

LABORATOIRE DE NUTRITION
ORSTOM — BP 81
FORT-DE-FRANCE (Martinique)

**CONSOMMATION ALIMENTAIRE
EN CANTINES SCOLAIRES
A LA MARTINIQUE**

**FRONTIER-ABOU D. - JIROU-NAJOU JL.
DELPEUCH F. - DYCK JL. - CHEVALIER P.
GOIRAN D. - SIMONNEAU MC.**

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CONSOMMATION ALIMENTAIRE EN CANTINES SCOLAIRES

A LA MARTINIQUE (*)

D. FRONTIER-ABOU, JL. JIROU-NAJOU, F. DELPEUCH, JL. DYCK, Ph. CHEVALIER
Chercheurs nutritionnistes de l'Office de la Recherche Scientifique
et Technique Outre-Mer
B.P. 81 - 97201 FORT DE FRANCE

D. GOIRAN et MC. SIMONNEAU : Diététicienne et Hygiéniste du FASSO

Avec la collaboration technique de

M. AJAX, A. AVELINE, R. BIROTA, A. CAIUS, G. LAMBERT, G. LIVET, enquêtrices
et de B. COLMET-DAAGE, Informaticien.

(*) travail réalisé dans le cadre de l'aide DGRST n° 79-7-0483

A LA MARTINIQUE

S O M M A I R E

OBJECTIFS DE L'ETUDE

METHODOLOGIE

- échantillon
- renseignements recueillis lors de l'enquête
- utilisation de données de références
- traitement statistique des données
- nature des données alimentaires et nutritionnelles analysées

RESULTATS

1. Equilibre des repas

- répartition de l'apport énergétique
- laitages, fruits et/ou crudités

2. Rations servies, consommées et restes

- rations servies et consommées
- restes

3. Facteurs susceptibles d'influer sur la consommation

- nombre de réfectoires desservis par cuisine
- nombre de repas servis par cuisine
- nombre d'enfants par réfectoire
- site : ville, bourg ou campagne
- nombre d'enfants par serveuse
- prix de revient alimentaire

4. Consommation des enfants des classes préélémentaires

RESUME ET CONCLUSIONS

REFERENCES CITEES

ELEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES CONCERNANT L'ALIMENTATION DE L'ENFANT ET LES CANTINES SCOLAIRES.

Le travail sur le terrain nécessité pour cette étude a pu être réalisé grâce à l'accord de M. Le Recteur de l'Académie Antilles-Guyane mais aussi à l'accueil et à la collaboration des personnels des cantines et du personnel enseignant.

Objectifs de l'étude

L'alimentation des enfants en cantines scolaires est susceptible de jouer un rôle important dans le domaine de la santé publique.

D'une part l'alimentation consommée en cantines peut avoir un rôle direct sur la santé des enfants ; des régimes appropriés tant sur le plan quantitatif que qualitatif doivent conduire à des conséquences bénéfiques sur le plan de l'état nutritionnel des enfants (6) (7) (14) (16).

D'autre part, la nature de l'alimentation servie en cantines peut contribuer de manière durable à la formation de bonnes habitudes alimentaires (6) (20) comme celle de consommer régulièrement laitages et fromages ainsi que fruits et crudités. (1). Si le repas de cantine est insuffisamment contrôlé, il peut être aussi à l'origine d'habitudes néfastes, comme celle de manger trop de sucre (4).

Bien organisée, la restauration scolaire pourrait être appelée à jouer un rôle formateur considérable auprès des enfants. A cet égard, une récente circulaire du Ministère de l'Education (3) indique ce que pourrait et devrait être la contribution éducative des cantines et restaurants scolaires dans un proche avenir.

En Martinique la proportion de la population totale consommant en cantines scolaires est très importante en raison de la jeunesse de cette population et du système de financement mis en place. Ainsi en considérant seulement les élèves des écoles publiques maternelles et primaires, on dénombrait 52 800 rationnaires bénéficiant des services de ces cantines pour l'année scolaire 1979-1980 (*), ce qui correspond à près d'un habitant de la Martinique sur six. Le réseau de cantines scolaires est bien établi, puisqu'à une exception près, toutes les communes disposent d'une cuisine centrale desservant les réfectoires de la commune. La participation demandée aux familles est particulièrement faible (0 à 1,50 F, soit 0,60 F en moyenne pour 1980-81). Une importante subvention versée par le fonds d'action spéciale sociale obligatoire (FASSO) (***) contribue à expliquer la forte fréquentation par les écoliers des cantines scolaires.

Pour toutes ces raisons, les Nutritionnistes de l'ORSTOM, ayant à entreprendre une étude globale du profil alimentaire et nutritionnel de la Martinique y ont inclus l'évaluation de la consommation en cantines scolaires.

Les objectifs de ce travail sont les suivants :

1. évaluer l'équilibre nutritionnel des repas servis et consommés
2. mesurer les quantités d'aliments et de nutriments servis aux enfants et réellement consommés en les comparant aux besoins journaliers
3. mettre en évidence les facteurs non alimentaires susceptibles d'influer sur la consommation
4. évaluer les aspects de la consommation des petits des classes maternelles en raison de leur vulnérabilité sur le plan nutritionnel

(*) données numériques communiquées par la diététicienne du FASSO

(**) 8 F par repas en 1982-83

Méthodologie

Echantillon

L'étude a porté sur un échantillon représentatif des cantines scolaires de la Martinique de 272 tablées (unité d'étude) désignées par un tirage au sort à partir de la liste de tous les réfectoires de la Martinique.

La tablee a été choisie comme unité d'étude car l'évaluation des consommations individuelles au sein d'une tablee aurait été impossible (échange d'aliments entre enfants d'une même tablee, pesées au moment du service risquant de perturber la consommation des enfants). Par ailleurs, l'autre unité d'étude possible, à savoir le réfectoire, aurait posé des problèmes de quantités trop importantes à peser, certains réfectoires servant 600 repas en plusieurs services. Les tablees à étudier se sont trouvées réparties dans 100 réfectoires dépendant de 25 cuisines centrales sur un total de 270 réfectoires et 34 cuisines.

Cet échantillon de tablees comportait 2770 enfants (49,96 p. 100 de filles et 50,04 p. 100 de garçons). Chaque tablee comportait de 6 à 20 convives (10 en moyenne).

La taille de cet échantillon statistique est suffisante puisque l'ordre de grandeur des résultats obtenus est d'une précision compatible avec l'application des raisonnements en usage en matière de Nutrition. Ainsi, à titre d'exemple, on trouve que la quantité de lipides distribuée dans un repas moyen est de 24,1 g, avec un intervalle de confiance de la moyenne allant de 22,5 g à 25,7 g. En d'autres termes, il y a 95 chances sur 100 pour que la moyenne de l'apport en lipides d'un repas de cantine se situe pour la Martinique entre 22,5 et 25,7 g, la moyenne des lipides distribués dans les repas étudiés dans l'échantillon étant de 24,1 g.

Renseignements recueillis lors de l'enquête sur le terrain

Pour chaque tablee ont été notés l'âge et le sexe de chacun des enfants, ainsi que les poids des aliments et plats servis et restes après consommation. Les pesées ont été faites pour chaque tablee et non pour chaque enfant. Seules les parties comestibles ont été retenues pour les calculs ultérieurs et notamment les restes cités dans les résultats sont des restes de parties comestibles.

La composition des plats cuisinés en aliments a été déterminée de deux manières : d'une part, dans les cuisines, par l'observation minutieuse de la confection des plats (avec pesées aux diverses étapes décisives), d'autre part par la confection par l'un de nous (à une moindre échelle) de plats selon les recettes communiquées par les gestionnaires, avec les mêmes observations par pesées. Finalement, à un poids donné le plat cuisiné cuit correspondent des quantités données de matières premières (aliments) crus, bases des calculs pour la conversion en nutriments.

Au cours de l'enquête ont été recensés 109 aliments différents, consommés tels quels ou bien incorporés à 54 plats différents. Parmi eux, seulement 35 aliments et plats ont été présents pour plus de 5 p. 100 des tablees.

Nous avons noté en outre les renseignements concernant les conditions de fonctionnement des cuisines et réfectoires telles que le nombre de réfectoires desservis par la cuisine, le nombre de repas préparés par la cuisine, le nombre des rationnaires présents dans le réfectoire, le site du réfectoire (ville, bourg ou campagne), le nombre d'enfants dont doivent s'occuper une serveuse ou un surveillant. Le prix de revient alimentaire a pu être calculé pour plus de la moitié des tablées. Toutes ces données ont été recueillies dans le but de rechercher si les conditions accompagnant la prise des repas sont susceptibles d'avoir une influence sur les rations servies et consommées.

Utilisation de données de références

La composition en nutriments de chaque aliment a été déterminée à partir de tables alimentaires déjà existantes (par compilation) (9) (10) (11) (12) (19). La composition en nutriments des plats cuisinés a été calculée en tenant compte des proportions initiales en aliments crus.

Les apports nutritionnels journaliers recommandés ont été calculés pour chaque tablée à partir de normes nutritionnelles (15) en tenant compte de l'âge réel des enfants (en mois), de leur sexe, et du développement pondéral qui serait atteint par chacun d'eux dans le cas d'un développement idéal (normes anthropométriques) (2).

