HAL
open science

Repas scolaires : impact nutritionnel de la réglementation et place des plats protidiques

Nicole Darmon

To cite this version:

Nicole Darmon. Repas scolaires : impact nutritionnel de la réglementation et place des plats protidiques. Séminaire "La restauration collective, un levier pour la (re)territorialisation de l'alimentation ? Place et rôles de la restauration collective dans les projets alimentaires territoriaux (PAT)", Union Nationale des Centres Permanents d'Initiatives pour l'Environnement - Artisans du changement environnemental (UNCPIE). FRA., Apr 2018, Paris, France. 51 p. hal-02786637

HAL Id: hal-02786637

https://hal.inrae.fr/hal-02786637v1

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Repas scolaires : impact nutritionnel de la règlementation et place des plats protidiques

Equipe Scientifique et Technique :

Nicole Darmon

Florent Vieux

Christophe Dubois

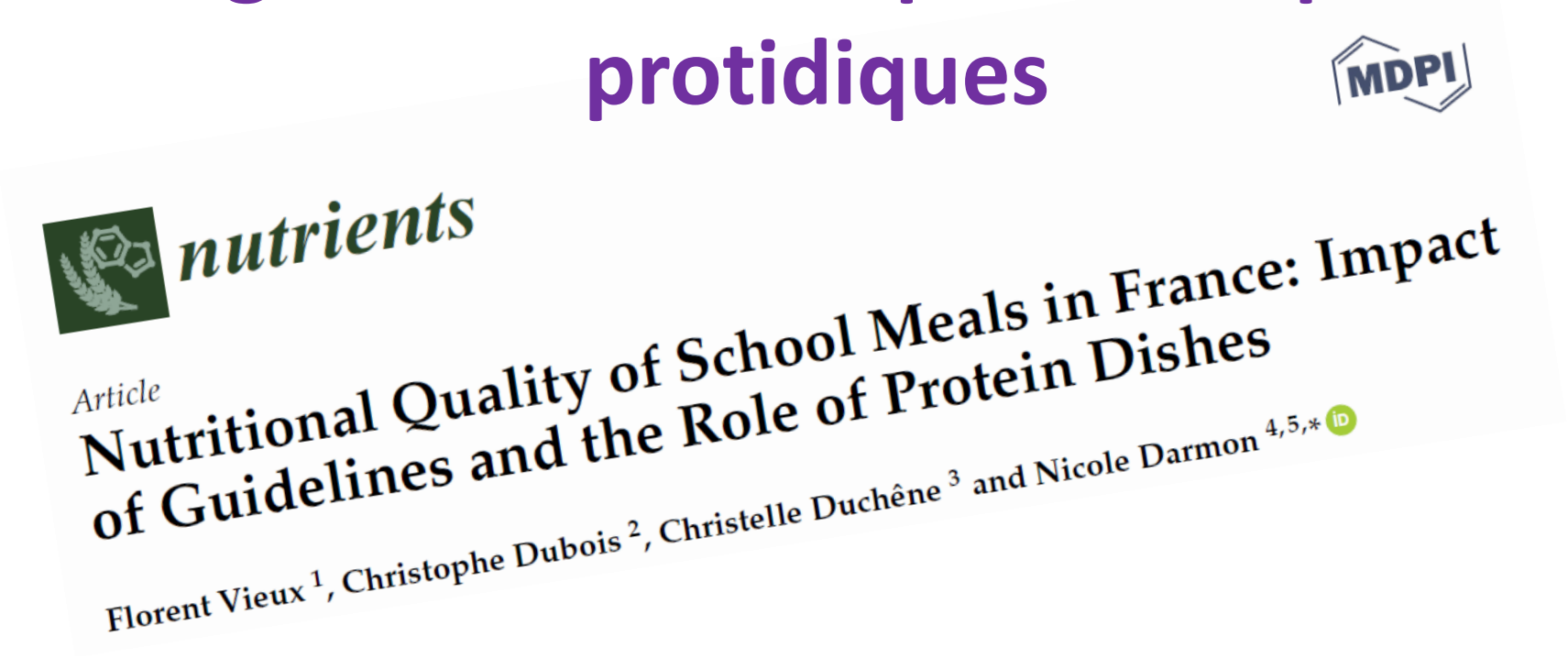
Commanditée par un consortium regroupant :

FranceAgriMer, CIV, Interfel, Restau'co, SNRC

Pilotage :

CIV-Viande, sciences et société

Repas scolaires : impact nutritionnel de la règlementation et place des plats protidiques


nutrients

Article

Nutritional Quality of School Meals in France: Impact of Guidelines and the Role of Protein Dishes

Florent Vieux [1], Christophe Dubois [2], Christelle Duchêne [3] and Nicole Darmon [4,5,*]

Nicole Darmon,
Département Alimentation Humaine de l'INRA
UMR MOISA, Montpellier
(nicole.darmon@inra.fr)

Legifrance.gouv.fr
LE SERVICE PUBLIC DE LA DIFFUSION DU DROIT
JORF n°0229 du 2 octobre 2011 page 16575
texte n° 34

Arrêté du 30 septembre 2011 relatif à la qualité nutritionnelle des repas servis dans le cadre de la restauration scolaire

Critère	Composantes	Fréquence
Entrées contenant plus de 15 % de lipides	Entrée	4/20 max
Crudités de légumes ou de fruits, contenant au moins 50 % de légumes ou de fruits	Entrée, Accompagnement	10/20 min
Produits à frire ou pré-frits contenant plus de 15 % de lipides	Plat protidique, Accompagnement	4/20 max
Plats protidiques ayant un rapport $P/L^2 \leq 1$	Plat protidique	2/20 max
Poissons ou préparations à base de poisson contenant au moins 70 % de poisson et ayant un rapport $P/L \geq 2$	Plat protidique	4/20 min
Viandes non hachées de bœuf, de veau ou d'agneau, et abats de boucherie	Plat protidique	4/20 min
Préparations ou plats prêts à consommer contenant moins de 70 % du grammage recommandé pour la portion de viande, poisson ou œuf	Plat protidique	3/20 max
Légumes cuits, autres que secs, seuls, ou en mélange contenant au moins 50 % de légumes	Accompagnement	= 10/20
Légumes secs, féculents ou céréales, seuls, ou en mélange contenant au moins 50 % de légumes secs, féculents ou céréales	Accompagnement	= 10/20
Fromages contenant au moins 150 mg de calcium par portion	Entrée, Produit laitier	8/20 min
Fromages dont la teneur en calcium est comprise entre 100 mg et moins de 150 mg par portion	Entrée, Produit laitier	4/20 min
Laitages (produits laitiers frais, desserts lactés) contenant plus de 100 mg de calcium laitier, et moins de 5 g de lipides par portion	Produit laitier, Dessert	6/20 min
Desserts contenant plus de 15 % de lipides	Dessert	3/20 max
Desserts ou laitages contenant plus de 20 g de glucides simples totaux par portion et moins de 15 % de lipides	Produit laitier, Dessert	4/20 max
Desserts de fruits crus 100% fruit cru, sans sucre ajouté	Dessert	8/20 min

Les spécificités de l'étude

Une étude quantitative sur la qualité nutritionnelle des repas en restauration scolaire, réalisée :

- à partir de séries de menus et *fiches techniques* de plats réellement servis dans des écoles primaires
- en prenant en compte *l'ensemble des composantes*
- en analysant l'*ensemble des critères fréquentiels* de la recommandation nutrition du GEM RCN,
- avec un focus sur la composante et les critères relatifs aux *plats protidiques*

Principaux objectifs

➔ **PARTIE 1 : Estimer la relation entre niveaux observés de respect des critères fréquentiels du GEM RCN et qualité nutritionnelle des séries**

➔ **PARTIES 2 et 3 : Estimer, par simulation, l'impact de modifications des pratiques possiblement guidées par des contraintes réglementaires, matérielles, économiques, et/ou le souhait de répondre à diverses attentes* de convives, d'élus…**

PARTIE 2 : Impact du respect ou non respect des critères fréquentiels du GEM RCN sur la qualité nutritionnelle des séries, via :

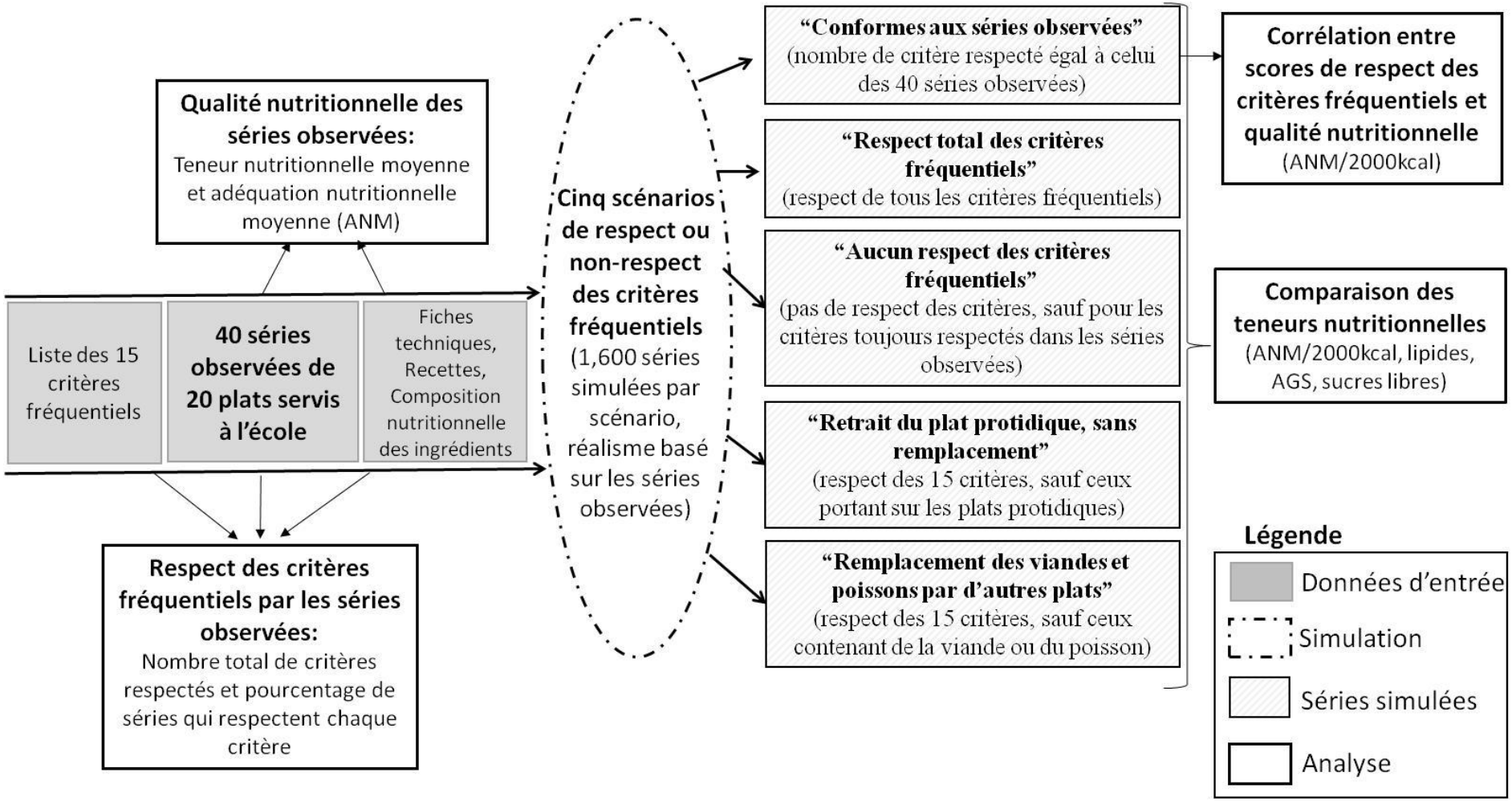
- Un scénario optimal de respect de la totalité des critères
- Un scenario catastrophe de non-respect total des critères

PARTIE 3 : Impact de modifications de pratiques autour du plat protidique sur la qualité nutritionnelle des séries, via :

