 11 & 12 : 47-58
12. Dahel C.C., **Mekhancha D.E.**, Bahchachi N., Benatallah L., Nezzal L. 2005. Surpoids et obésité : signes de la transition nutritionnelle chez des enfants et des adolescents scolarisés au Khroub – Algérie (1996/97 – 1999/2000 – 2001/2002). *Revue d'Epidémiologie et de Santé publique*, 53 : 569-76
13. Dahel C.C., Nezzal L., Bahchachi N., Benatallah L., **Mekhancha D.E.**, Maire B., Delpeuch F. 2004. Overweight in Algerian school children and adolescents. Is it time for action? *International Journal of Obesity*. 28, S113.
14. Dahel C.C., Nouioua S., Adjali-Hassani W., **Mekhancha D.E.** 2014. Which drinks consume the Algerian students? *Clinical Nutrition*, 33, (Supp. 1) : 206
15. Karoune R., Bouldjedj I., Dahel C.C., Bahchachi N., Yagoubi-Benatallah L., **Mekhancha D.E.** 2010. Composition corporelle des étudiants algériens. *Nutrition clinique et métabolisme*, 24 (suppl 1) : 54
16. Karoune R., **Mekhancha D.E.**, Benlatrèche C., Badaoui B., Nezzal L., Dahel C.C. 2017. Evaluation de la Qualité de l'alimentation d'adolescents algériens par le score d'adéquation aux recommandations nutritionnelles du PNNS (France). *Nutr Clin Métabolisme*. 31 (2) : 125–33

17. **Mekhancha D.E.**, Badaoui B., Benlatrèche C. **2011**. Qualité nutritionnelle des repas proposés en restauration universitaire : propositions de quantités de nutriments à assurer par personne et par jour, *CIN2011 Actes*, (<http://www.univ-oran.dz/revues/puo/puo.html>)
18. **Mekhancha D.E.**, Bahchachi N., Benatallah L., Dahel C.C. **2004**. Table de composition des aliments algériens : Une production du projet alimentation, nutrition et santé dans l'est algérien, *Journal Algérien de Médecine*, n°2, vol xiii, mars – avril : 88-96
19. **Mekhancha D.E.**, Benatallah L., Bahchachi N., Dahel C.C., Badaoui B., Benlatrèche C., Nezzal L. **2011**. Table de Composition des Aliments algériens : un outil indispensable pour l'évaluation nutritionnelle de l'alimentation des algériens. *CIN2011 Actes* : 104
20. **Mekhancha D.E.**, Benatallah-Yagoubi L., Karoune R., Bahchachi N., Dahel C.C., Badaoui B., Benlatrèche C. **2008**. La part des fruits et légumes dans la ration alimentaire proposée par les restaurants universitaires algériens – résultats préliminaires d'une étude en cours. *Nutrition clinique et métabolisme*. 22 (suppl 1) : 95
21. **Mekhancha D.E.**, Isabelle Lacourt, Yagoubi-Benatallah L., Dahel C.C. **2014**. Agir contre le gaspillage alimentaire en restauration collective: le cas de l'Algérie. *CIHEAM. Watch Letter* N°30, Septembre 2014 : 43-7
22. **Mekhancha D.E.**, Nezzal L., Yagoubi-Benatallah L., Badaoui B., Dahel C.C. **2014**. Priorités sociétales en restauration collective - Cas de l'Algérie. *CIHEAM. Watch Letter* N°29, Juin 2014 : 51-4
23. **Mekhancha D.E.**, Yagoubi-Benatallah L., Aissaoui S., Karoune R., Dahel C.C. **2007**. Food behaviour of adolescents in Constantine (Algeria, 2006). *Ann Nutr Metab*, 51 (suppl 1) : 96
24. **Mekhancha D.E.**, Yagoubi-Benatallah L., Dahel C.C., Nezzal L., Badaoui B. **2015**. Compte rendu du Colloque international sur la restauration collective durable (CIRCD), organisé par le laboratoire de recherche Alimentation, nutrition et santé (ALNUTS)/INATAA/UFMC-URBC Constantine (Algérie), 12-13 mai 2014, *Économies et Sociétés*, Tome XLIX, (11/2015), Série « Systèmes agroalimentaires », AG, N° 37, Isméa Les Presses, Paris. (ISSN : 0013-0567 : CNRS 4, AERES C) : 1363-7
25. **Mekhancha D.E.**, Yagoubi-Benatallah L., Mekaoussi I., Dahel C.C., Badaoui B., Nezzal L. **2017**. Restauration universitaire en Algérie : place des sucres dans l'offre alimentaire. *Nutr Clin Métabolisme*. 31 (suppl 1) : 76
26. Yagoubi-Benatallah L., **Mekhancha D.E.**, Dahel C.C., Badaoui B., Nezzal L. **2016**. Qualité nutritionnelle de la restauration scolaire en Algérie. *Cah. Nutr. Diét.* 51 : 315-321.
27. Yagoubi-Benatallah L., **Mekhancha D.E.**, Karoune R., Dahel C.C., Nezzal L. **2008**. Étude de la qualité nutritionnelle du déjeuner proposé à des lycéens à Constantine Algérie. *Nutrition clinique et métabolisme*. 22 (suppl 1) : 93-4