Traitement statistique des données

Le traitement de base des données recueillies a été réalisé à l'aide des ordinateurs du centre informatique inter-administratif. Les autres calculs statistiques ont été faits au laboratoire sur des calculatrices programmables. Les techniques statistiques utilisées pour l'étude ont été des calculs de moyennes et d'écart-types, des calculs de proportions exprimées en pourcentages, des calculs d'intervalles de confiance des moyennes à 95 p. 100, des comptages d'effectifs de diverses catégories, des études de distribution, des analyses de variances, des comparaisons de moyennes par le test "t" de Student et par le calcul des plus petites différences significatives (ppds) entre deux moyennes (13) (17) (18).

Nature des données alimentaires et nutritionnelles analysées

Pour chaque tablée, nous disposons des données chiffrées concernant la part moyenne par convive (part distribuée et part véritablement consommée) en ce qui concerne chacun des aliments et chacun des plats présents au menu. Ces données ont été converties en groupes d'aliments et en nutriments.

Les paramètres pris en compte sont les suivants :

- l'énergie totale
- l'énergie provenant respectivement des trois principaux groupes de nutriments énergétiques (protides, lipides et glucides)
- les quantités de nutriments énergétiques
- cinq minéraux (calcium, phosphore, fer, magnésium, potassium)

- huit vitamines (A, C, B1, B2, PP, B6, B12, folates)
- dix acides aminés (ou groupes d'acides aminés) indispensables (tryptophane, lysine, thréonine, valine, leucine, isoleucine, acides aminés soufrés, acides aminés aromatiques, arginine, histidine).

Résultats

1. Equilibre des repas

Répartition de l'apport énergétique

Le tableau 1 présente la part de l'énergie d'origine protéique, lipidique ou glucidique pour l'ensemble des repas de cantine distribués et consommés. Le tableau 2 montre la distribution des tablées en fonction de l'importance des apports d'énergie d'origine protéique, lipidique ou glucidique.

. Protéines

Par rapport aux normes applicables pour une journée complète, dans leur ensemble, les repas servis et consommés dans les cantines scolaire de la Martinique sont hyperprotéiques. En effet, 21,0 p. 100 (20,3 - 21,8) (*) de l'énergie des repas consommés sont d'origine protéique, alors que pour les régimes composés d'aliments variés, cette proportion se situe entre 11 et 15 p. 100 (8). Un point important à souligner est qu'aucun des repas étudiés ne comporte moins de 10 p. 100 de calories d'origine protéique (tableau 2). L'étude de la répartition des tablées montre que 83 p. 100 des tablées consomment une ration protéique apportant au moins 15 p. 100 calories totales (tableau 2).

Cette richesse en protéines est à considérer comme un avantage quand on remarque que les repas qui précèdent et qui suivent le repas de midi (petit déjeuner, goûter du matin, goûter de l'après-midi) sont plutôt hyperglucidiques.

. Lipides

Évalués globalement, ces repas de cantine sont dans les normes en ce qui concerne les apports énergétiques d'origine lipidique. On constate que 31,7 p. 100 (30,4 - 33,1) (*) des calories provenant de ces repas sont d'origine lipidique alors qu'il est recommandé de ne pas dépasser 30 à 35 p. 100 (8). Une analyse plus fine (tableau 2) montre cependant que près de 40 p. 100 des tablées consomment une quantité de lipides apportant 35 p. 100 des calories ou davantage. Pour ces tablées, les repas sont trop riches en matières grasses.

. Glucides

Les repas servis sont hypoglucidiques : 47,2 p. 100 des calories sont d'origine glucidique (45,9 - 48,6) (*), alors que la proportion recommandée va de 50 à 55 p. 100 (8). Près de la moitié des repas servis contiennent moins de 45 p. 100 de calories glucidiques.

* Intervalle de confiance de la moyenne à 95 p. 100.

TABLEAU 1 : Part de l'énergie d'origine protéique, lipidique ou glucidique pour l'ensemble des repas de cantines distribués et consommés (1)

(Moyenne \pm écart type) expression en pourcentages
(m \pm s)

: Origine de : l'énergie	: Repas distribués:		: Repas consommés		: Différence : (3)
	: (2)		: (2)		
	m	s	m	s	
: Protéique	21,6	6,6	21,0	6,3	NS
: Lipidique	30,9	11,5	31,7	11,6	NS
: Glucidique	47,5	10,1	47,2	11,1	NS

(1) Moyennes portant sur un échantillon représentatif de 272 tablées

(2) Les nutriments pris en compte sont fournis par les seules parties comestibles

(3) Comparaison des moyennes par le test "t" de Student

TABLEAU 2 : Distribution des tablées en fonction de l'importance des apports d'énergie d'origine protéique lipidique ou glucidique, pour les repas de cantine distribués et consommés (1)

Origine de l'énergie	Classes de pourcentages d'énergie de la ration	Fréquence en p. 100 des tablées concernées	
		distribué	consommé
<u>Energie des protéines (EP)</u>	EP < 10 %	0	0
	10 % < EP < 15 %	15,8	16,9
	15 % < EP < 20 %	29,0	33,1
	20 % < EP < 25 %	27,2	25,7
	EP ≥ 25 %	27,9	24,3
<u>Energie des lipides (EL)</u>	EL < 20 %	20,6	17,6
	20 % ≤ EL < 25 %	13,2	15,1
	25 % ≤ EL < 30 %	16,9	14,7
	30 % ≤ EL < 35 %	13,2	12,9
	35 % ≤ EL < 40 %	9,9	11,0
	EL ≥ 40 %	26,1	28,7
<u>Energie des Glucides (EG)</u>	EG < 45 %	45,6	47,1
	45 % ≤ EG < 50 %	18,0	16,2
	50 % ≤ EG < 55 %	13,2	8,8
	55 % ≤ EG < 60 %	10,3	11,0
	EG ≥ 60 %	12,9	16,9

(1) Calculs portant sur un échantillon représentatif de 272 tablées

Laitages, fruits et/ou crudités

Pour assurer un développement harmonieux de l'enfant, il est conseillé que le repas de midi apporte de façon régulière du calcium et des vitamines.

Il serait donc souhaitable que chacun des repas de cantines proposé aux élèves comporte un laitage ou un fromage d'une part et un fruit ou une crudité d'autre part (1).

Un examen des repas de cantines servis montre que seulement 29 p. 100 des tablées ont reçu les deux types d'aliments. Si on les considère séparément, on constate que 65 p. 100 seulement des tablées ont reçu un fruit ou/et une crudité et 52 p. 100 un laitage.

2. Rations servies, consommées et restes

Rations servies et consommées

Les tableaux 3 à 6 donnent les apports moyens et les taux de satisfaction moyens des apports recommandés journaliers pour tous les nutriments distribués et consommés. Le tableau 7 récapitule l'ensemble des données pour les principaux nutriments.

Il est admis qu'un repas de midi doit apporter globalement de 25 à 40 p. 100 des besoins journaliers (16).

La ration énergétique globale effectivement consommée lors d'un repas de cantine moyen est juste suffisante (25,9 p. 100 des apports recommandés journaliers), alors que la ration effectivement servie est suffisante (36,6 p. 100) (tableau 7). En effet, comme nous le verrons plus loin, les enfants laissent dans leur assiette une proportion importante de restes comestibles.

La couverture protéique de ces repas est largement assurée puisque la quantité globale de protéines servies correspond pour le seul repas de midi à 111 p. 100 des apports recommandés journaliers, et que la quantité consommée correspond à 76 p. 100 de ces apports recommandés.

Globalement, le calcium, le fer et la vitamine C semblent être apportés en suffisance (tableau 7).

Cependant, une étude plus nuancée (tableau 8 et Fig. 1) des quantités de nutriments ingérés, et des effectifs des tablées ayant consommé telle ou telle proportion d'un nutriment donné permet de préciser les propos précédents : ce qui paraît globalement suffisant lorsqu'on considère les moyennes se rapportant à 272 tablées, peut, en réalité, être insuffisant pour une partie notable de l'effectif.

Ainsi, la moitié des tablées (53 p. 100) consomme par repas de cantine une quantité de calories inférieure ou égale à 25 p. 100 des apports recommandés journaliers. Ces tablées ont une ration énergétique insuffisante.