- Un scenario de suppression du plat protidique
- Un scénario de remplacement des plats sans viande ni poisson

*Préférences gustatives, culturelles, cultuelles, préoccupations environnementales, gaspillage

Méthodologie générale



Données

- **40 séries de 20 menus à 5 composantes**

- **Un échantillon non représentatif mais qui reflète la diversité de l'existant**
  - Diversité des structures : restauration déléguée et autogérée
  - Diversité de la taille des structures
  - Diversité des différentes régions françaises
  - Diversité de la taille des communes
  - Diversité du nombre de convives
  - Diversité des saisons : printemps (n=20) et automne (n=20)

- **Un des enjeux de l'étude: travailler sur les plats tels que réellement cuisinés et servis**
  - SNRC et Restau'co ont contacté leurs réseaux pour inciter les structures intéressées à transmettre leurs menus et les fiches techniques (FT) des plats
  - Quand une structure acceptait de participer, un cahier des charges était envoyé afin de garantir au maximum l'homogénéité, la qualité et la précision des données

Données

- Données transmises directement par les structures, puis anonymisation
- Vérification de 4199 Fiches Techniques (demande d'informations complémentaires si besoin)
- Suppression des doublons et saisie de 2448 Fiches Techniques (1787 recettes, 238 sauces, 383 fiches industrielles) à l'aide d'un outil sous Excel
- Saisie de 40 Fiches Techniques additionnelles de plats « sans viande, ni poisson » (plats 'végétariens' selon la définition de la Recommandation Nutrition V2.0 du GEM RCN
- Rapprochement de chaque ingrédient avec l'aliment CIQUAL 2013 le plus proche
- Décomposition des plats composés en plat protidique et accompagnement
- En cas de valeurs manquantes pour le sel ou sucre : quantités standards utilisées
- Quantité de pain fixée à 50 g/personne
- Génération d'une base de données avec le grammage 'observé' et d'une base de données avec le grammage 'recommandé' (GEM RCN).
- Présentation des résultats avec grammages recommandés
- Saisie de toutes les informations nécessaires à l'affectation du plat à une classe GEM RCN (par ex, entrées >15% lip)

Au total
- 4199 fiches techniques vérifiées,
- 2448 fiches techniques saisies
- 40 fiches additionnelles de plats sans viande ni poisson

Méthodes

Calcul de 'scores GEM RCN' : une méthode commune aux 3 parties de l'étude pour estimer le niveau de respect des repères fréquentiels du GEM RCN

Deux scores de respect du GEM RCN :

Score « Nombre de critères respectés » : somme de 15 sous-scores (binaires 0/1) correspondant au respect de chacun des 15 critères. Fourchette possible de 0 à 15.

Score « GEM RCN relatif » : somme de 15 sous-scores* (linéaires de 0 à 1) prenant en compte l'éloignement par rapport à chaque critère.

*Sous-score = 1- ABS[(fréquence observée-fréquence recommandée)/fréquence recommandée]

⇒ **Calcul des 2 scores GEM RCN pour chaque série**

Méthodes : calcul d'indicateurs nutritionnels

Une méthode commune aux 3 parties de l'étude pour estimer la qualité nutritionnelle des séries

Des indicateurs nutritionnels unidimensionnels :

Energie, % lipides, % AGS, % sucres libres, % couverture des ANC (nutriments essentiels)

Le MAR (Mean Adequacy Ratio), un indicateur multidimensionnel :

Score MAR (%/jour) : % moyen de couverture des ANC journaliers en 23 nutriments*,
calculé pour une série puis divisé par 20,
=> afin d'estimer, pour chaque série, la couverture nutritionnelle d'un repas

Score MAR(%/2000kcal) : *calculé pour chaque série et exprimé pour 2000kcal*
=> afin d'estimer, pour chaque série, sa qualité nutritionnelle indépendamment de son niveau d'apport énergétique

* protéines, fibres, B1, B2, B3, B6, B9, B12, C, D, E, A, Ca, K, Fe, Mg, Zn, Cu, I, Se, ALA, LA, DHA

⇒ **Calcul des indicateurs nutritionnels pour chaque série**

⇒ **Corrélation entre scores GEM RCN et MAR**

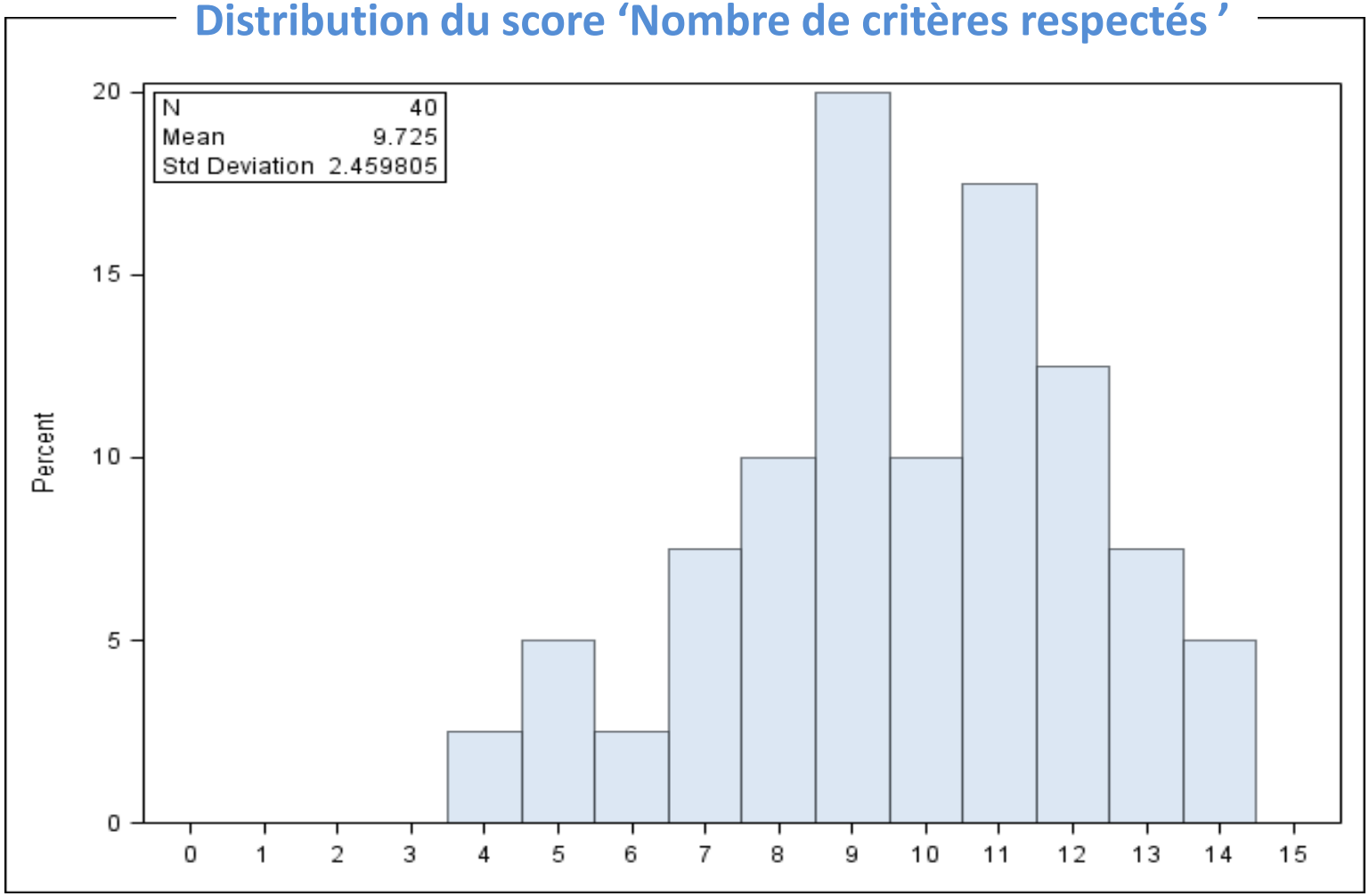
PARTIE 1

Rappel de l'objectif : Estimer la relation entre différents niveaux observés de respect des critères fréquentiels du GEM RCN et la qualité nutritionnelle des séries

Respect des critères fréquentiels

par les séries observées (n=40)

Distribution du score 'Nombre de critères respectés '

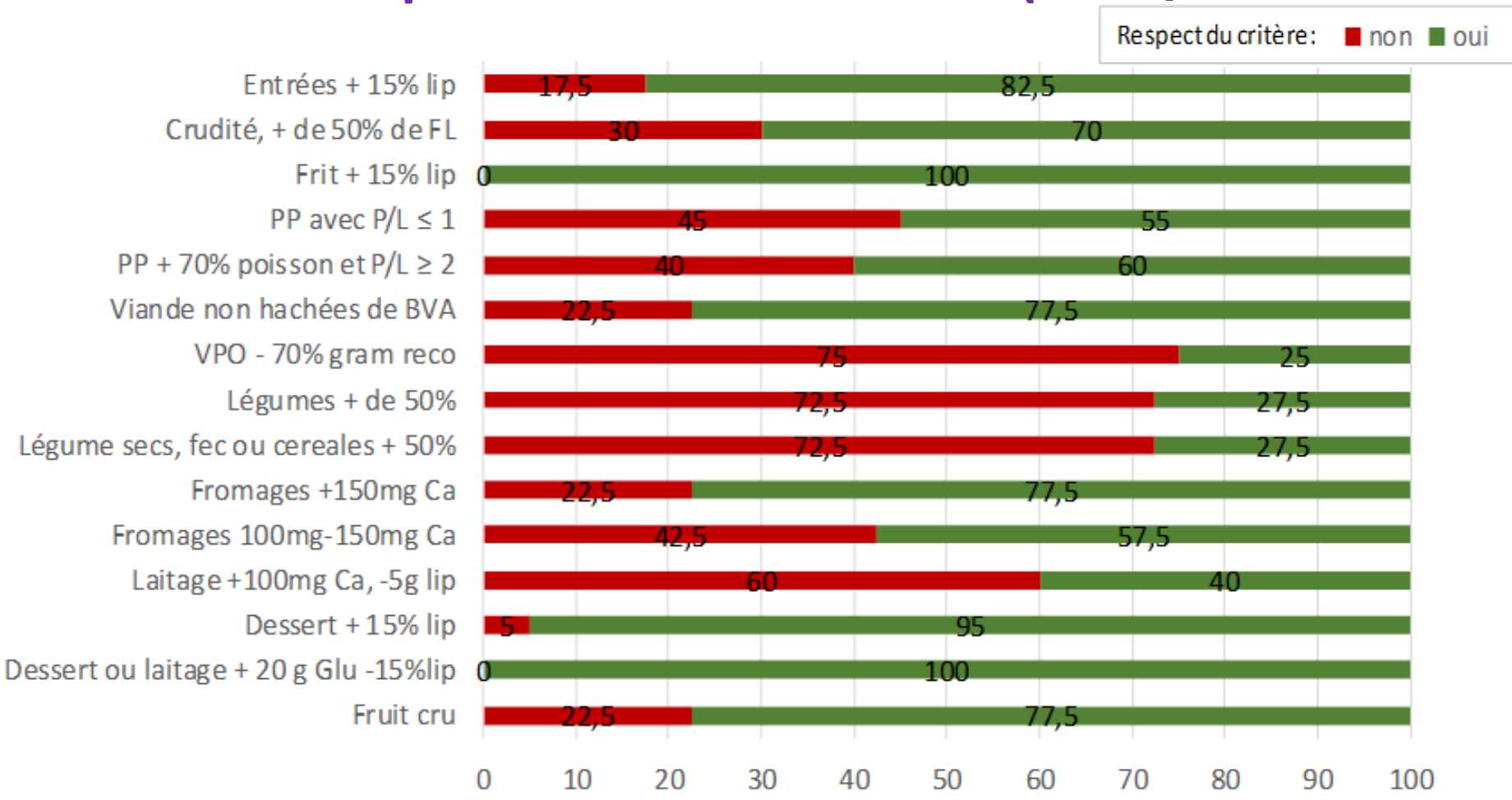


⇒ En moyenne, 9,7 critères respectés

⇒ Aucune série ne respecte la totalité des 15 critères

Respect de chaque critère fréquentiel

par les séries observées (n=40)