Communications scientifiques(Liste non-exhaustive)

7th Africa Nutritional Epidemiology Conference Marrakesh, Morocco, 9-14 October 2016. (<https://anec7.wordpress.com/>)

- Karoune R., Said K., Kadi H., Sersar I., **Mekhancha D.E.**, Bouldjadj I., Boucherba H., Hamoud M.T., Benini A., Mekaoussi I., Mansour F., Bechiri L., Yagoubi-Benatallah L., Nezzal L., Dahel C.C. Typologie alimentaire des adolescents, Constantine (Algérie, 2015)
- Sersar I., Bencharif M., Karoune R., Benini A., **Mekhancha D.E.**, Yagoubi-Benatallah L., Bouldjadj I., Kadi H., Bechiri L., Mekaoussi I., Mansour F., Boucherba H.A., Hammoud M.T., Nezzal L., Dahel C.C. Les étudiants sont-ils capables d'apprécier leur activité physique ?

- Benini A., Sersar I., Karoune K., Kadi H., Bouldjadj I., Yagoubi-Benatallah L., Bechiri L., Mekaoussi I., Mansour F., Boucherba H.A., Hamoud M.T., **Mekhancha D.E.**, Nezzal L., Dahel C.C. Diabetes and metabolic syndrome of algerian workers
- Bechiri L., Kadi. H., Bouldjadj I., Karoune R., Sersar I., Yagoubi- Benatallah L., Mekaoussi I., Mansour F., Benini A., **Mekhancha D.E.**, Bencharif M., Hammoud M.T., Boucherba H.A., Nezzal L., Dahel C.C. Exclusive breastfeeding: the situation in skikda in 2014

Journées francophones de nutrition JFN 2015, Marseille, France. (<http://www.lesjfn.fr/>)

- **Mekhancha D.E.**, Yagoubi-Benatallah L., Mekaoussi I., Dahel C.C., Badaoui B., Nezzal L. Restauration universitaire en Algérie : Place des sucres dans l'offre alimentaire

2^{ème} Congrès International de la Société Algérienne de Nutrition CI-SAN 2015, 13-15 octobre 2015, Alger, Algérie (<http://www.nutrition-sante.dz/>)

- **Mekhancha D.E.**, Yagoubi-Benatallah L., Mekhancha-Dahel C.C., Nezzal L., Badaoui B. Procédure standardisée pour évaluer la qualité nutritionnelle des offres alimentaires en restauration scolaire et universitaire
- **Mekhancha D.E.**, Yagoubi-Benatallah L., Mekaoussi I., Mekhancha-Dahel C.C., Nezzal L., Badaoui B. Hygiène et sécurité sanitaire des préparations alimentaires en restauration collective en Algérie

Séminaire International en Sciences Alimentaires (SISA2014), INATAA, Constantine 14-16 octobre 2014 (www.inataa.org/sisa)

- **Mekhancha D.E.**, Yagoubi-Benatallah L., Badaoui B., Nezzal L. Cahier de charge pour la réalisation d'un logiciel pour l'analyse nutritionnelle de la consommation alimentaire d'une population

Colloque International sur la Restauration Collective Durable (CIRCD 2014) – Constantine 12-13 mai 2014. (www.inataa.org/ina/files/CIRCD)

- **Mekhancha D.E.**, Yagoubi-Benatallah L. Etat des lieux de la restauration scolaire et universitaire en Algérie

1^{ère} Journée nationale de la Société Algérienne de Nutrition- JN-SAN2014- Oran, 16/10/2014 (<http://www.nutrition-sante.dz/>)

- **Mekhancha D.E.**, Yagoubi-Benatallah L., Yalaoui I., Mekhancha-Dahel C.C., Badaoui B., Nezzal L. Indicateurs de la qualité nutritionnelle des aliments et des rations alimentaires

Séminaire international sur la Croissance, Alimentation et Santé de l'Enfant (SICASE'2012), Constantine (Algérie), 27-29 avril 2012 (www.umc.edu.dz/index.php)