TABEAU 3 : Quantités distribuées de divers nutriments pour un repas de cantine (1)

(Moyenne \pm écart type = $m \pm s$;

Intervalle de confiance de la moyenne à 95 p.100)

Nutriments (2)	Unités	Repas distribués		Intervalle de confiance de la Moyenne à 95 p. 100	
		m	\pm s		
Energie	Cal	669,8	\pm 191,6	647,0	692,6
	Kj	2803,4	\pm 801,9	2708,1	2898,7
Nutriments	Protides: g	34,9	\pm 14,6	33,2	36,6
Energétiques	Lipides: g	24,1	\pm 13,4	22,5	25,7
	Glucides: g	77,3	\pm 22,7	74,6	80,0
Fibres	g	1,46	\pm 1,06	1,33	1,59
Minéraux	Ca	219,6	\pm 127,1	204,5	234,7
	P	487,6	\pm 209,0	462,8	512,4
	Fe	4,32	\pm 2,47	4,03	4,61
	Mg	96,4	\pm 45,5	91,0	101,8
	K	1022	\pm 505	962	1082
Vitamines	A	4078	\pm 10350	2848	5308
	C	30,1	\pm 49,9	24,2	36,0
	B1	0,329	\pm 0,170	0,309	0,349
	B2	0,533	\pm 0,763	0,442	0,624
	PP	7,96	\pm 4,38	7,44	8,48
	B6	0,624	\pm 0,341	0,583	0,665
	B12	44,9	\pm 134,6	28,9	60,9
	Folates	52,2	\pm 65,0	44,5	59,9
Acides Aminés	Tryptophane	401,2	\pm 159,0	382,3	420,1
	Lysine	2631	\pm 1400	2465	2797
	Thréonine	1466	\pm 730	1379	1553
	Valine	1863	\pm 759	1773	1958
	Leucine	2757	\pm 1248	2609	2905
	Isoleucine	1665	\pm 668	1586	1744
	AA soufrés	1353	\pm 608	1281	1425
	AA aromatiques	2831	\pm 1326	2673	2989
	Arginine	1973	\pm 960	1859	2087
	Histidine	964	\pm 440	912	1016
	Acides linoléique	g	4,48	\pm 2,97	4,13

(1) Calculs sur un échantillon représentatif de 272 tablées

(2) Les nutriments pris en compte sont fournis par les seules parties comestibles

TABEAU 4 : Quantités consommées de divers nutriments pour un repas de cantine (1)

(Moyenne \pm écart type = $\bar{m} \pm s$;

Intervalle de confiance de la moyenne à 95 p. 100)

Nutriments (2)	Unités	Repas distribués			Intervalle de confiance de la Moyenne à 95 p. 100		
		\bar{m}	\pm	s			
Energie	Cal	475,6	\pm	161,2	456,4	494,8	
	Kj	1990,6	\pm	674,7	1910,4	2070,3	
Nutriments Energétiques	Protides	g	23,9	\pm	10,1	22,7	25,1
	Lipides	g	17,4	\pm	9,7	16,2	18,5
	Glucides	g	55,3	\pm	21,8	52,7	57,9
Fibres	g	0,98	\pm	0,79	0,89	1,07	
Minéraux	Ca	mg	158,7	\pm	93,9	147,5	169,9
	P	mg	341,5	\pm	152,8	323,3	359,7
	Fe	mg	2,98	\pm	1,73	2,77	3,19
	Mg	mg	66,1	\pm	33,3	62,1	70,1
	K	mg	710	\pm	382	665	755
Vitamines	A	UI	2887	\pm	7826	1957	3817
	C	mg	24,5	\pm	47,6	18,8	30,2
	B ₁	mg	0,233	\pm	0,109	0,220	0,246
	B ₂	mg	0,394	\pm	0,581	0,325	0,463
	PP	mg	5,55	\pm	3,62	5,12	5,98
	B ₆	mg	0,464	\pm	0,270	0,432	0,496
	B ₁₂ Folates	μ g	37,6	\pm	121,7	23,1	52,1
	μ g	36,6	\pm	48,4	30,8	42,3	
Acides Aminés	Tryptophane	mg	274,3	\pm	114,0	260,7	287,8
	Lysine	mg	1786	\pm	906	1678	1894
	Thréonine	mg	993	\pm	482	936	1050
	Valine	mg	1296	\pm	538	1232	1360
	Leucine	mg	1885	\pm	839	1785	1985
	Isoleucine	mg	1144	\pm	470	1088	1200
	AA soufrés	mg	923	\pm	413	874	972
	AA aromatiques	mg	1935	\pm	882	1830	2040
	Arginine	mg	1333	\pm	649	1256	1410
	Histidine	mg	662	\pm	311	625	699
Acide linoléique	g	3,03	\pm	2,23	2,76	3,30	

(1) (2) Voir tableau 3.

**TABLEAU 5 : Taux de satisfaction des apports recommandés
journaliers obtenus par les nutriments**

lors d'un repas de cantine (1)

(Moyenne \pm écart type = $m \pm s$;

Intervalle de confiance de la moyenne à 95. p.100)

Nutriments (2)	Taux de satisfaction (%)			
	par le distribué			Intervalle de confiance de la moyenne à 95 p.100
	m	\pm	s	
Energie	36,6	\pm 10,4		35,4 37,8
Protides	111,2	\pm 45,0		105,8 116,5
Minéraux Ca	39,9	\pm 23,4		37,1 42,7
P	52,5	\pm 26,3		59,4 65,6
Fe	42,2	\pm 22,0		39,6 44,8
Mg	43,1	\pm 18,5		40,9 45,3
Vitamines A	61,3	\pm 145,7		44,0 78,6
C	74,7	\pm 127,0		59,6 89,8
B ₁	32,5	\pm 16,5		30,5 34,5
B ₂	47,4	\pm 69,5		39,1 55,7
PP	63,2	\pm 38,0		58,7 67,7
B ₆	43,7	\pm 24,9		40,7 46,7
B ₁₂	211,0	\pm 364,8		167,6 254,3
Folates	135,5	\pm 222,6		109,0 161,9
Acides aminés Tryptophane	401,0	\pm 154,9		382,6 419,4
Lysine	239,9	\pm 128,1		224,7 255,1
Thréonine	210,0	\pm 105,0		197,5 222,5
Valine	301,2	\pm 128,6		285,9 316,5
Leucine	263,2	\pm 119,2		249,0 277,4
Isoleucine	239,0	\pm 98,1		227,3 250,7
AA soufrés	246,9	\pm 111,7		233,6 260,2
AA aromatiques	503,9	\pm 201,5		479,9 527,8

(1) (2) Voir tableau 3

TABLEAU 6 : Taux de satisfaction des apports recommandés journaliers obtenus par les nutriments consommés lors d'un repas de cantine (1)

(Moyenne \pm écart type = $m \pm s$;
Intervalle de confiance de la moyenne à 95 p. 100)

Nutriments (2)	Taux de satisfaction (%)			
	par le consommé		Intervalle de	
	m	\pm s	confiance de la	
				moyenne à 95 p.100
Energie	25,9	\pm 8,4	24,9	26,9
Protides	76,1	\pm 31,3	72,4	79,8
Minéraux Ca	28,9	\pm 17,4	26,8	31,0
P	43,7	\pm 19,1	41,4	46,0
Fe	29,0	\pm 15,2	27,2	30,8
Mg	29,5	\pm 13,4	27,9	31,1
Vitamines A	43,6	\pm 109,0	30,6	56,5
C	60,8	\pm 120,8	46,4	75,2
B ₁	23,0	\pm 11,1	21,7	24,3
B ₂	34,9	\pm 52,3	28,7	41,1
PP	44,0	\pm 30,7	40,3	47,6
B ₆	32,4	\pm 19,7	30,1	34,7
B ₁₂	197,4	\pm 361,4	154,4	240,3
Folates	98,7	\pm 171,9	78,3	119,1
Acides aminés Tryptophane	275,8	\pm 117,8	261,8	289,8
Lysine	164,0	\pm 87,1	153,6	174,3
Thréonine	142,9	\pm 71,5	134,4	151,4
Valine	209,7	\pm 93,9	198,5	220,9
Leucine	180,5	\pm 82,3	170,7	190,3
Isoleucine	164,8	\pm 70,9	156,4	173,2
AA soufrés	169,0	\pm 78,1	159,7	178,3
AA aromatiques	352,4	\pm 156,8	333,8	371,0

(1) (2) Voir tableau 3

TABLEAU 7 : Quantités distribuées, consommées et taux de satisfaction
des apports recommandés journaliers pour un repas de cantine (1)

Principaux Nutriments (2)	Besoin moyen journalier (3)	d ou c (4)	Parts			Taux de satisfaction: des A.R. (5) journaliers		
			m	Intervalle de confiance à 95 p.100	m	Intervalle de confiance à 95 p.100	m	Intervalle de confiance à 95 p.100
Energie	7670 KJ	d	2803	2708	2899	36,6	35,4	37,8
		c	1991	1910	2071	25,9	24,9	26,7
	1830 Cal	d	670	674	693	36,6	35,4	37,8
		c	476	456	495	25,9	24,9	26,9
Protéines	32 g	d	34,9	33,2	36,6	111,2	105,8	116,5
		c	23,9	22,7	25,1	76,1	72,4	79,8
Lipides	-	d	24,1	22,5	25,7	-	-	-
		c	17,4	16,2	18,5	-	-	-
Glucides	-	d	77,3	74,6	80,0	-	-	-
		c	55,3	52,7	57,9	-	-	-
Calcium	550 mg	d	219,6	204,5	234,7	39,9	37,1	42,7
		c	158,7	147,5	169,9	28,9	26,8	31,0
Fer	10 mg	d	4,32	4,03	4,61	42,2	39,6	44,8
		c	2,98	2,77	3,19	29,0	27,2	30,8
Vit.C	40 mg	d	30,1	24,2	36,0	74,7	59,6	89,8
		c	24,5	18,8	30,2	60,8	46,4	75,5

(1) (2) Voir tableau 3

(3) Estimé d'après the National Research Council

(4) d = distribué ; c = consommé

(5) A.R. = apports recommandés

(6) expression en pourcentages

TABLEAU 8 : Distribution des tablées en fonction du taux de satisfaction des apports recommandés journaliers pour les repas distribués et consommés (1)