- **2 critères toujours respectés : 'Frits +15 % lip', 'Desserts ou laitages +20g sucre;-15 % lip'**
- **2 critères mal respectés : 'Légumes+50%', 'Féculents+50%'**
- **Critère le moins respecté : 'PP contenant- de 70 % du grammage VOP recommandé'**

Qualité nutritionnelle

des séries observées (n=40)

Apports nutritionnels et qualité nutritionnelle globale (MAR)

*« repas » représente la valeur moyenne pour une série complète de 20 repas, divisée par 20

	Moyenne	Ecart type
Energie (kcal/repas*)	712	54
Protéines (% de l'énergie)	18,4	0,8
Glucides (% de l'énergie)	45,8	2,3
Sucres libres % (de l'énergie)	4,5	0,9
Lipides (% de l'énergie)	33,2	2,5
AG saturés (% de l'énergie)	12, 6	1,2
MAR (% moyen de couverture des ANC journaliers en 23 nutriments)	49,3	3,7

Qualité nutritionnelle

des séries observées (n=40)

Apports nutritionnels et qualité nutritionnelle globale (MAR)

*« repas » représente la valeur moyenne pour une série complète de 20 repas, divisée par 20

	Moyenne	Ecart type
Energie (kcal/repas*)	712	54
		2,7
Protéines (% de l'énergie)	18,4	0,8
Glucides (% de l'énergie)	45,8	2,3
Sucres libres % (de l'énergie)	4,5	0,9
Lipides (% de l'énergie)	33,2	2,5
AG saturés (% de l'énergie)	12, 6	1,2
MAR (% moyen de couverture des ANC journaliers en 23 nutriments)	49,3	3,7

Qualité nutritionnelle
des séries observées (n=40)

Apports nutritionnels et qualité nutritionnelle globale (MAR)

*« repas » représente la valeur moyenne pour une série complète de 20 repas, divisée par 20

	Moyenne	Ecart type
Energie (kcal/repas*)	712	54
Energie (% de l'apport énergétique recommandé)	35,6	2,7
Protéines (% de l'énergie)	18,4	0,8
Glucides (% de l'énergie)	45,8	2,3
Sucres libres % (de l'énergie)	4,5	0,9
Lipides (% de l'énergie)	33,2	2,5
AG saturés (% de l'énergie)	12, 6	1,2
MAR (% moyen de couverture des ANC journaliers en 23 nutriments)	49,3	3,7

⇒ **Bonne qualité nutritionnelle des séries observées**

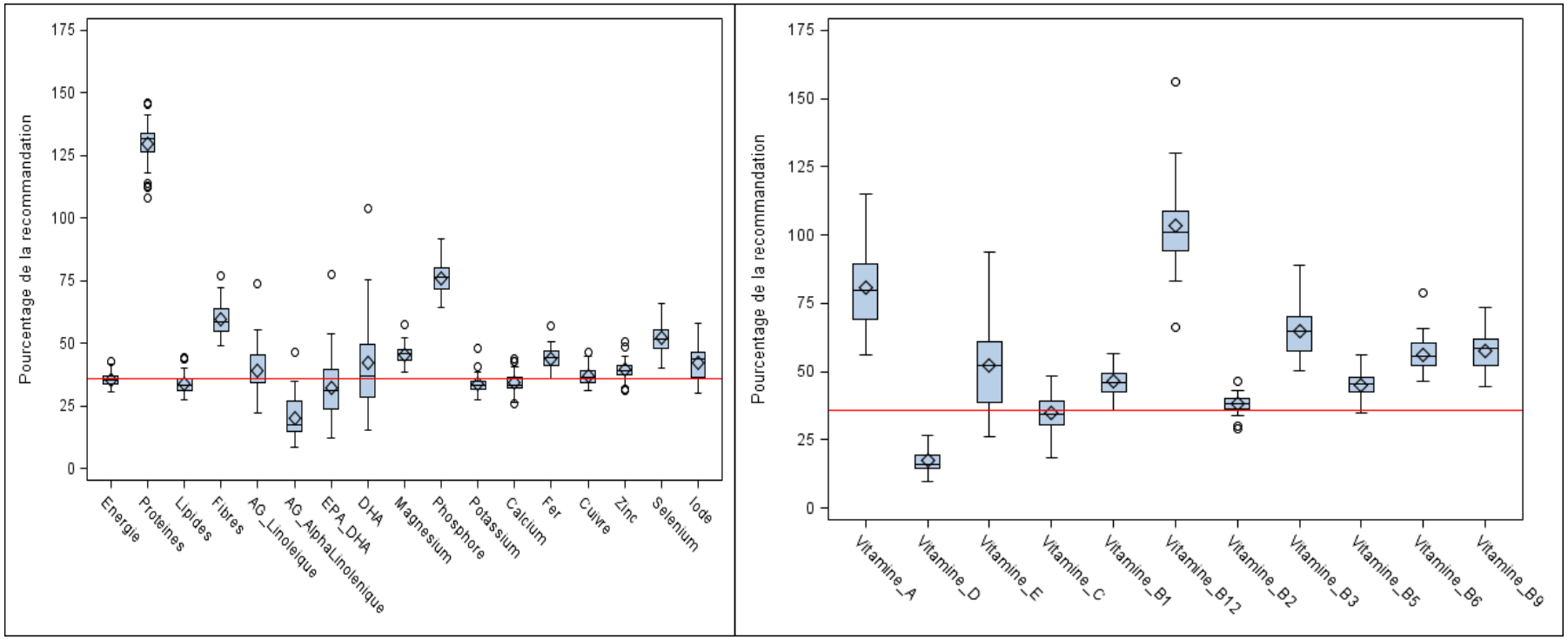
⇒ **35,6% des besoins journaliers en calories : c'est sans doute trop**

(d'après INCA3, % des kcal journalières consommées au déjeuner = 28%, pour les enfants 0à10 ans et 33% pour les adolescents 11à17 ans)

Qualité nutritionnelle

des séries observées (n=40)

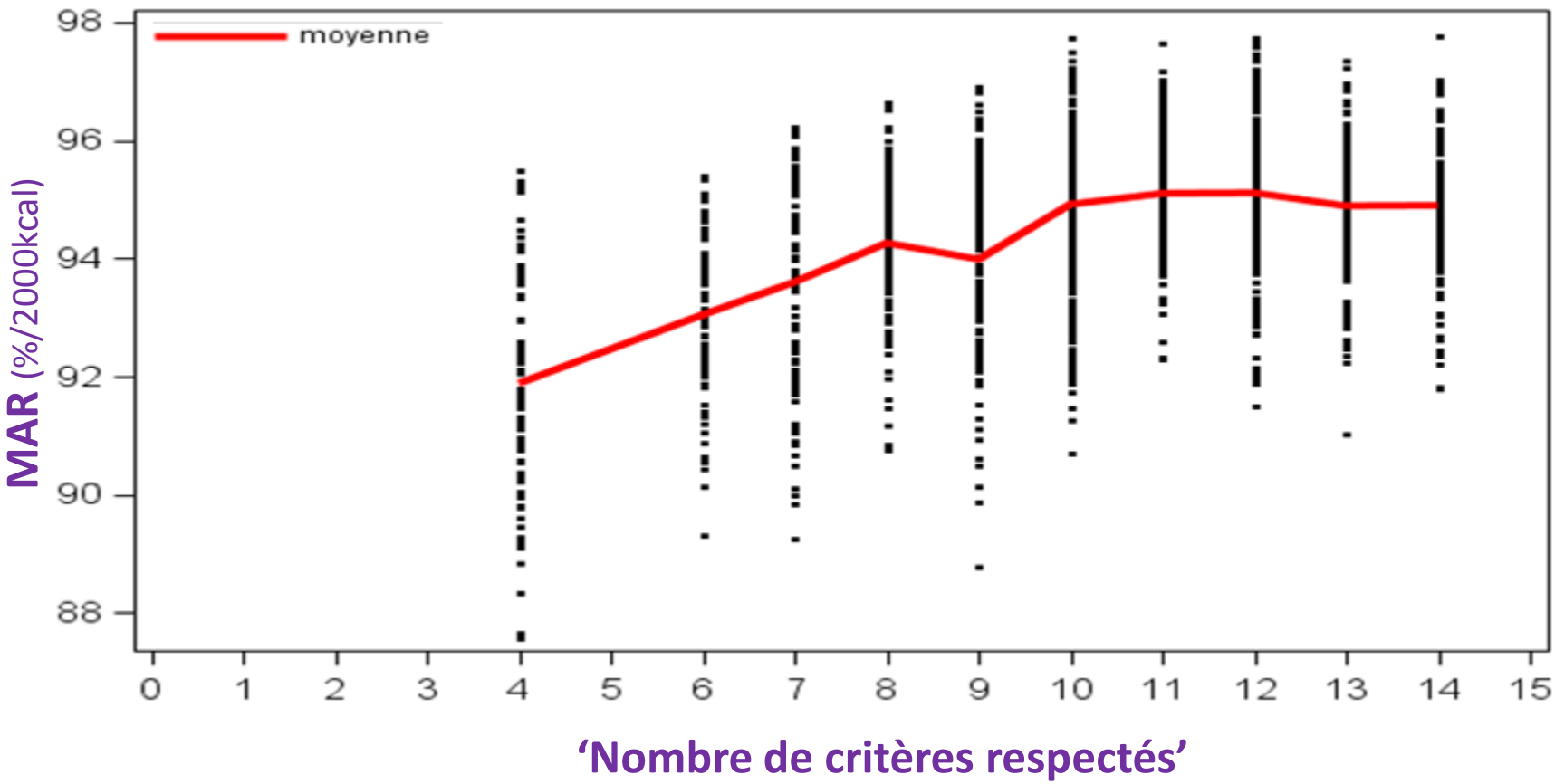
Pourcentage de couverture des ANC en nutriments essentiels



⇒ **Pour la grande majorité des nutriments, % de couverture des ANC très satisfaisant** (taux de couverture > 36,5% sauf pour ALA et vit. D)

Qualité nutritionnelle selon le niveau de respect du GEM RCN : score 'nombre de critères respectés '

(n=1600 séries 'simulées observées', avec grammages recommandés)