- **Mekhancha D.E.**, Yagoubi-Benatallah L., Bahchachi N., Adjali-Hassani W., Mekhancha-Dahel C.C. Les groupes d'aliments
- **Mekhancha D.E.**, Yagoubi-Benatallah L., Adjali-Hassani W., Mekhancha-Dahel C.C. Le couscous, un plat équilibré pour les enfants
- **Mekhancha D.E.**, Yagoubi-Benatallah L., Adjali-Hassani W., Mekhancha-Dahel C.C. Aliments à consommer avec modération par les enfants

- Sersar I., Bencharif M., Mekhancha-Dahel C.C. et **Mekhancha D.E.** *Dépense énergétique et composition corporelle : étude chez 139 étudiants algériens (Constantine, 2012)*

Congrès international "Investir dans la nutrition pour le développement au Moyen-Orient et Afrique du Nord (MENA)" - 21 au 23 octobre 2011 - Marrakech – Maroc.
(<http://www.congress.smn.ma>)

- **Mekhancha D.E.**, Yagoubi-Benatallah L., Bahchachi N., Sersar I., Bencharif M., Khaldi T.E.M., Dahel C.C., Badaoui B., Benlatrèche C., Nezzal L. Table de Composition des Aliments Algériens

Congrès International de Nutrition, Oran 22 & 23 Mai 2011.

- **Mekhancha D.E.**, Benatallah L., Bahchachi N., Dahel C.C., Badaoui B., Benlatrèche C., Nezzal L. Table de Composition des Aliments algériens : un outil indispensable pour l'évaluation nutritionnelle de l'alimentation des algériens

1^{er} Congrès Maghrébin sur les Toxi Infections Alimentaires ;Casablanca, 21 et 22 octobre 2010

- **Mekhancha D.E.**, Dahel C.C., Badaoui B., Benlatrèche C. Etat des lieux des Toxi Infections Alimentaires (TIA) en Algérie. Table ronde "Perspectives de mise en œuvre d'une approche régionale de surveillance et de prévention des TIA"

5^{ème} Rencontre Scientifique de l'Association Tunisienne des Sciences de la Nutrition, Nabeul (Tunisie), 09, 10 et 11 Avril 2010 (<http://www.astsn.com>)

- Sersar I., Bencharif M. et **Mekhancha D.E.** Contribution à la table de composition des aliments algériens - Etude d'une confiserie traditionnelle constantinoise « Djawzia »

Deuxième Congrès International de Nutrition de Tunisie CINUT 2008, 17-18 octobre 2008, Hammamet, Tunisie.

- **Mekhancha D.E.**, Badaoui B., Benlatrèche C. Indicateurs pour l'évaluation de la qualité nutritionnelle des prestations des restaurants universitaires
- Yagoubi-Benatallah L., **Mekhancha D.E.**, Karoune R., Nezzal L., Badaoui B. Etat des lieux de la restauration scolaire à Constantine

10th European nutrition conference, Paris, July 10-13, 2007

- **Mekhancha D.E.**, Yagoubi-Benatallah L., Aissaoui S., Karoune R., Dahel C.C., Nezzal L., Badaoui B., Benlatrèche C. Food behaviour of adolescents in Constantine (Algeria, 2006).

2nd international EuroFIR Congress 'the role of food composition data in improving quality, healthiness and safety of European diets', 26-27th September 2007, Caja Rural, Granada (Spain)

- **Mekhancha D.E.**, Bencharif M., Sersar I. Manufacture of two Constantine's traditional confectioneries (Algeria): *Djaouzia* and *Caoucaouia*
- **Mekhancha D.E.**, Bencharif M., Sersar I. *Djaouzia* and *caoucaouia* - Algerian traditional confectioneries: composition in major nutrients and energy density

2nd EuroFIR Network Meeting & Associated Workshops- European Food Information Resource Network FP6-513944 Nantes, France- 21st – 24th September 2006

- **Mekhancha D.E.** Food composition tables for the Maghreb Countries

8^{èmes} Journées Nationales d'Epidémiologie – Sidi Bel Abbès, 29 et 30 Mars 2006

- **Mekhancha D.E.**, Benatallah L., Bahchachi N., Karoune R., Benlatrèche C., Nezzal L., Badaoui B. Cantines scolaires, internats, demi pensionnats et restaurants universitaires : observations sur la qualité nutritionnelle de l'alimentation proposée
- **Mekhancha D.E.**, Benlatrèche C., Badaoui B. Critères d'évaluation de la qualité nutritionnelle des prestations des restaurants universitaires
- Benatallah L., **Mekhancha D.E.**, Nezzal L. Questionnaire pour un état des lieux de l'organisation et de la gestion de la restauration scolaire
- Khaldi T. E. M., **Mekhancha D.E.**, Benatallah L., Nezzal M., Benlatrèche C. Questionnaire sur les habitudes alimentaires et les pratiques d'hygiène bucco dentaire des étudiants. Projet de questionnaire sur les habitudes alimentaires des lycéens