Nutriments	Taux de satisfaction des apports recommandés répartis en classes	Fréquence en p. 100 des tablées concernées	
		Distribué	consommé
Energie	0 à 25 p. 100	13,6	53,3
	26 à 39 p. 100	54,0	39,0
	40 p. 100 et plus	32,4	7,7
Protéines	0 à 25 p. 100	0,0	2,2
	26 à 39 p. 100	0,0	5,2
	40 p. 100 et plus	100,0	92,6
Calcium	0 à 25 p. 100	31,6	50,4
	26 à 39 p. 100	31,5	29,4
	40 p. 100 et plus	36,8	20,2
Fer	0 à 25 p. 100	21,3	50,4
	26 à 39 p. 100	35,3	32,3
	40 p. 100 et plus	43,4	17,3
Vit.C	0 à 25 p. 100	43,0	52,2
	26 à 39 p. 100	10,3	13,6
	40 à 60 p. 100	13,2	12,1
	60 p. 100 et plus	33,5	22,1

(1) Voir tableau 3

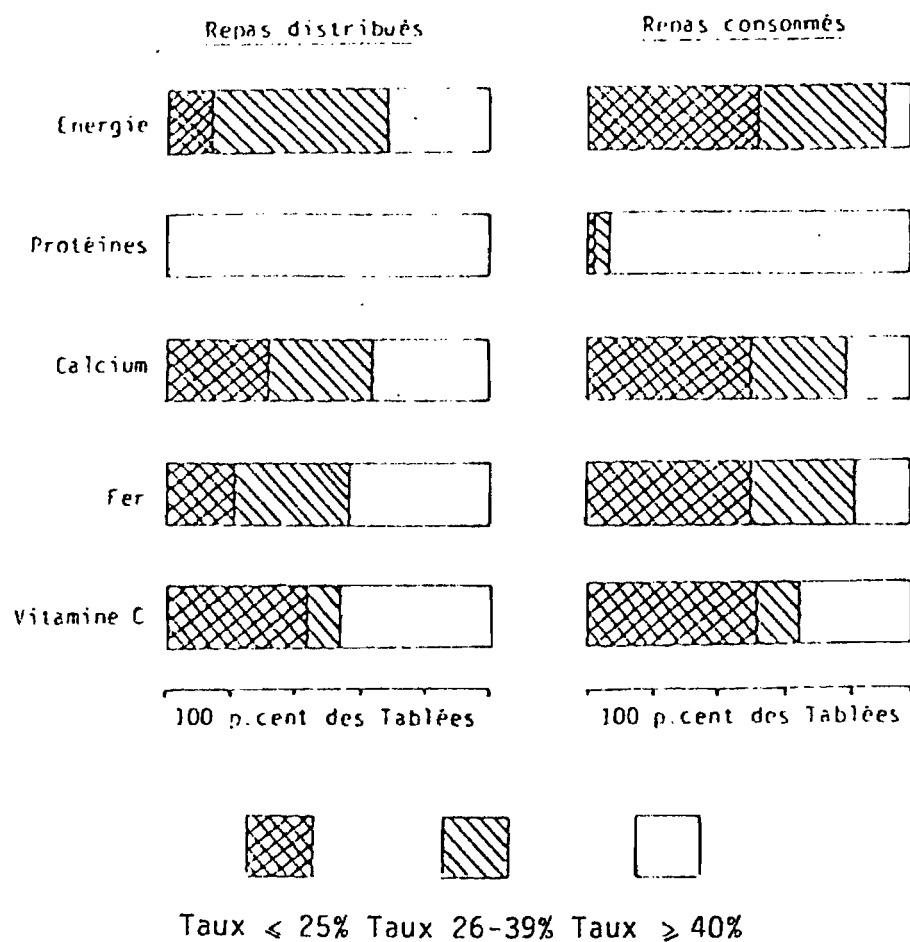


Fig.1: répartitions des tablees de cantines (n = 272) en fonction des taux de satisfaction des apports recommandés en cinq nutriments.

On peut affirmer que dans l'ensemble l'apport protéique des repas de cantines est suffisant. En effet 93 p. 100 des tablées ont une consommation protéique supérieure à 40 p. 100 des besoins journaliers et seulement 2 p. 100 des tablées consomment moins de 25 p. 100 des apports recommandés pour la journée.

En ce qui concerne le calcium, la moitié des tablées consomme au repas de cantine moins de 25 p. 100 des rations journalières totales préconisées. Il conviendrait, en cette période de croissance osseuse que constitue l'enfance, que chaque enfant dispose à la cantine d'un apport suffisant en calcium (sous forme de laitage ou de fromage).

Globalement, les enfants consomment à midi près de 30 p. 100 de la ration recommandée en fer (tableau 6), mais la moitié des tablées dispose en réalité d'une ration insuffisante (inférieure ou égale à 25 p. 100 des besoins journaliers).

En première approximation, la consommation de vitamine C aux repas de cantines couvre 60 p. 100 des apports recommandés journaliers. L'étude par répartition montre qu'en réalité seulement 34 p. 100 des tablées consomment une quantité de vitamine C égale ou supérieure à 40 p. 100 des besoins (*). Pour remédier à cet inconvénient, des crudités, des fruits et de vrais jus de fruit seraient à préconiser.

Les restes

Nous avons déjà remarqué que les restes comestibles laissés par les enfants ne sont pas négligeables et qu'à eux seuls ils expliquent le manque énergétique global de la ration moyenne réellement consommée.

Si l'on se rapporte aux divers nutriments, on constate que dans l'ensemble, les refus sont de l'ordre de 25 à 30 p. 100 des parts servies (tableau 9).

Cependant, si l'on examine ce qui se passe au niveau des aliments, des plats et des groupes d'aliments, on remarque que certains des aliments sont volontiers consommés par les enfants qui laissent alors peu de restes : yaourts (4 p. 100 de restes), fruits et jus de fruits (9 p. 100). Le poisson est généralement refusé pour 40 p. 100 des parts servies, et plus particulièrement la morue (49 p. 100) (tableaux 10 et 11) qui est pourtant un plat traditionnel martiniquais.

Un choix raisonné des aliments à proposer aux enfants pourrait être fait en tenant compte de leur prix, tout en conciliant les qualités nutritionnelles et les préférences manifestées afin de réduire les restes.

* Les apports recommandés sur lesquels nous nous sommes basés (NRC - 1980) (15) sont moins élevés que ceux préconisés depuis par DUPIN et al. (CNERNA-1981) (8).

TABLEAU 9 : Restes exprimés par rapport aux quantités distribuées de divers nutriments pour un repas de cantine (1)

(Moyenne \pm écart type = $m \pm s$; Intervalle de confiance de la moyenne à 95 p. 100)

Nutriments (2)	Restes (% du distribué)		Intervalle de confiance de la moyenne à 95 p. 100	
	m	\pm s		
Energie	29,1	\pm 12,2	27,6	30,5
Nutriments Energétiques	Protides	30,3 \pm 14,6	28,5	32,0
	Lipides	26,7 \pm 14,2	25,0	28,4
	Glucides	29,4 \pm 13,3	27,8	31,0
Fibres	33,4	\pm 17,8	31,3	35,5
Minéraux	Ca	26,8 \pm 15,7	24,9	28,7
	P	29,2 \pm 13,5	27,6	30,8
	Fe	30,5 \pm 13,9	28,8	32,1
	Mg	31,0 \pm 13,2	29,4	32,6
	K	29,9 \pm 14,8	28,1	31,7
Vitamines	A	25,8 \pm 20,1	23,4	28,2
	C	26,2 \pm 19,5	23,9	28,5
	B1	28,0 \pm 13,2	26,4	29,6
	B2	24,7 \pm 12,9	23,2	26,2
	PP	31,4 \pm 16,7	29,4	33,4
	B6	26,1 \pm 14,3	24,4	27,8
	B12	18,9 \pm 19,3	16,6	31,2
	Folates	26,5 \pm 17,9	24,4	28,5
Acides aminés	Tryptophane	30,6 \pm 14,9	28,8	32,4
	Lysine	28,7 \pm 16,2	27,8	31,6
	Thréonine	30,4 \pm 15,6	28,5	32,2
	Valine	29,5 \pm 14,6	27,8	31,2
	Leucine	30,0 \pm 14,8	28,2	31,8
	Isoleucine	30,0 \pm 15,1	28,2	31,8
	AA soufrés	30,2 \pm 15,4	28,4	32,0
	AA aromatiques	30,0 \pm 14,7	28,2	31,7
	Arginine	30,8 \pm 16,0	28,9	32,7
	Histidine	30,1 \pm 15,5	28,3	31,9
Acides linoléique	32,3	\pm 17,3	30,2	34,4

(1) (2) Voir tableau 3

TABLEAU 10 : Fréquence d'utilisation, parts moyennes servies et taux de refus de différents plats et aliments (1)

(Moyenne \pm écart -type)
(m \pm s)