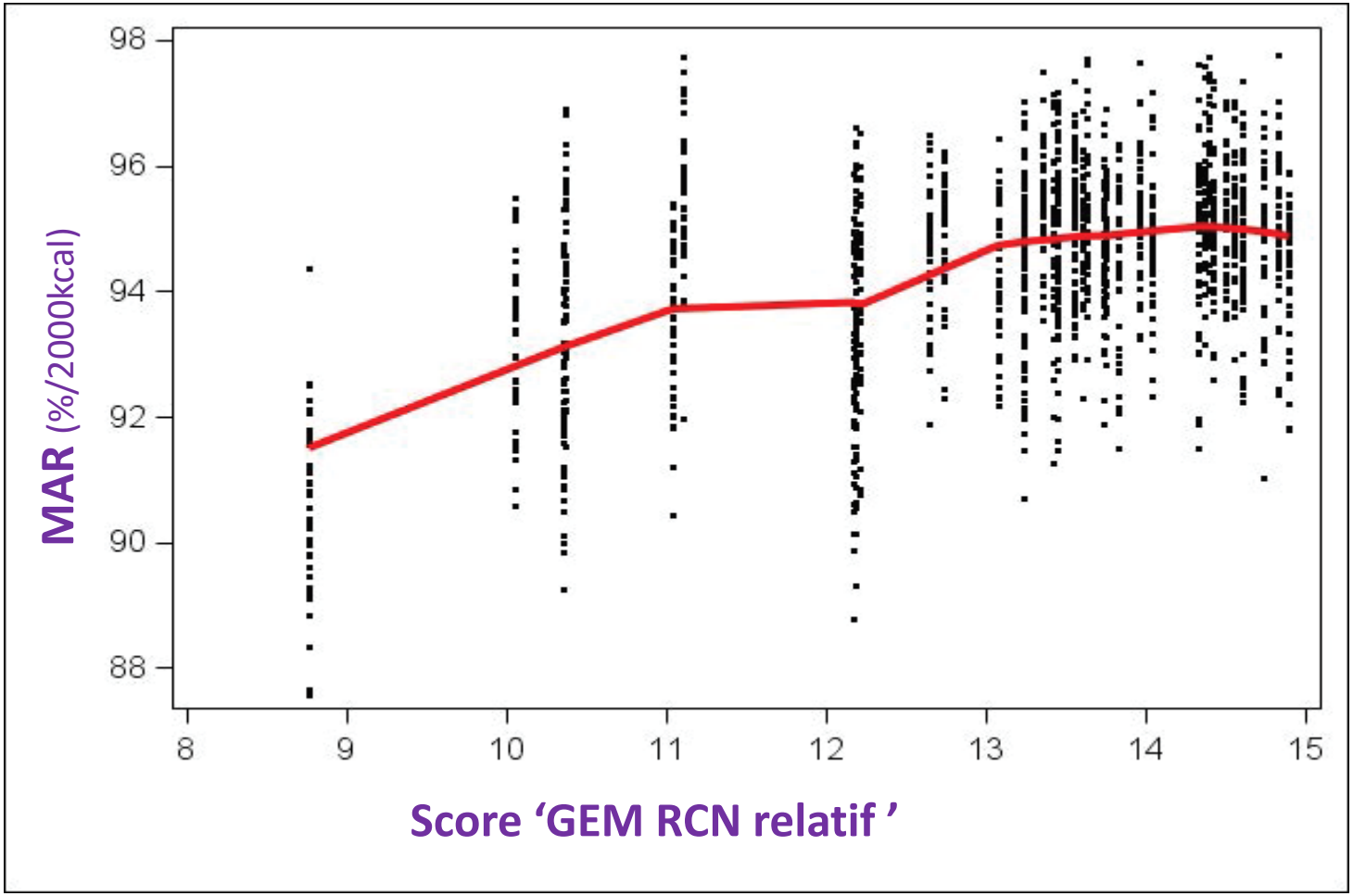


=> Corrélation positive entre le 'nombre de critères respectés' et le MAR/2000kcal.

=> Effet plateau : plus de relation significative au-delà de 10 critères respectés

Qualité nutritionnelle selon le niveau de respect du score 'GEM RCN relatif'

(n=1600 séries 'simulées observées ', avec grammages recommandés)



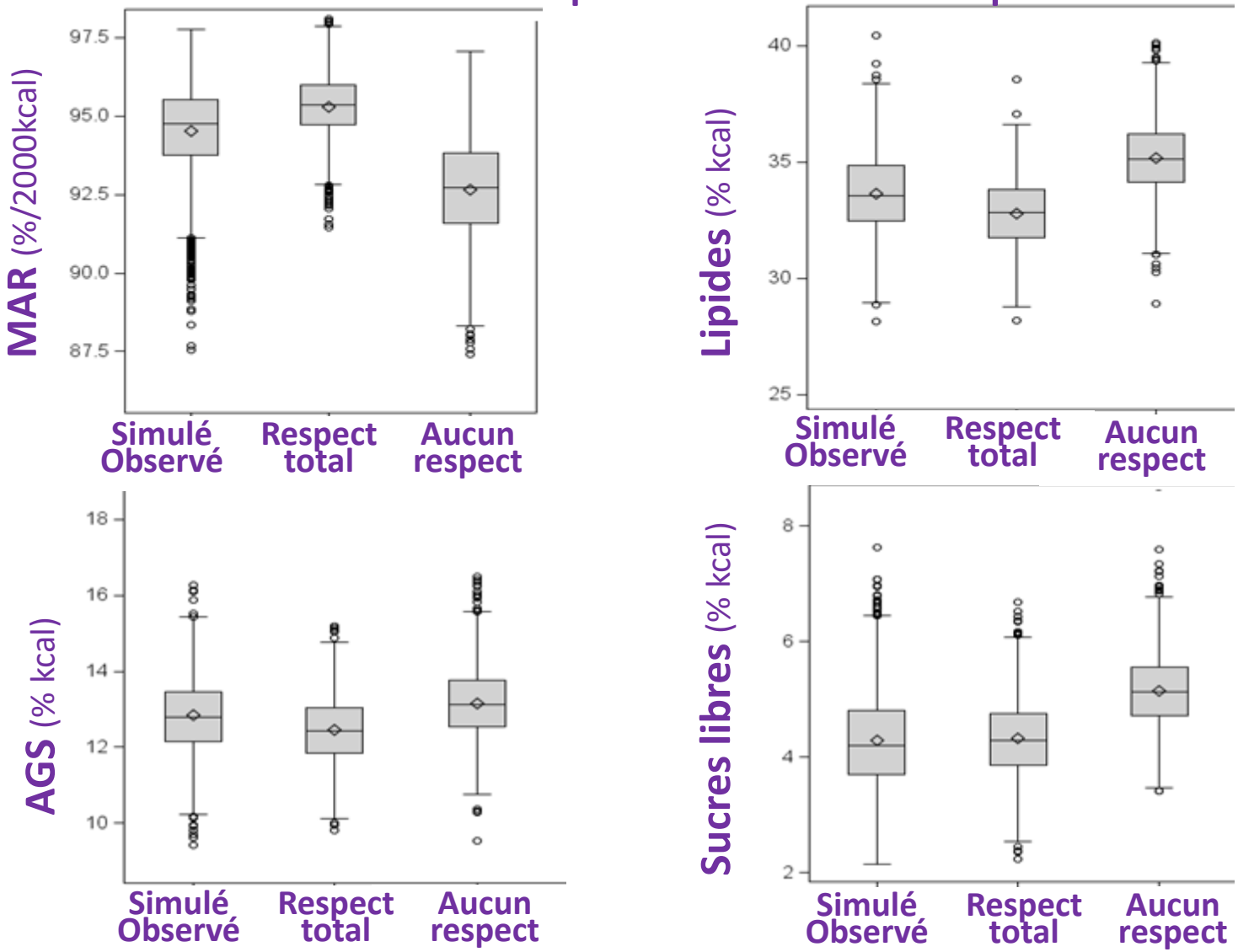
=> Corrélation positive entre le score 'GEM RCN relatif' et le MAR/2000kcal.

=> Effet plateau : plus de relation significative au-delà d'un score égal à 13

PARTIE 2

Rappel de l'objectif : Simuler le respect total ou le non respect total des repères fréquentiels du GEM RCN et en estimer l'impact sur la qualité nutritionnelle des séries

Qualité nutritionnelle des séries 'Respect total' et 'Aucun respect' vs 'Simulées observées'



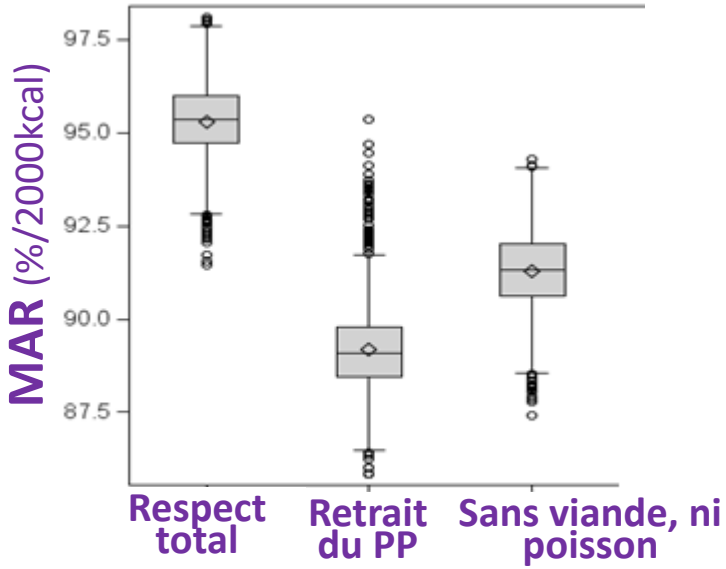
⇒ 'Respect total' : meilleur MAR (et valeurs basses évitées), moins de lipides et d'AGS

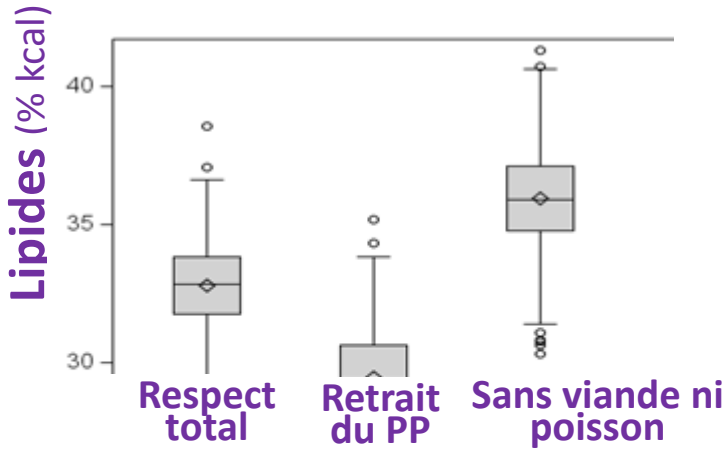
⇒ 'Aucun respect' : MAR le plus faible, plus fortes teneurs en lipides, AGS et sucres libres

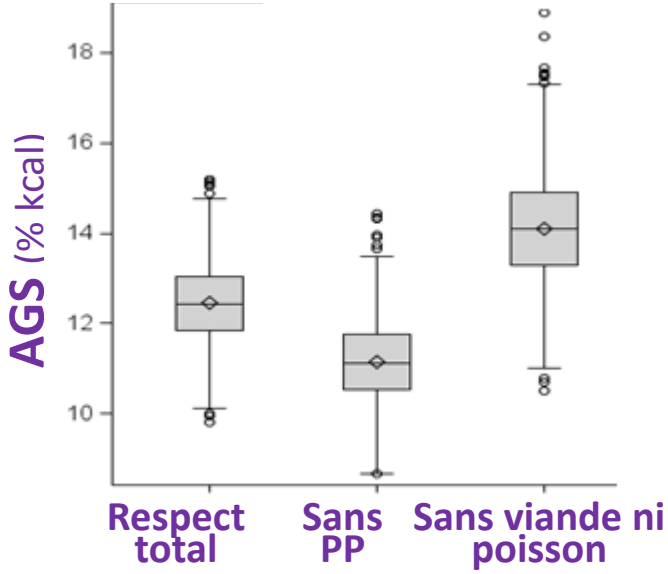
PARTIE 3

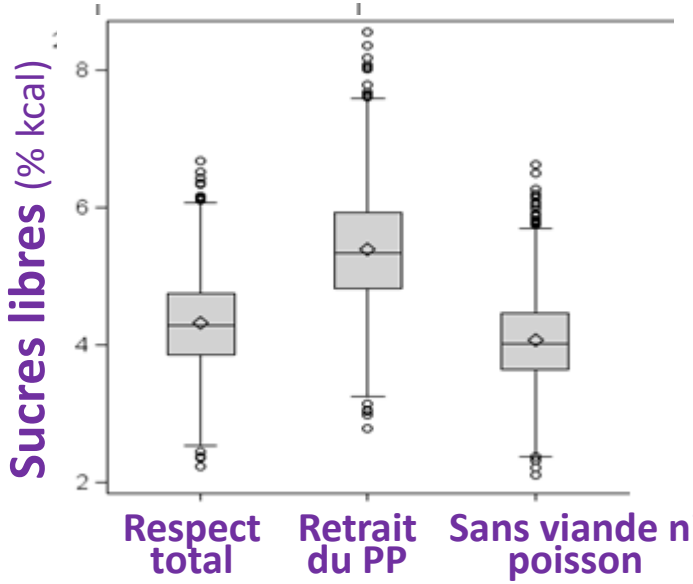
Rappel de l'objectif : Simuler de possibles modifications des pratiques autour du plat protidique

Qualité nutritionnelle des séries 'Retrait du PP' et 'Sans viande ni poisson' vs 'Respect total'





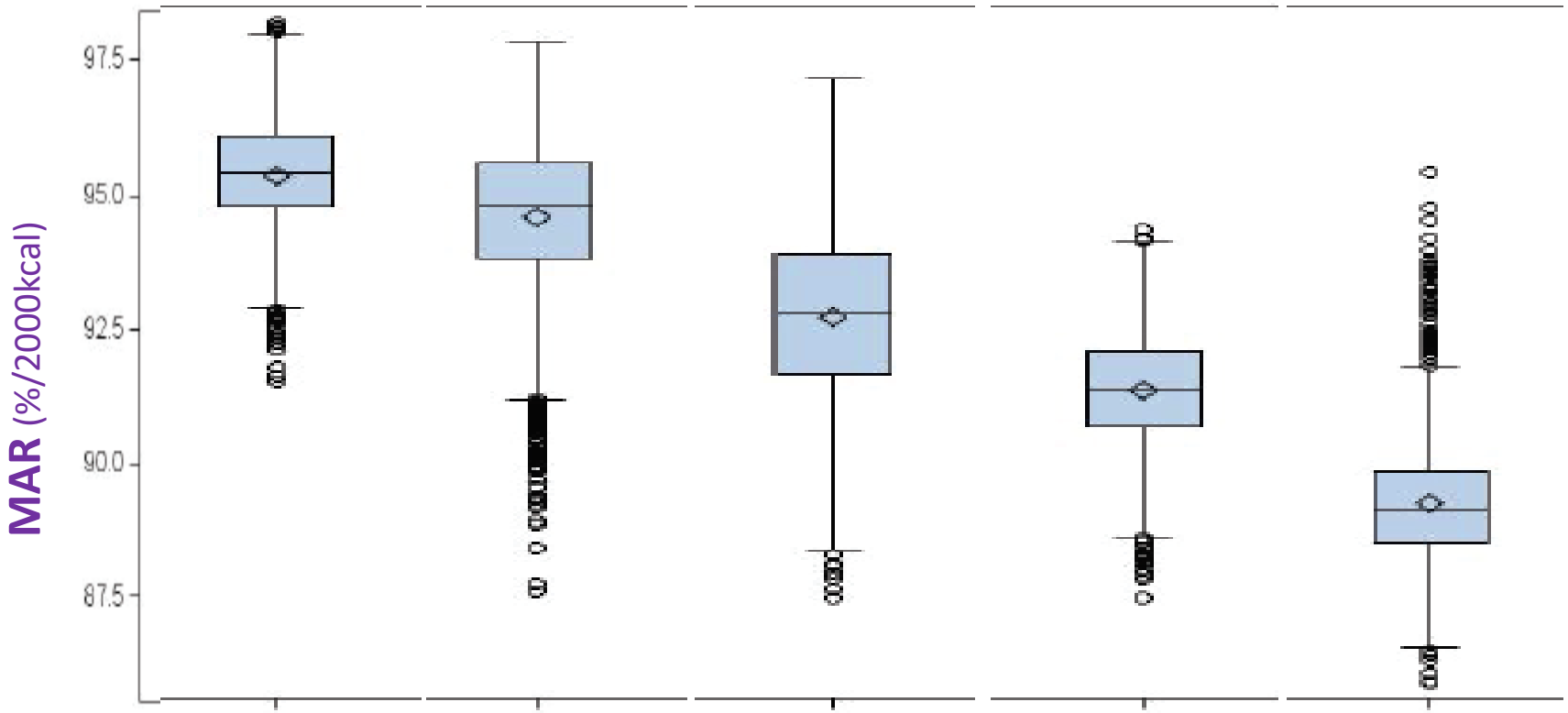




⇒ 'Retrait du PP' : moins de lipides et d'AGS, mais plus faible MAR et de sucres libres

⇒ 'Sans viande ni poisson' : moins de sucres L. mais MAR plus faible, et plus de lipides et d'AGS

RESULTAT PRINCIPAL



- Ordre de qualité nutritionnelle des scénarios :

Respect total des critères > Conformes aux séries observées > Aucun respect des critères > Remplacement des viandes et poissons par des plats n'en contenant pas > Retrait du plat protidique Sans remplacement

- Le respect des critères fréquentiels permet de limiter l'occurrence de séries de mauvaise qualité nutritionnelle

RESUME

LA PARTIE 1 DE l'ETUDE MONTRE

- Les critères fréquentiels ne sont pas totalement respectés (mais pas d'éloignement majeur)

- Les séries de repas ont malgré tout une très bonne qualité nutritionnelle en moyenne

- La qualité nutritionnelle est d'autant meilleure que le nombre de critères fréquentiels respectés est important

-Bénéfice nutritionnel lié sans doute à la fois à la composition des menus (5 composantes majoritairement) et au respect des différents critères fréquentiels dans leur ensemble

LA PARTIE 2 DE l'ETUDE MONTRE

- **Le respect total des critères fréquentiels du GEM RCN s'accompagne d'une meilleure qualité nutritionnelle moyenne (meilleur MAR, moins de lipides et d'AGS) et permet d'éviter les séries de faible MAR**
- **Un scénario « catastrophe » simulant une totale sortie du cadre dégrade la qualité nutritionnelle**

LA PARTIE 3 DE l'ETUDE MONTRE

- Le retrait du plat protidique dégrade la qualité nutritionnelle (plus faible MAR et plus forte teneur en sucres libres)

- Le remplacement des plats avec viande ou poisson par des plats 'Sans viande ni poisson' (dits « végétariens » selon la définition du GEM RCN) tels que servis, dégrade également la qualité nutritionnelle (MAR plus faible, plus de lipides et d'AGS)

LIMITES ET FORCES

LIMITES

- Non représentativité statistique des données récoltées
- Faible nombre et manque de diversité des plats protidiques pour l'alternative sans viande ni poisson (dite végétarienne selon la recommandation nutrition du GEM RCN)
- Mise en œuvre ≠ servi -> problème des sauces notamment
- Teneurs en sodium et (dans une moindre mesure) en sucre, basées sur des hypothèses
- Intérêt à considérer, en plus, la biodisponibilité des nutriments selon les aliments
- Analyse sur l'offre alimentaire, mais pas sur ce qui est réellement consommé.

FORCES

- Données collectées très détaillées pour être au plus près de la composition des plats réellement servis ; travail de saisie important => la base de données est rare
- Approche par simulation innovante et puissante, nécessaire pour analyser l'impact du respect total et des différentes simulations de modification des pratiques

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

CONCLUSIONS

- **Malgré un respect "incomplet du GEM RCN, la qualité nutritionnelle globale des séries de repas servis est tout à fait correcte**

- **Bénéfice nutritionnel lié au respect des repères fréquentiels du GEM RCN**

- **Risque de dégradation de la qualité nutritionnelle en cas d'écart important par rapport aux recommandations (scénarios 'aucun respect', 'retrait du PP', 'remplacement des viandes et poissons par d'autres plats')**

PERSPECTIVES ?

Tester des modifications ou simplifications de certains critères , notamment :

- **Définition du critère PP<70 % grammage recommandé de VPO ; définition précise de la qualité nutritionelle des plats dit « végétariens »**

- **Propositions « d'assouplissements intelligents » ?**

MERCI DE VOTRE ATTENTION

DIAPOSITIVES SUPPLEMENTAIRES

Génération, par simulation, d'un grand nombre de séries conformes aux séries observées

Principe : Démultiplier les séries existantes afin de gagner en puissance statistique pour analyser la relation entre les niveaux observés de respect des critères fréquentiels et la qualité nutritionnelle.

Méthode :

- Chaque série a été démultipliée 40 fois en conservant à l'identique sa structure (c'est-à-dire les fréquences observées pour cette série pour chaque critère) => 1600 structures simulées
- Des plats ont été affectés de façon aléatoire à chacune des structures (en prenant en compte la classe GEM RCN des plats et leur fréquence d'apparition dans les séries observées)

par exemple, si une série observée comprenait 2 entrées à +10% lip, les 40 séries simulées à partir de cette série observée devaient également comprendre 2 entrées à +10% lip, tirées au sort parmi les entrées à +10% lip présentes dans la base de données

=> OBTENTION DE 1600 séries «Simulées observées»

NB : afin d'étudier uniquement l'impact des repères fréquentiels, toutes les séries simulées respectent les grammages recommandés pour tous les plats

Génération, par simulation, de séries respectant la totalité des fréquences préconisées (ou n'en respectant aucune)

Principe :

Aucune série observée ne respectait la totalité des 15 critères fréquentiels du GEM RCN
=> pour analyser l'impact du respect total de ces critères, il fallait donc le simuler

Méthode pour les séries « respect total »

- Identification de 3 024 000 structures respectant l'ensemble des 15 critères en restant dans des fourchettes de fréquences réalistes
- Tirage aléatoire de 1600 structures et affectation aléatoire de plats

Nom du critère	Recom mandées	réalistes
Entrées + 15 % lip	≤4	0-4
Crudités, + de 50 % de FL	≥10	10-14
Frit + 15 % lip	≤4	0-1
PP avec P/L ≤ 1	≤2	0-2
PP + 70 % poisson et P/L ≥ 2	≥4	4-7
Viandes non hachées de BVA	≥4	4-6
PP < 70 % portion reco de VPO	≤3	0-3
Fromages +150 mg Ca	≥8	8-10
Fromages 100 mg-150 mg Ca	≥8	4-6
Laitage +100 mg Ca, -5 g lip	≥6	6-8
Dessert + 15 % lipides	≤3	0-3
Dessert ou laitage + 20 g Glu -15 % lip	≤4	0-4
Fruit cru	≥8	8-12

Des séries ne respectant aucun des critères fréquentiels ont également été générées
= scénario « catastrophe », s'approchant de ce qui pourrait peut-être être observé en l'absence totale de cadrage

⇒ OBTENTION de 1600 séries «Respect total » des fréquences préconisées et de 1600 séries «Aucun respect » des fréquences préconisées

Simulation de différents scenarios relatifs aux plats protidiques

Principe :

Pour mieux caractériser la place nutritionnelle des plats protidiques, des séries dont les plats protidiques ont été supprimés ou modifiés ont été simulées.

- **Retrait du plat protidique, sans remplacement :** même si cela n'est pas observé pour une série entière de 20 repas aujourd'hui, certains enfants pour diverses raisons ne « prennent » pas le plat protidique. Ce scénarios un peu extrême permet de simuler cette situation.
- **Remplacement de toutes les viandes et poissons par d'autres plats** (plats « végétariens » selon la définition du GEM RCN) : scénario pouvant correspondre à une réalité de terrain observée dans quelques établissements

Méthode : deux scénarios simulés et analysés

- Retrait du plat protidique, sans remplacement : tous les plats protidiques ont été supprimés des 1600 séries 'respect total'
  ➔ **séries 'Retrait du PP'**

- Remplacement des viandes et poissons par d'autres plats dit « végétariens » (selon définition du GEM RCN) : les plats protidiques et les entrées contenant de la viande ou du poisson ont été remplacés par des plats et des entrées sans viande ni poisson dans les 1600 séries 'respect total' => séries 'Remplacement des viandes et poissons'
  ➔ **séries 'Sans viande ni poisson'** (pour abréviation)