Plats et aliments (parties comestibles)	Fréquence	Parts	Refus par
	(% des tablées servies)	servies (g) m \pm s	rapp. au distribué (%) m \pm s
Pain	98,2	57 \pm 23	36,4 \pm 23,7
Yaourt	23,5	128 \pm 7	4,1 \pm 6,2
Morue (marinée vinaigrette court- bouillon poisson frit)	18,4	51 \pm 22	48,7 \pm 24,8
Biscuits, gâteaux secs, gaufrettes pain d'épices	17,6	22 \pm 10	1,9 \pm 6,3
Poulet en fricassée	16,2	93 \pm 28	26,3 \pm 16,1
Carottes en vinaigrette	14,7	37 \pm 16	22,2 \pm 29,3
Riz à l'eau	14,0	166 \pm 60	39,2 \pm 25,9
Concombre en vinaigrette	13,2	46 \pm 18	27,3 \pm 24,8
Petits pois en conserve	13,2	72 \pm 67	48,5 \pm 24,4
Pâtes alimentaires au lait	11,0	139 \pm 50	38,4 \pm 20,1
Pommes de terre en purée	10,3	201 \pm 73	29,6 \pm 16,6
Haricots blancs secs	10,3	24 \pm 19	47,0 \pm 28,3
Chou en vinaigrette	9,6	32 \pm 14	25,8 \pm 31,8
Haricots rouges en sauce	9,6	219 \pm 53	31,1 \pm 16,7
Boeuf bourguignon	8,8	71 \pm 14	27,0 \pm 14,9
Oranges, mandarines, pamplemousses	8,8	104 \pm 20	9,6 \pm 14,3
Fromage fondu à tartiner	8,8	17 \pm 0	10,3 \pm 22,2
Jambon blanc	8,1	35 \pm 15	13,9 \pm 12,3
Haricots verts en conserve	8,1	48 \pm 68	59,6 \pm 24,0
Ailes de dinde fricassées en sauce	8,1	88 \pm 27	24,1 \pm 15,2
Confiture, marmelade de goyave, pâte de fruit, gelée de goyave	8,1	12 \pm 12	1,4 \pm 3,9
Glace au chocolat à la vanille, etc	8,1	58 \pm 20	0,6 \pm 1,7
Oeuf dur	7,4	32 \pm 10	11,0 \pm 16,1
Lapin en fricassée	7,4	73 \pm 19	24,0 \pm 16,4
Lentilles en sauce	7,4	188 \pm 32	21,6 \pm 11,3
Ananas au sirop	7,4	44 \pm 10	0,0 \pm 0,0
Petits pois cassés cuits	7,4	144 \pm 77	40,0 \pm 21,9
Thon au court bouillon	7,4	97 \pm 17	22,8 \pm 15,6
Petits suisses	6,6	44 \pm 15	1,1 \pm 2,7
Foie de boeuf en sauce	6,6	74 \pm 31	28,2 \pm 14,8
Jus d'orange ou de goyave	5,9	224 \pm 47	2,5 \pm 5,8
Pommes de terre en purée (à partir de flocons)	5,9	215 \pm 65	30,3 \pm 14,6
Saucisson sec ou à l'ail	5,1	10 \pm 3	1,5 \pm 3,8
Pâtes alimentaires au beurre	5,1	174 \pm 57	33,9 \pm 22,9
Laitue vinaigrette	5,1	20 \pm 10	38,7 \pm 33,3

(1) Calculs sur un échantillon représentatif de 272 tablées
Ne figurent que les aliments dont la fréquence d'utilisation est
supérieure à 5 %

TABLEAU 11 : Fréquence d'utilisation et taux de refus des différents groupes d'aliments
 (l'oyenne \pm écart -type)
 (m \pm s)

Groupes d'aliments (Parties comestibles)	Fréquence d'utilisation (% tablées servies)	Refus par rapport aux quantités servies (%)		
		m	\pm	s
Céréales et dérivés	100,0	34,8	\pm	19,4
Racines, féculents, tubercules	37,5	30,3	\pm	18,7
Légumineuses et dérivés	29,4	37,7	\pm	23,7
Légumes	100,0	36,7	\pm	25,7
Fruits et jus de fruits	53,7	8,6	\pm	18,4
Viande, lapin, volaille, abats	70,6	26,4	\pm	17,0
Oeufs	10,3	16,7	\pm	24,1
Poissons	33,8	40,3	\pm	25,5
Lait et produits laitiers	77,9	18,4	\pm	22,4
Sucre et produits sucrés	53,7	13,3	\pm	17,3
Corps gras	100,0	34,5	\pm	20,0
Gâteaux, biscuits gaufrettes pain d'épices	17,6	1,9	\pm	6,3

(1) Calculs sur un échantillon représentatif de 272 tablées.

3. Facteurs susceptibles d'influer sur la consommation

Le tableau 12 récapitule les degrés de signification de l'effet de divers facteurs sur la distribution, la consommation et les restes de principaux nutriments. Les moyennes en fonction de chacun de ces facteurs sont données dans les tableaux 13 à 19. Les grandes lignes des constatations que l'on peut en tirer sont les suivantes :

- nombre de réfectoires desservis par la cuisine (tableau 13)

Les quantités de restes laissés par les enfants sont en général plus élevées lorsque la cuisine dessert de 11 à 20 réfectoires. Nous n'y voyons pas d'explication évidente.

- nombre de repas servis par la cuisine (tableau 14)

Lorsque le nombre de repas servis par une cuisine est entre 1000 et 2000, la ration énergétique distribuée et consommée diminue. Par contre, alors que la proportion des protéines distribuées diminue, la consommation réelle reste sensiblement la même.

- nombre d'enfants par réfectoire (tableau 15)

Le nombre élevé d'enfants dans un réfectoire a un effet défavorable sur la consommation des parts servies : les enfants laissent davantage de restes dans les réfectoires à grands effectifs. En outre les rations servies et consommées sont moindres pour l'énergie et les protéines. Les rations consommées sont moindres pour le fer.

La consommation alimentaire des rationnaires des cantines devrait pouvoir être améliorée par l'utilisation de réfectoires à faibles effectifs.

- site : ville (Fort-de-France, Schoelcher) bourg ou campagne (tableau 16)

Dans les bourgs, les quantités distribuées et consommées en énergie, protéines, calcium et fer sont inférieures à celles de la ville et de la campagne. L'alimentation distribuée dans les réfectoires des bourgs serait donc susceptible d'attirer une certaine vigilance. Il est à noter que cette observation recoupe partiellement la précédente, les réfectoires des bourgs étant assez souvent ceux qui comportent le plus grand nombre d'enfants.

On remarque, par ailleurs, que les restes en vitamine C sont inférieurs à la campagne.

- nombre d'enfants par serveuse (tableau 17)

Les restes laissés par les enfants (comparés aux parts distribuées) sont les plus abondants lorsque les serveuses ont à servir plus de 60 enfants (plus de 90 enfants par serveuse dans 15 p. 100 de l'effectif des tablées étudiées). Par contre, le nombre d'enfants par serveuse ne semble pas influencer sur les quantités servies.

- nombre d'enfants par surveillant (tableau 18)

Dans notre étude, le nombre d'enfants par surveillant n'a pas présenté d'effet significatif, ni sur la distribution, ni sur la consommation. Il est à remarquer que les personnes chargées de la surveillance ont dans la plupart des

TABLEAU 12 : Effets de divers paramètres sur les quantités distribuées, consommées et les restes de quelques nutriments (1) - (2)

Paramètres explicatifs (3)	1	2	3	4	5	6	7
Nbre de tablées étudiées	272	272	272	272	272	272	146
<u>Energie</u>							
distribué/A.R.....	***	***	*	***	NS	NS	*
consommé/A.R.....	NS	*	**	***	NS	NS	NS
reste/distribué...	**	*	**	NS	***	NS	***
<u>Protéines</u>							
distribué/A.R.....	NS	*	*	**	NS	NS	NS
consommé/A.R.....	NS	NS	*	*	*	NS	NS
reste/distribué...	*	*	*	NS	***	NS	***
<u>Lipides</u>							
distribué/A.R.....	-	-	-	-	-	-	-
consommé/A.R.....	-	-	-	-	-	-	-
reste/distribué...	*	NS	*	NS	***	NS	***
<u>Glucides</u>							
distribué/A.R.....	-	-	-	-	-	-	-
consommé/A.R.....	-	-	-	-	-	-	-
reste/distribué...	**	NS	**	NS	***	NS	***
<u>Calcium</u>							
distribué/A.R.....	NS	NS	NS	*	NS	NS	NS
consommé/A.R.....	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
reste/distribué...	*	**	NS	NS	**	NS	NS
<u>Fer</u>							
distribué/A.R.....	*	NS	*	*	NS	NS	NS
consommé/A.R.....	NS	NS	*	*	*	*	NS
reste/distribué...	**	*	***	NS	***	NS	***
<u>Vitamine C</u>							
distribué/A.R.....	NS	NS	NS	NS	NS	**	NS
consommé/A.R.....	NS	NS	NS	NS	NS	**	NS
reste/distribué...	**	**	**	**	**	NS	***

(1) Niveaux de signification des analyses de variance : * p. \leq 0,05
** p. \leq 0,01 ; *** p. \leq 0,001

(2) Les résultats détaillés sont donnés dans les tableaux suivants.