Provenance des 40 séries de menus et fiches techniques collectées

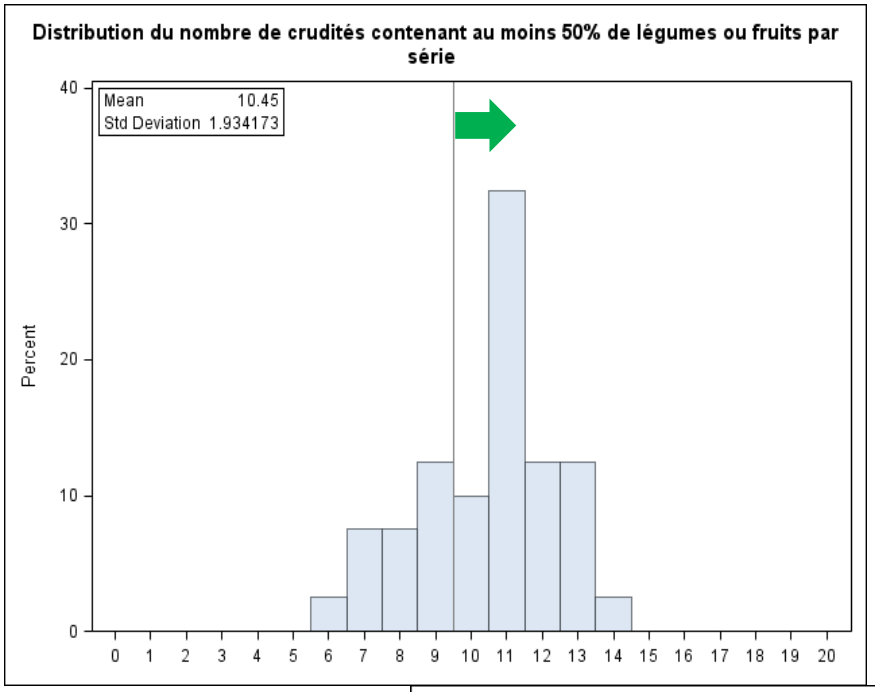
Ecole publique ou privée	Repas produit	Service	Nombre total de repas produits par la structure (scolaires et autres)	Nombre de repas servis par la structure sur la commune en maternelle et en élémentaire	Nombre de repas servis aux enfants d'élémentaire c'est-à-dire correspondant aux menus collectés	Nombre d'habitants dans la commune concernée	Région	Période des menus	
								Période 1	Période 2
Collectivité Territoriale	Sur place	assiette		300	150	2 600	Centre	mai	novembre
Collectivité Territoriale	Sur place	assiette		400	235	5 600	Centre	mai-juin	novembre
Collectivité Territoriale	Sur place	assiette		120	70	1 600	Centre	avril-mai	novembre
Collectivité Territoriale	Sur place	assiette		250	195	2 800	Midi-Pyrénée	mai	novembre
Collectivité Territoriale	Sur place	assiette		50	30	500	Rhône-Alpes	juin	novembre
Collectivité Territoriale	Cuisine centrale	assiette		2000	1 300	41 000	Rhône-Alpes	mai	novembre
Collectivité Territoriale	Sur place	assiette		1285		22 000	PACA		oct-nov
Collectivité Territoriale	Sur place	assiette		200	140	1 800	Pays de Loire	mai	
Collectivité Territoriale	Sur place	assiette		560	330	5 000	Midi-Pyrénée		novembre
Collectivité Territoriale	Sur place	assiette		2000	1 100	27 000	Ile de France		novembre
Collectivité Territoriale	Cuisine centrale	assiette/self	3550	3200	1 900	26 000 et 25 000	PACA		novembre
Collectivité Territoriale	Sur place	assiette/self		420	290	5 400	Bretagne	juin	
Collectivité Territoriale	Cuisine centrale	assiette	9 500	1 850	1 200	44 847	Rhône-Alpes	avril	
Collectivité Territoriale	Cuisine centrale	assiette	2 300	460	940	24 505	Sud ouest	mai	
Collectivité Territoriale	Cuisine centrale	assiette	22 000	1 130	870	22 292	Ile de France	mai	
Collectivité Territoriale	Sur place	assiette	2 030	550	1 100	45 153	Centre	mai	
Etablissement privé	Sur place	assiette	12 000	693	520	20 000	Ile de France		octobre
Etablissement privé	Sur place	assiette	400	250	100	9 415	Est	mai	
Etablissement privé	Sur place	assiette	980	145	72	163 974	Sud est	mai	
Etablissement privé	Sur place	assiette	920	270	218	19 930	Ile de France	mai	
Collectivité Territoriale	Sur place	assiette	1 040	960	560	10 200	Aquitaine		oct-nov
Collectivité Territoriale	Sur place	assiette	315	138	97	680	Lorraine		oct-nov
Etablissement privé	Cuisine centrale	assiette	640	200	440	34 600	Rhône-Alpes		oct-nov
Collectivité Territoriale	Cuisine centrale	assiette		27 000	17 500	485 000	Rhône-Alpes	juin	novembre
Etablissement privé	Sur place	assiette			340	40 000	Sud ouest	juin	novembre
Collectivité Territoriale	Sur place et livrés	assiette	36 100	9 700	6 500	22264	Nord-Pas de Calais	juin	
Collectivité Territoriale	Cuisine centrale	assiette	5 700	3 100	1 800	53 623	Ile de France	mai	septembre
								juin	novembre
Collectivité Territoriale	Cuisine centrale	self	2 400	2 200	1 350	54 215	Bretagne		novembre
Collectivité Territoriale	Cuisine centrale	self	2500	2320	1490	49661	Bretagne		janvier 2016

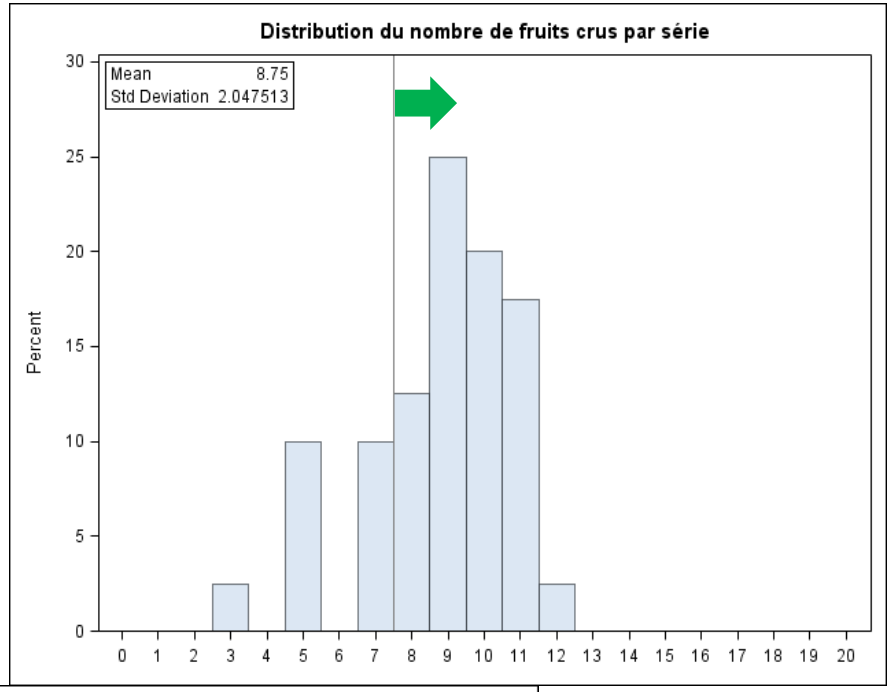
RECOMMANDATIONS journalières d'apports en énergie et nutriments* pour les enfants d'âge scolaire

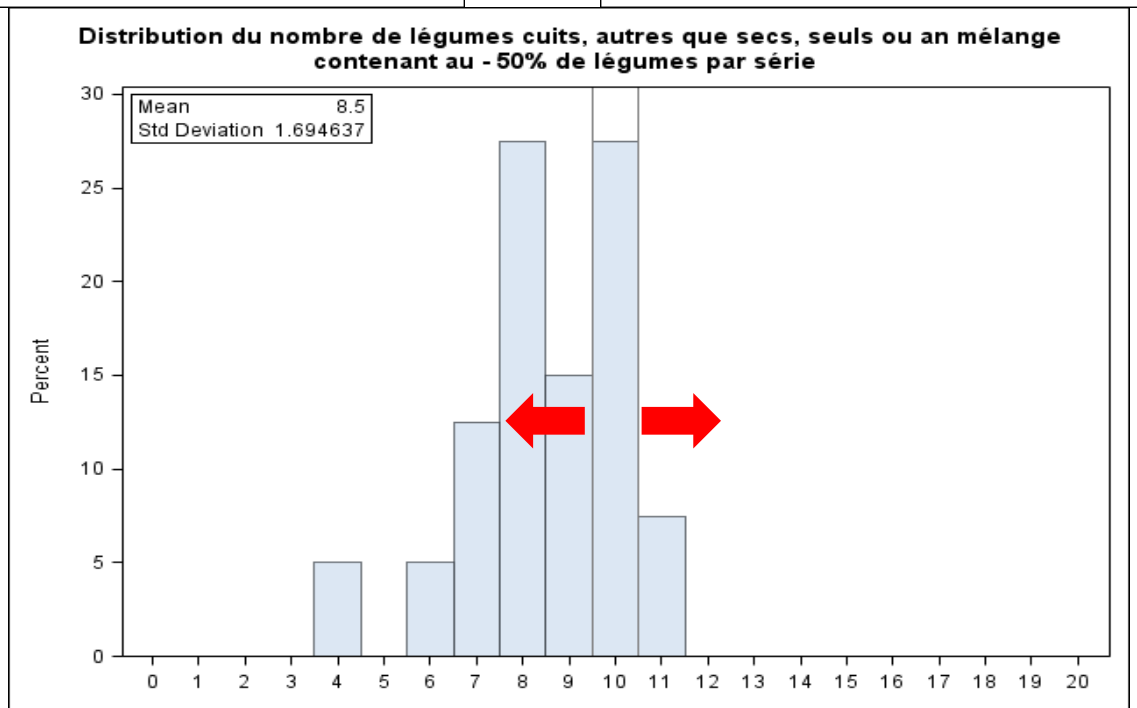
Energie	1996 kcal
Protéines	25 g
AG linoléique	8,9 g
AG alpha linolénique	2,2g
AG DHA	152 mg
Fibres	13 g
Vitamine B1	0,8 mg
Vitamine B2	1,2 mg
Vitamine B3	9 mg
Vitamine B6	1 mg
Vitamine B9	201µg
Vitamine B12	1,4 µg
Vitamine C	89 mg
Vitamine D	5 µg
Vitamine E	9,1 mg
Vitamine A	501 µg
Calcium	924 mg
Potassium	2892 mg
Fer	8,2 mg
Magnésium	203 mg
Zinc	9,2 mg
Cuivre	1,2 mg
Iode	120 µg
Sélénium	39 µg

*ces valeurs ont été obtenues en pondérant les recommandations françaises d'apports journaliers en nutriments par la structure d'âge et de sexe de la population des enfants fréquentant l'école primaire

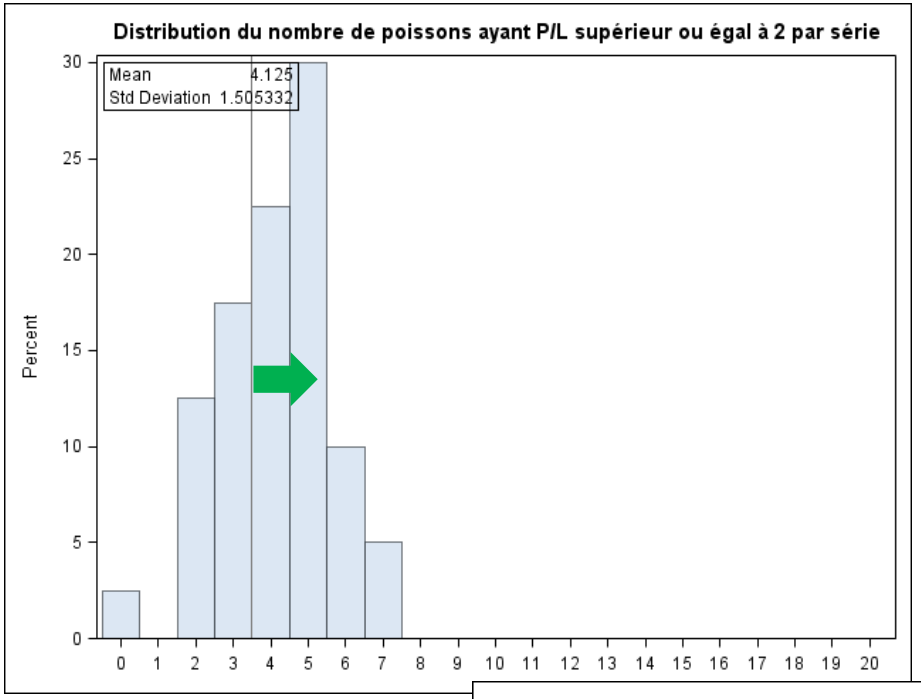
Distributions des fréquences, critère par critère, dans les séries observées