(3) Paramètres explicatifs :

- 1 - Nombre de réfectoires par cuisine, 5 - Nombre d'enfants par serveuse,
2 - Nombre de repas par cuisine, 6 - Nombre d'enfants par surveillant.
3 - Nombre d'enfants par réfectoire, 7 - Prix de revient alimentaire
4 - Zone : Ville, Bourg ou Campagne (connu pour seulement 146 tablées)

(4) A.R. : apport recommandé journalier

TABLEAU 13 : Effet du nombre de réfectoire par cuisine (1)

Trois classes : 1 - de 1 à 10 réfectoires (132 tablées)
 2 - de 11 à 20 réfectoires (90 tablées)
 3 - 20 réfectoires et plus (50 tablées)

Nutriments	Classes	distribué/A.R. (4) (%)		consommé/A.R. (%)		reste/distribué (%)	
		S(2)	m(3)	S	m	S	m
Energie		***		NS		**	
	1		34,2a		24,9a		27,1a
	2		39,0 b		26,2ab		32,6 b
	3		38,7 b		27,9 b		28,1a
Prot�ines		NS		NS		*	
	1		109,7a		76,9a		28,3a
	2		112,0a		73,2a		33,4 b
	3		114,1a		79,4a		29,9ab
Lipides		---		---		*	
	1						24,8a
	2						30,0 b
	3						25,5ab
Glucides		---		---		**	
	1						27,4a
	2						32,8 b
	3						28,2a
Calcium		NS		NS		*	
	1		38,2a		28,3a		24,2a
	2		41,0a		28,2a		30,3b
	3		42,4a		31,5a		27,4ab
Fer		*		NS		**	
	1		40,3a		28,3a		28,1a
	2		47,1 b		31,0a		34,2b
	3		38,5a		27,1a		29,8ab
Vit. C		NS		NS		**	
	1		79,2a		70,1a		22,4a
	2		66,9a		52,6a		29,4 b
	3		77,3a		51,2a		30,2 b

(1) Calculs sur un échantillon représentatif de 272 tablées

(2) S : signification de l'analyse de variance : * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

(3) m : moyennes : deux moyennes avec une lettre commune ne sont pas significativement différentes pour un même nutriment

(4) A.R. : apport recommandé journalier

TABLEAU 14 : Effet du nombre de repas préparés par cuisine (1)

Trois classes : 1 - jusqu'à 999 repas (30 tablées)
 2 - de 1000 à 1999 repas (88 tablées)
 3 - 2000 repas et davantage (154 tablées)

Nutriments	Classes	distribué/A.R.(4) (%)		consommé/A.R. (%)		reste/distribué (%)	
		S(2)	m(3)	S	m	S	m
Energie	1	***	35,5ab	*	25,4ab	*	29,0ab
	2		32,8a		24,0a		26,3a
	3		39,0 b		27,1 b		30,7bc
Protéines	1	*	126,5a	NS	83,1a	*	32,1ab
	2		102,5 b		73,5a		27,0a
	3		113,2ab		76,3a		31,8 b
Lipides	1	---		---		NS	24,9a
	2						24,6a
	3						28,2a
Glucides	1	---		---		NS	29,3ab
	2						26,6a
	3						30,9 b
Calcium	1	NS	42,9ab	NS	30,6a	**	25,0ab
	2		35,4a		26,6a		23,1a
	3		41,9 b		29,8a		29,3b
Fer	1	NS	40,1ab	NS	28,1a	*	28,7ab
	2		38,7a		27,2a		27,8a
	3		44,6 b		30,1a		32,3 b
Vit. C	1	NS	89,6ab	NS	84,7a	**	20,9a
	2		50,2a		40,9a		22,2a
	3		85,9 b		67,5a		29,4 b

(1) (2) (3) (4) Voir tableau 13

TABLEAU 15 : Effet du nombre d'enfants par réfectoire (1)

Quatre classes : 1 - moins de 100 enfants (63 tablées)
 2 - de 100 à 199 enfants (91 tablées)
 3 - 200 à 299 enfants (74 tablées)
 4 - 300 enfants et davantage (44 tablées)

Nutriments	Classes	distribué/A.R. (4) (%)		consommé/A.R. (%)		reste/distribué (%)	
		S(2)	m(3)	S	m	S	m
Energie	1	*	40,0a	**	28,7a	**	28,0a
	2		35,7ab		26,3ab		25,9a
	3		36,2 b		24,7bc		31,7 b
	4		34,2 b		22,9 c		32,8 b
Protéines	1	*	118,3a	*	81,9a	*	29,2ab
	2		108,6ab		77,1a		27,3a
	3		117,4a		77,9a		32,7 b
	4		96,1 b		62,8 b		34,1 b
Lipides	1	---		---		*	24,3a
	2						24,2a
	3						29,3 b
	4						30,5 b
Glucides	1	---		---		**	29,5ab
	2						25,4a
	3						32,3 b
	4						32,4 b
Calcium	1	NS	39,8a	NS	28,7a	NS	26,6a
	2		38,8a		28,3a		25,7a
	3		43,2a		31,2a		27,7a
	4		36,9a		26,3a		28,1a
Fer	1	*	41,1a	*	29,6a	***	27,4a
	2		40,7a		29,1a		26,9a
	3		48,4b		31,5a		34,0 b
	4		36,6a		23,5 b		36,1 b
Vit C	1	NS	75,2a	NS	60,2a	**	23,8ab
	2		76,0a		63,9a		22,0a
	3		73,1a		59,6a		30,8 b
	4		74,1a		57,5a		30,5bc

(1) (2) (3) (4) Voir tableau 13

TABLEAU 16 : Effet de la situation géographique (1)

Trois classes : 1 - Fort-de-France (56 tablées)
 2 - Bourgs (99 tablées)
 3 - Campagnes (117 tablées)

Nutriments	Classes	distribué/A.R.(4) (%)		consommé/A.R. (%)		reste/distribué (%)	
		S(2)	m(3)	S	m	S	m
Energie	1	***	37,7a	***	27,1a	NS	28,3a
	2		32,0 b		22,4 b		30,1a
	3		39,9a		28,3a		28,6a
Protéines	1	**	112,0ab	*	78,4ab	NS	29,6a
	2		100,6a		68,8a		30,5a
	3		119,9 b		81,3 b		30,5a
Lipides	1	---		---		NS	25,7a
	2						27,5a
	3						26,4a
Glucides	1	---		---		NS	28,9a
	2						31,1a
	3						28,1a
Calcium	1	*	41,7ab	NS	30,6ab	NS	28,1a
	2		35,0a		25,7a		26,1a
	3		43,1 b		30,6 b		26,9a
Fer	1	*	39,9ab	*	28,2ab	NS	29,5a
	2		38,9a		25,9a		32,1a
	3		46,1 b		31,9 b		29,5a
Vit.C	1	NS	75,1a	NS	49,6a	**	30,7a
	2		65,3a		54,2a		28,5a
	3		82,6a		71,8a		22,0 b

(1) (2) (3) (4) Voir tableau 13

TABLEAU 17 : Effet du nombre d'enfant par serveuse (1)

Trois classes : 1 - jusqu'à 60 enfants (188 tablées)
 2 - de 61 à 90 enfants (44 tablées)
 3 - plus de 90 enfants (40 tablées)

Nutriments	Classes	distribué/A.R. (4) (%)		consommé/A.R. (%)		reste/distribué (%)	
		S(2)	m(3)	S	m	S	m
Energie		NS		NS		***	
	1		36,2a		26,5a		26,5a
	2		35,6a		23,2 b		34,9 b
	3		39,7a		25,9ab		35,1 b
Protéines		NS		*		***	
	1		112,0a		79,3a		27,5a
	2		111,8a		70,5ab		36,4 b
	3		107,1a		67,5 b		36,8 b
Lipides		---		---		***	
	1						23,6a
	2						34,0 b
	3						32,7 b
Glucides		---		---		***	
	1						27,2a
	2						34,1 b
	3						34,0 b
Calcium		NS		NS		**	
	1		40,7a		30,0a		25,1a
	2		36,6a		24,1 b		34,2 b
	3		39,9a		28,8ab		27,1a
Fer		NS		*		***	
	1		42,4a		30,2a		27,5a
	2		38,8a		23,8 b		37,7 b
	3		45,1a		28,8ab		36,4 b
Vit. C		NS		NS		**	
	1		79,5a		65,7a		23,8a
	2		50,3a		35,7a		34,5 b
	3		79,4a		65,7a		27,8ab

(1) (2) (3) (4) Voir tableau 13

TABLEAU 18 : Effet du nombre d'enfants par surveillant (1)

Quatre classes : 1 - jusqu'à 30 enfants (31 tablées)
 2 - de 31 à 60 enfants (119 tablées)
 3 - de 61 à 90 enfants (78 tablées)
 4 - plus de 90 enfants (44 tablées)

Nutriments	Classes	distribué/A.R. (4) (%)		consommé/A.R. (%)		reste/distribué (%)	
		S(2)	m(3)	S	m	S	m
Energie	1	NS	37,9a	NS	27,1a	NS	28,4a
	2		37,3a		26,5a		29,5a
	3		36,2a		25,1a		29,1a
	4		34,4a		24,9a		28,6a
Protéines	1	NS	125,2a	NS	85,0a	NS	28,5a
	2		110,5ab		75,8a		30,8a
	3		112,8ab		75,2a		31,0a
	4		100,5 b		72,4a		28,9a
Lipides	1	---		---		NS	23,1a
	2						27,3a
	3						27,7a
	4						25,5a
Glucides	1	---		---		NS	30,4a
	2						29,4a
	3						28,0a
	4						30,9a
Calcium	1	NS	37,5a	NS	25,8a	NS	28,6a
	2		40,8a		30,2a		25,2a
	3		42,3a		29,8a		27,8a
	4		34,9a		25,6a		28,3a
Fer	1	NS	47,4a	*	34,5a	NS	26,7a
	2		38,7 b		26,6 b		30,8a
	3		46,3a		30,7ab		31,7a
	4		40,7ab		28,2ab		30,0a
Vit C	1	**	79,8ab	**	64,2a	NS	23,2ab
	2		70,8a		56,7a		24,7a
	3		47,6a		33,0a		30,7 b
	4		129,8 b		118,8 b		24,3ab

(1) (2) (3) (4) Voir tableau 13

cas un nombre considérable d'enfants à surveiller. Dans seulement 11 p. 100 des tablées étudiées, le nombre des enfants par surveillant était inférieur ou égal à 30 enfants (limite déjà assez considérable), et dans 16 p. 100 des cas étudiés (tablées), le nombre d'enfants par personne était supérieur à 90. Ces surveillants, trop chargés d'enfants et peut-être aussi peu formés, ne peuvent assurer leur service que de façon lointaine.

A ce propos, on remarque que les serveuses, investies d'une fonction quasi-maternelle par le fait qu'elles distribuent la nourriture, ont un effet favorable sur la réduction des restes, lorsqu'elles sont moins surchargées. Il est possible que la communication, dans l'état actuel des choses, s'établisse plus facilement entre l'enfant et la serveuse qu'entre l'enfant et le surveillant.

- prix de revient alimentaire (tableau 19)

Nous avons pu le calculer seulement pour 146 tablées situées hors de Fort-de-France. Dans ces cas le prix de revient alimentaire a paru avoir une influence sur les proportions de restes laissés par les enfants : les proportions de restes sont moindres pour la tranche de prix moyenne allant de 300 à 399 centimes (*).

On peut penser que pour des prix très bas, les repas ne sont pas assez savoureux, ce qui incite les enfants à laisser des restes. Pour les repas coûteux, l'explication n'est pas évidente. Il est possible que les enfants ne soient pas accoutumés à la consommation de certains aliments proposés.

4. Consommation des enfants des classes préélémentaires (tableau 20)

En raison de la vulnérabilité des petits qui fréquentent les classes maternelles et de l'importance que revêt pour eux l'apport du repas de midi (5), nous avons fait une étude particulière sur les tablées des réfectoires des écoles maternelles (MM) et sur les tablées des sections enfantines des réfectoires des écoles "primaires et maternelles" (MP). A titre de comparaison, nous avons fait une étude analogue sur les tablées des classes primaires (PP).

Comparées aux apports recommandés, les rations énergétiques proposées et consommées sont, dans les écoles maternelles, supérieures à ce qu'elles sont pour les enfants du primaire. Par contre, elles ne sont pas différentes de celles des enfants des sections enfantines qui consomment dans un réfectoire d'école primaire.

Il y a davantage de protéines consommées dans les réfectoires des écoles maternelles. En revanche, il n'y a pas de différence entre les deux groupes pour les rations de protéines servies. Globalement, les besoins énergétiques et protéiques semblent mieux couverts par les repas consommés en écoles maternelles.

Pour le calcium nous avons remarqué que les élèves des sections enfantines ont une ration de calcium servie et consommée inférieure à celle des enfants du

(*) A titre indicatif, les prix de revient alimentaire se situent entre 2 et 8 francs. Le prix moyen de l'ensemble des repas servis par les cuisines pour lesquelles nous avons pu calculer le prix de revient alimentaire était de 3,90 F (pour 23515 repas servis entre octobre et décembre 1980). La participation demandée aux familles allait de 0 à 1,50 F (moyenne pour un repas : 0,60 F.).

TABLEAU 19 : Influence du prix de revient alimentaire (1)

Trois classes : 1 - de 200 à 299 centimes (54 tablées)
 2 - de 300 à 399 centimes (54 tablées)
 3 - 400 centimes et davantage (38 tablées)

Nutriments	Classes	distribué/A.R.(4) (%)		consommé/A.R. (%)		reste/distribué (%)	
		S(2)	m(3)	S	m	S	m
Energie	1	*	36,5a	NS	24,9a	***	31,8a
	2		32,3 b		24,3ab		24,2 b
	3		31,8 b		21,5 b		32,8a
Protéines	1	NS	106,3a	NS	69,2a	***	34,4a
	2		110,2a		82,8 b		23,7 b
	3		97,9a		67,6a		31,9a
Lipides	1	---		---		***	32,1a
	2						22,2 b
	3						29,0a
Glucides	1	---		---		***	28,7a
	2						25,6a
	3						36,1 b
Calcium	1	NS	40,8a	NS	29,9a	NS	26,4ab
	2		39,5a		30,7a		22,3a
	3		34,9a		25,0a		28,7 b
Fer	1	NS	41,8a	NS	27,6	***	35,0a
	2		43,2a		31,4a		24,9 b
	3		42,9a		27,1a		36,1a
Vit. C	1	NS	62,8a	NS	53,6a	***	27,4a
	2		86,7a		76,8a		21,6a
	3		48,5a		32,0a		36,6 b

(1) Etude sur 146 tablées situées hors de Fort-de-France, pour lesquelles le prix de revient alimentaire d'un repas individuel moyen est connu.

(2) (3) (4) Voir tableau 13

TABLEAU 20 : Etude comparative des tablées de classes maternelles et primaires (1)

Taux de satisfaction des apports recommandés journaliers et proportions de restes

Moyenne et écart type ($m \pm s$)

Trois groupes MM : tablées de classes maternelles en écoles maternelles (50 tablées)

MP : tablées de classes maternelles en cantines "primaires et maternelles" (25 tablées dans le cas général)

PP : tablées de classes primaires (197 tablées)

Nutriments	Groupes	Distribué/A.R. (2)			Consommé/A.R.			Reste/distribué				
		S ₍₃₎ (%)			S (%)			S (%)				
		m	±	s	S	m	±	s	S	m	±	s
Energie		*			*				NS			
	MM	39,7	±	7,5 _a		28,5	±	5,6 _a		27,3	±	9,9 _a
	MP	39,0	±	9,6 _{ab}		27,1	±	8,1 _{ab}		30,5	±	12,2 _a
	PP	35,5	±	10,9 _b		25,1	±	8,9 _b		29,3	±	12,7 _a
Protéines		NS			*				NS			
	MM	120,8	±	40,1 _a		87,7	±	27,1 _a		26,2	±	11,4 _a
	MP	106,3	±	22,5 _a		70,7	±	14,7 _b		31,3	±	14,2 _{ab}
	PP	109,4	±	48,0 _a		73,9	±	33,2 _b		31,1	±	15,2 _b
Calcium		*			*				NS			
	MM	34,0	±	16,8 _{ab}		25,3	±	14,1 _{ab}		24,1	±	15,6 _a
	MP	31,7	±	14,8 _a		21,3	±	11,7 _a		31,5	±	19,1 _a
	PP	42,4	±	25,7 _b		30,6	±	18,5 _b		26,9	±	15,2 _a
Fer		NS			NS				NS			
	MM	36,4	±	12,2 _a		26,1	±	8,1 _a		27,1	±	11,4 _a
	MP	44,0	±	16,9 _{ab}		29,8	±	10,7 _a		30,7	±	12,6 _a
	PP	43,4	±	24,2 _b		29,6	±	16,9 _a		31,3	±	14,6 _a
Vit. C		NS			NS				NS			
	MM	75,6	±	103,2 _a		83,0	±	99,4 _a		24,5	±	17,0 _a
	MP(5)	97,6	±	138,3 _a		73,2	±	106,0 _a		34,7	±	25,1 _b
	PP	63,9	±	109,0 _a		51,7	±	106,5 _a		25,8	±	19,2 _a

(1) Etude d'ensemble de 272 tablées, sauf pour la vitamine C où l'étude a porté sur 270 tablées (voir note (5))

(2) A.R. : apports recommandés journaliers

(3) S : signification de l'analyse de variance * $p \leq 0,05$

(4) m : moyennes. Deux moyennes avec une lettre commune ne sont pas significativement différentes

(5) 23 tablées au lieu de 25, deux tablées ayant reçu une quantité exceptionnellement élevée de vitamine C

primaire qui mangent dans les mêmes réfectoires. Par contre, aucune différence significative n'apparaît entre section enfantine et enfants des écoles maternelles.

Une attention particulière mériterait d'être accordée à la ration de laitage pour les enfants des sections enfantines.

En ce qui concerne les restes, une différence significative apparaît pour les protéines, entre les enfants des écoles maternelles et les enfants du primaire qui en laissent davantage. Par ailleurs, les enfants des sections enfantines laissent davantage de restes en vitamine C que ceux des écoles maternelles. Par contre, aucune différence significative n'apparaît pour les restes des autres nutriments.

Il existe cependant une tendance à trouver une proportion plus faible de restes chez les enfants des écoles maternelles que chez les enfants des sections enfantines. La signification statistique n'apparaît pas, probablement en raison du faible effectif des tablées étudiées en section enfantine.

Résumé et conclusions

Les cantines scolaires de Martinique jouent un rôle important dans l'alimentation des enfants des écoles publiques primaires et maternelles, d'une part à cause de l'importance accordée au repas de midi et d'autre part à cause de la grande quantité d'élèves qui fréquentent ces cantines.

Leur situation a été évaluée au moyen d'une enquête alimentaire par pesée sur un échantillon représentatif des tablées réparties dans une centaine de réfectoires de l'île. La composition des aliments servis et consommés a été établie par compilation au moyen de tables alimentaires déjà existantes.