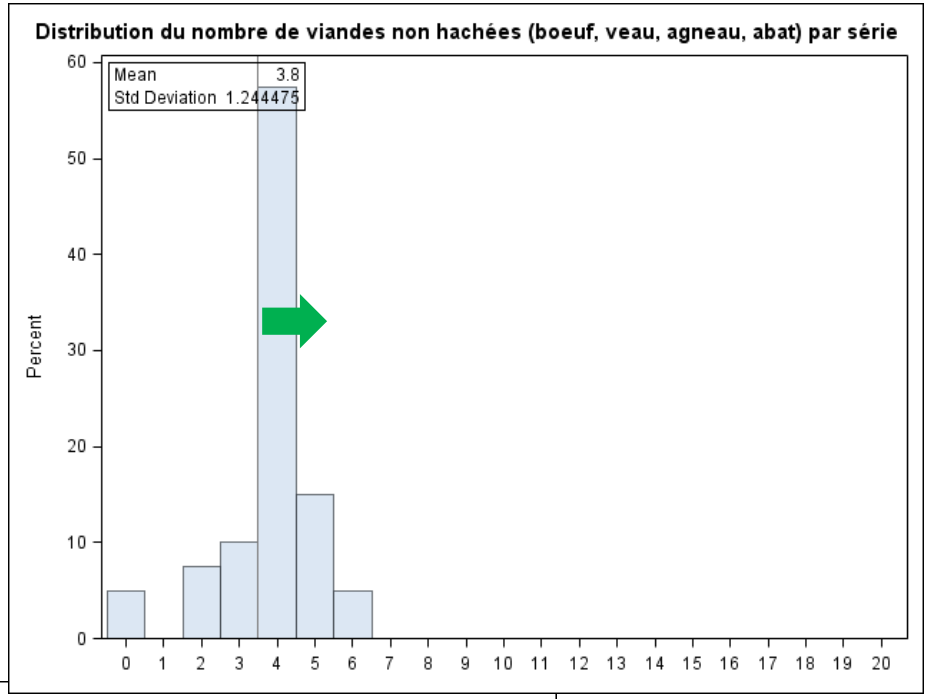


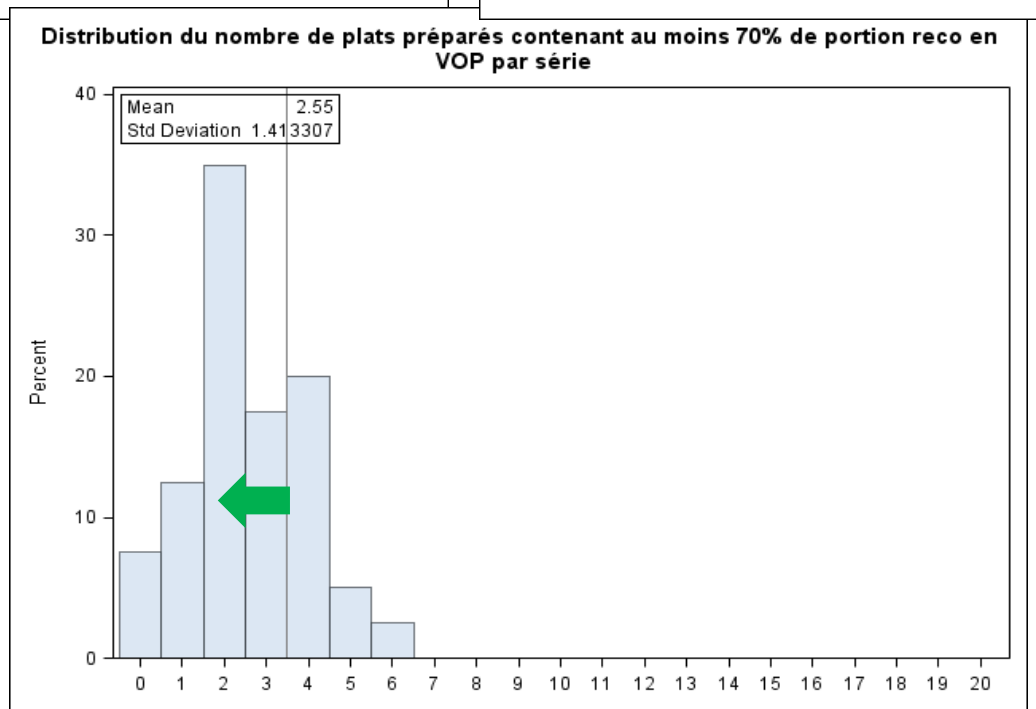




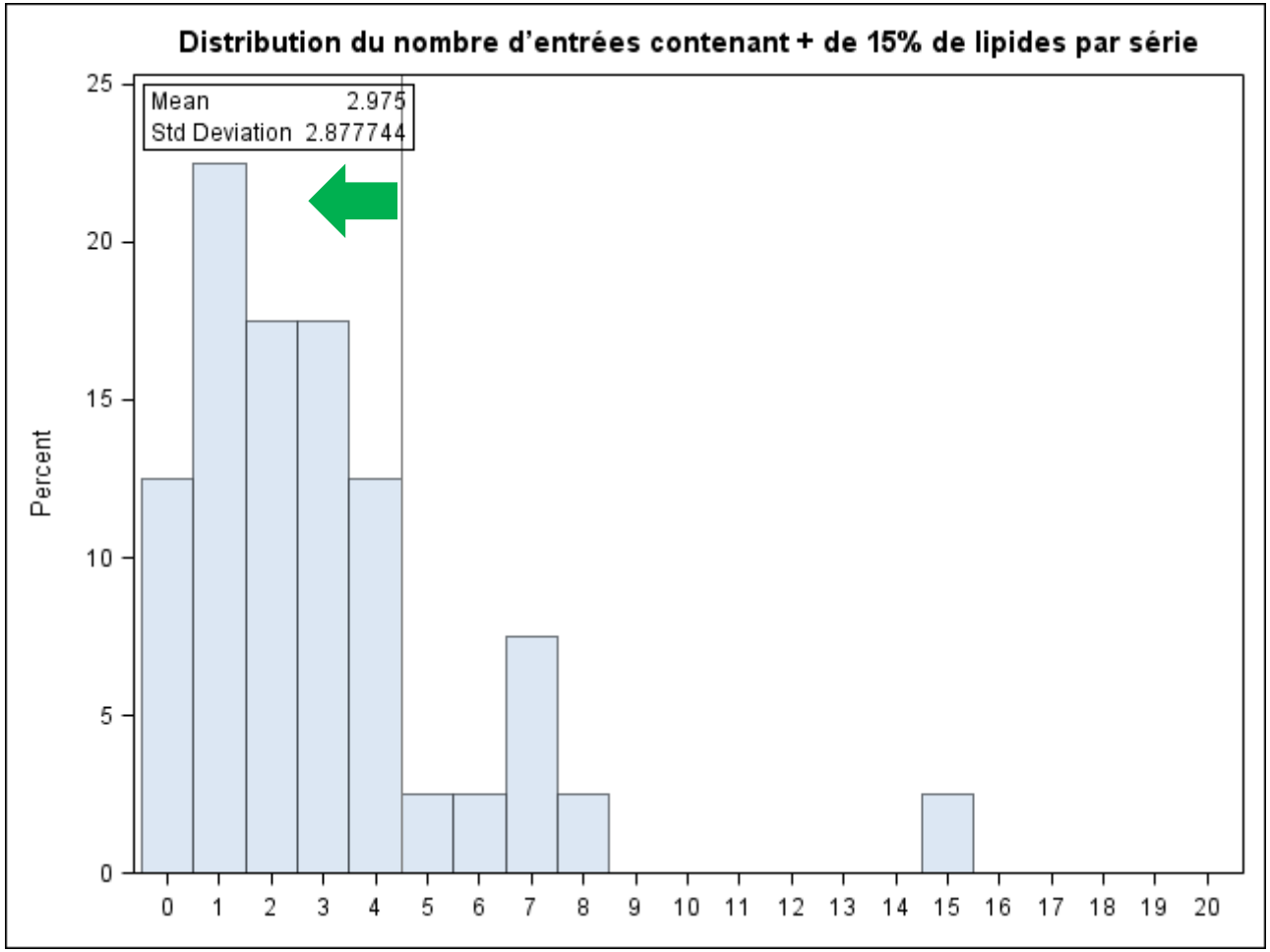
Distributions des fréquences, critère par critère, dans les séries observées