Les paramètres pris en compte sont l'énergie totale, l'énergie provenant respectivement des trois principaux groupes de nutriments énergétiques (protides, lipides, glucides), les quantités de ces nutriments, cinq minéraux (calcium, phosphore, fer, magnésium, potassium), huit vitamines (A, C, B1, B2, PP, B6, B12, Folates), et dix acides aminés (ou groupes d'acides aminés) indispensables : tryptophane, lysine, thréonine, valine, leucine, isoleucine, acides aminés soufrés, acides aminés aromatiques, arginine, histidine.

Un examen a été fait de l'acceptabilité des aliments les plus communément servis (présents à plus de 5 p. 100 des tablées), ainsi que des groupes d'aliments. L'équilibre nutritionnel des repas a été apprécié par la proportion de l'énergie provenant respectivement des protides, des lipides et des glucides.

Ont été notés la présence ou l'absence de certaines groupes d'aliments particulièrement importants pour la santé des enfants (fruits ou crudités, laitages ou fromages).

Les parts servies et consommées ont été comparées aux apports nutritionnels journaliers recommandés pour des enfants de même âge dont le développement est normal.

Les repas observés comportent trois points positifs majeurs. D'une part, l'apport énergétique global des repas proposés est en moyenne suffisant (36,6 p. 100 des apports journaliers recommandés), et d'autre part la couverture protéique des repas servis est assurée avec une large sécurité (111,2 p. 100 des apports journaliers recommandés). Enfin, l'apport lipidique se situe dans des limites modérées compatibles avec les règles de l'équilibre nutritionnel (31,7 p. 100 des calories totales des repas alors qu'il convient de ne pas dépasser 35 p. 100).

Toutefois, il serait possible d'apporter plusieurs améliorations dans l'intérêt de l'équilibre nutritionnel des enfants :

- Il conviendrait que soit étendue à tous les repas la présence d'un fruit ou d'une crudité et d'un laitage ou d'un fromage afin d'assurer un apport régulier en vitamine C et en calcium. La présence simultanée de ces deux groupes d'aliments n'est en effet constatée que dans 29 p. 100 des cas.
- L'apport en calcium (fromages et laitages) doit être amené avec un soin particulier pour les petits des classes préélémentaires. Ils se trouvent en effet relativement moins bien servis que les enfants du primaire si on se réfère aux apports journaliers recommandés.

- Il faudrait favoriser une meilleure consommation effective des repas servis. En effet, la proportion des aliments refusés est très importante, de l'ordre de 25 à 30 p. 100 des nutriments servis, ce qui correspond à 29 p. 100 en moyenne de l'apport énergétique proposé. De ce fait, les rations énergétiques globalement consommées sont juste suffisantes (25,9 p. 100 des apports recommandés journaliers). Malgré ces refus importants, le niveau des protéines ingérées est suffisant puisqu'il correspond en moyenne à 76,1 p. 100 des apports journaliers recommandés pour les protéines.
- pour limiter les refus, un choix pourrait être fait parmi les aliments correspondant le mieux au goût des enfants puisque certains aliments sont très bien consommés (exemple : yaourt 4,1 p. 100 de refus) et d'autres peu appréciés (exemple: morue 48,7 p. 100 de refus).
- Les conditions entourant la prise des repas ont des répercussions sur la consommation. Notamment, dans les réfectoires à grands effectifs (plus de 200 et même plus de 300 rationnaires) la proportion des restes est supérieure. Les réfectoires à effectifs réduits sont plus favorables à la consommation.
- Une attention particulière devrait être accordée aux réfectoires des bourgs, moins avantagés que ceux de la ville ou de la campagne (ce sont d'ailleurs souvent ceux dont l'effectif est élevé).
- Les petits des classes enfantines auraient avantage à être séparés des élèves du primaire.
- Il conviendrait de réduire le nombre d'enfants dont doit s'occuper chaque serveuse, certaines d'entre elles devant servir plus de 60 et même plus de 90 enfants. En effet, les restes laissés par les enfants sont moins abondants lorsque les serveuses s'occupent de moins de 60 enfants.
- Bien que l'effet du nombre de surveillants n'ait pas été démontré dans cette étude, le nombre d'enfants dont ils ont la charge est si considérable (plus de 60 et même plus de 90 enfants), qu'ils ne peuvent assurer leur service que de façon lointaine. Il conviendrait de réduire le nombre d'enfants par surveillant et de plus, ces derniers devraient être aidés dans leur travail par une formation adaptée.

Ainsi, en plus de la sécurité, de l'apport nutritionnel, pourrait être pris en compte l'aspect éducatif que pourraient et devraient, dans l'avenir, apporter les repas scolaires.

REFERENCES CITEES

- 1/ Anonyme 1971
Circulaire du 9 juin 1971 relative à la nutrition de l'écopier
Journal Officiel du 24 septembre 1971.
- 2/ Anonyme 1976
National Center for Health Statistic Growth Charts
US Department of Health, Education and Welfare Public Health Service.
Health Resources Administration
Rockwelle MD 1976 (HRA 76, 1120, 25, 3)
- 3/ Anonyme 1982
Education et nutrition : premières recommandations pour la mise en
oeuvre d'actions éducatives concernant la restauration scolaire ;
sensibilisation, information et formation des enseignants et des
différents personnels concernés
Note de service n° 82 598 du 21 décembre 1982 du Ministre de l'Education
Nationale, 6 p.
- 4/ ASTIER DUMAS (M) 1980
La page du critique. Contre la distribution de produits lactés trop
gras ou sucrés dans les écoles
Méd et Nut XVI, n° 3 : 203
- 5/ DE KERANGAL (M) 1981
Le point sur l'alimentation dans une cantine d'école maternelle dans
la région parisienne
Med et Nut XVII, n° 5 : 343 - 347
- 6/ DUPIN (H) 1973
Cantines scolaires et restaurants d'enfants
Cours donné au CIE (n° 1) référence D 8 b 3 c, multigr. 13 p.
- 7/ DUPIN (H) 1977
Le point sur l'alimentation en famille, à l'école. Les erreurs à éviter
L'école des Parents, n° 1 : 11 - 15
- 8/ DUPIN(H) et al 1982
Apports nutritionnels conseillés pour la population française 101 p.
CNRS - CNERNA
- 9/ FAO 1970
Table de composition des aliments à l'usage de l'Afrique, 218 p.
FAO et Dept of Health, Education and Welfare USA, FAO(Rome).
- 10/ FAO 1970
Teneur des aliments en acides aminés et données biologiques sur les
protéines 285 p.
FAO (Rome).
- 11/ FAO 1976
Table de composition des aliments à l'usage de l'Asie de l'Est, 368 p.
Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture,
FAO (Rome).
- 12/ INCAP - ICNND 1961
Food composition table for use in Latin America, 145 p.
INCAP - ICNND (Bethesda).

- 13/ LELLOUCH(J) et LAZAR(P) 1974
Méthodes statistiques en expérimentation biologique
Flammarion-Medecine-Sciences, 283 p. (Paris).
- 14/ NOTTIN(R) 1977
Manger à l'école
L'école des parents,n° 1 : 17 - 23 p.
- 15/ National Research Council
Recommended dietary allowances
1980 9è éd. National Academy of Sciences Washington D.C.
- 16/ PEQUIGNOT (G)et PEQUIGNOT (E)1969
Le problème des rations à recommander pour le repas de midi
Cah. Nut. Diet.IV, n°1,:39 - 42
- 17/ SCHWARTZ (D)1980
Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes
Flammarion-Medecine-Sciences, 5ème éd. PARIS
- 18/ SNEDECOR (GW)et COCHRAN (W)1971
Méthodes statistiques,649 p
Association de coordination technique agricole (Paris).
- 19/ USDA 1975 à 1979
Composition of foods (raw, processed, prepared)
.General :..... Agriculture Handbook n° 8. 1975 190 p.
.Dairy & egg products.... " " n° 8.1 1976 144 p.
.Fats & oils..... " " n° 8.4 1979 142 p.
.Poultry products..... " " n° 8.5 1979 330 p.
.U.S. Dept. of Agric. WASHINGTON D.C.
- 20/ VINIT (F)1962
Réflexions sur les cantines scolaires et les problèmes actuels
Santé de l'homme,n° 125 p:13 - 18

ELEMENTS BIBLIOGRAPHIQUES CONCERNANT
L'ALIMENTATION DE L'ENFANT ET LES CANTINES SCOLAIRES

ASTIER-DUMAS (M) 1976

Repas de cantine scolaire : étude analytique
Med et Nut XII, n° 1 : 39 - 43

BOGGIO et al 1980

Le profil alimentaire de l'enfant scolarisé de 5 à 6 ans
Cah. Nut. Diét XV, n°2 : 87 - 94

DUPIN (H) et al 1972

Situation actuelle des cantines scolaires rurales en France
Le concours médical n° 34/35 : 5561 - 5565

DUPIN (H) 1978

Un secteur en rapide expansion : la restauration collective p. 63 - 70
dans "L'Alimentation des Français : Evolution et problèmes nutritionnels"
Les Editions Sociales Françaises Paris

PEQUIGNOT (G) et al 1968

Enquête sur l'alimentation dans les cantines scolaires des écoles
primaires de quatre départements
Bulletin de l'INSERM 23, 1968, n° 4 : 1027 - 1092

PERIER-SCHEER (M) 1978

L'évolution du déjeuner scolaire des écoles maternelles et primaires
d'un arrondissement de Paris entre 1962 et 1977
Cah. Nut. Diét. XIII, n°2 : 95 - 101.