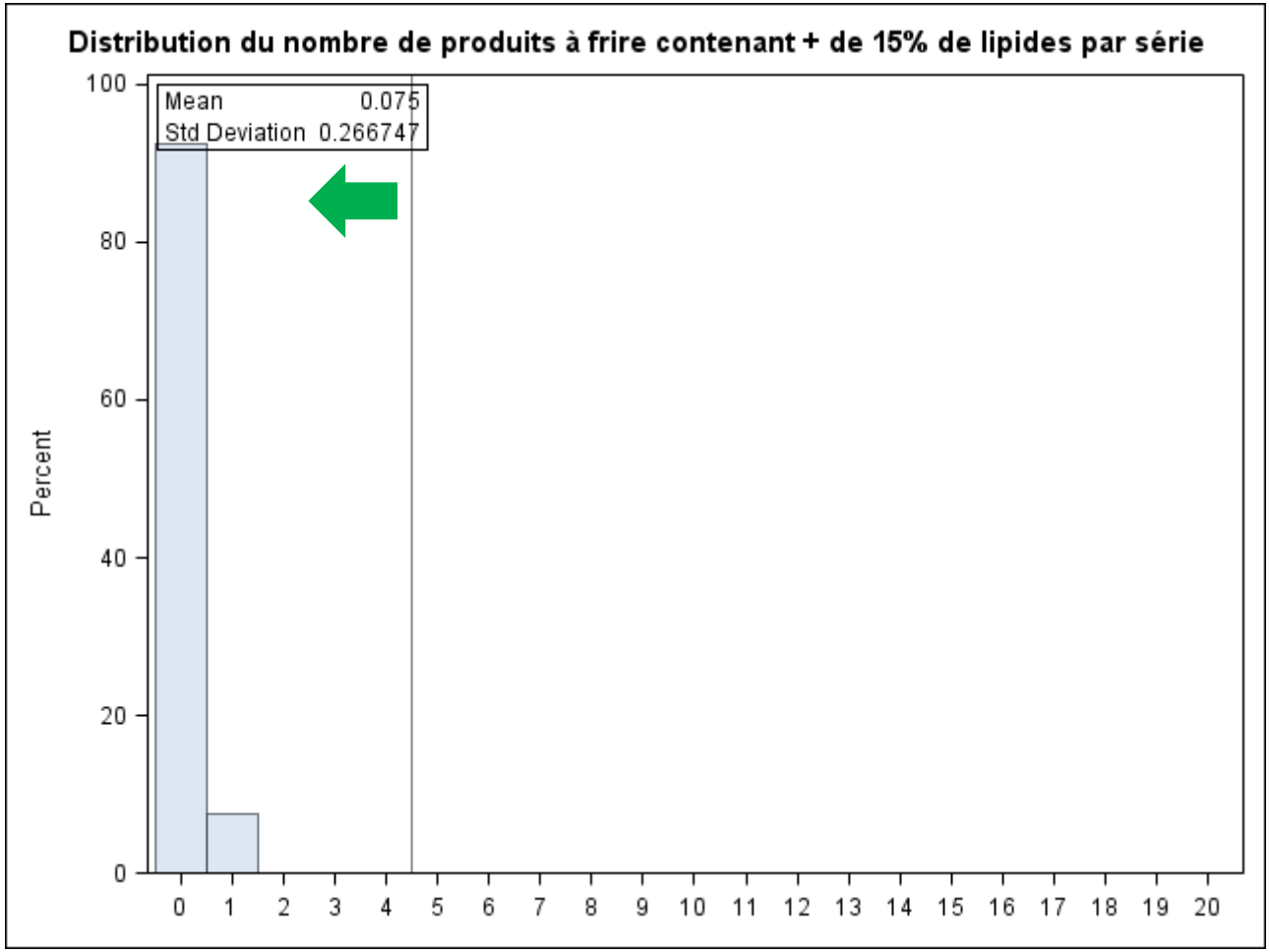




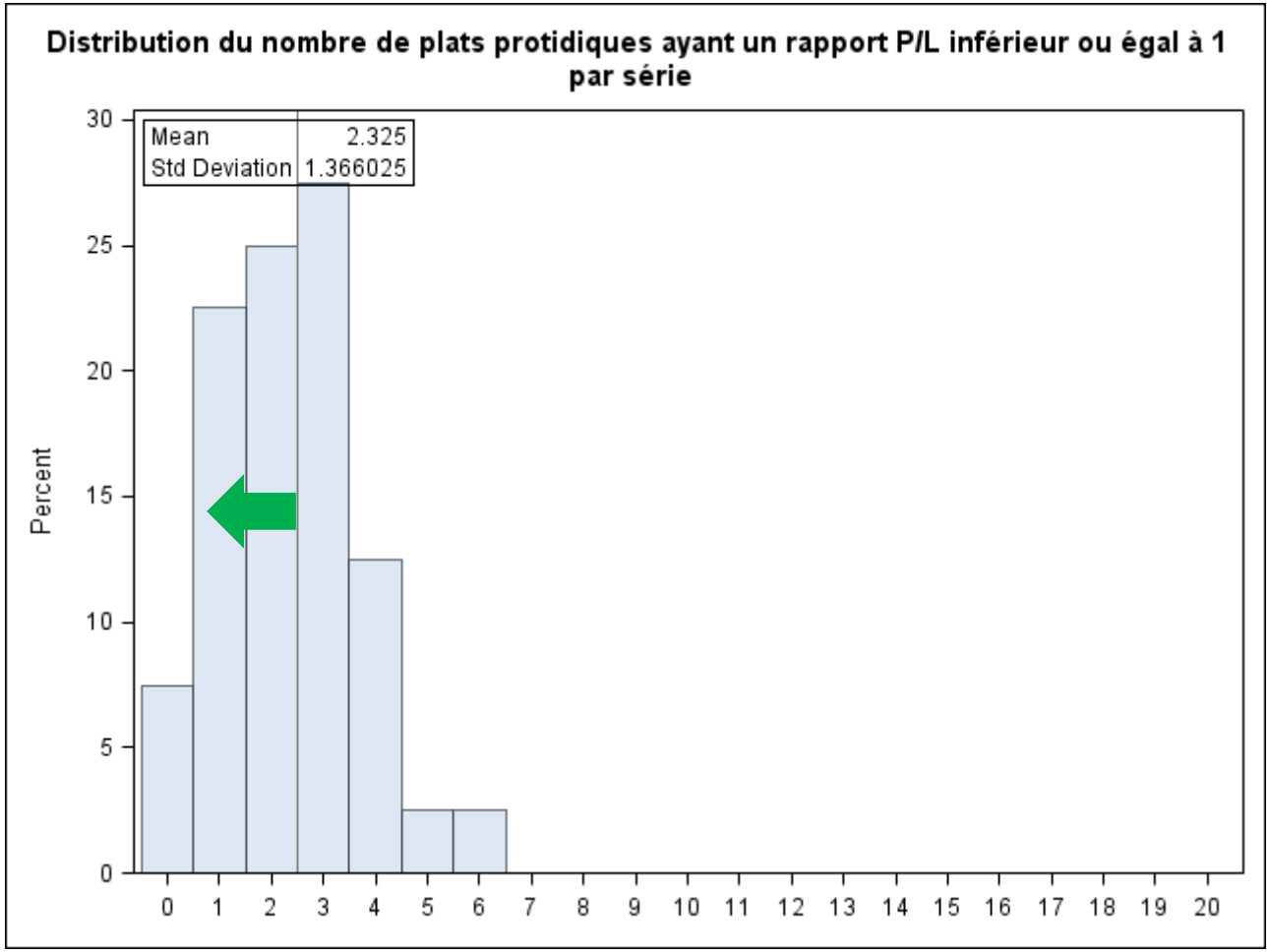
Distributions des fréquences, critère par critère, dans les séries observées



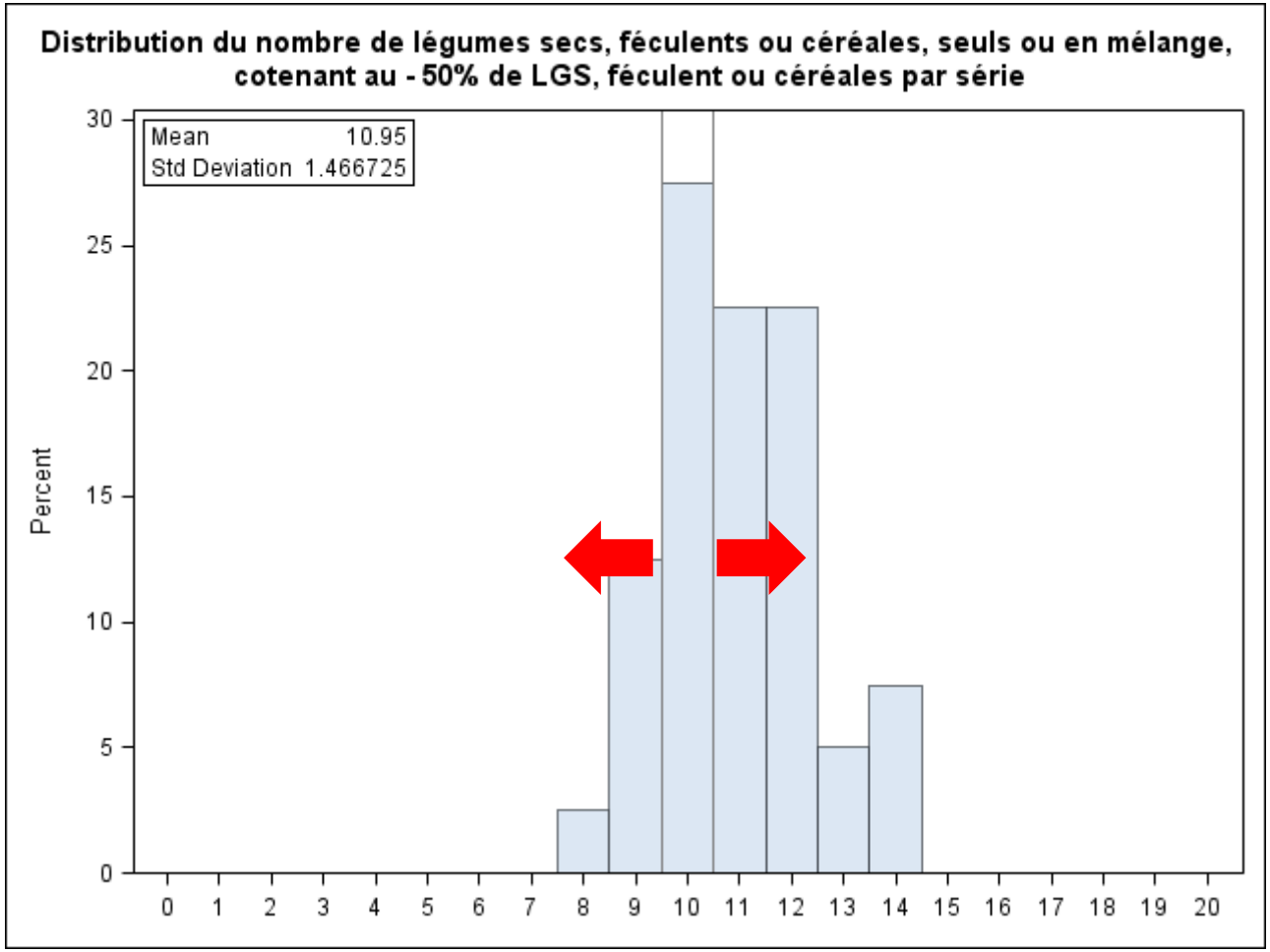
Distributions des fréquences, critère par critère, dans les séries observées



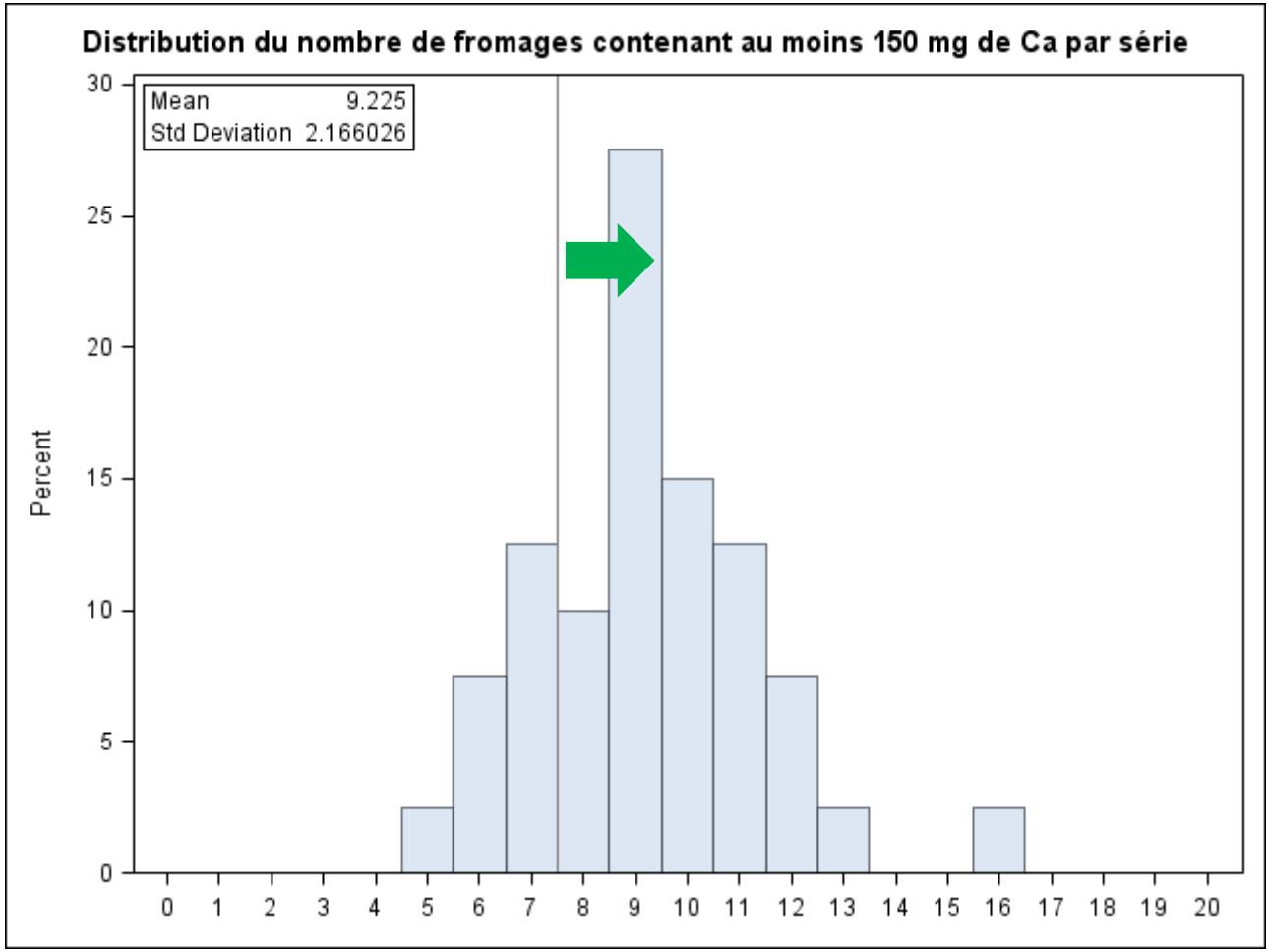
Distributions des fréquences, critère par critère, dans les séries observées



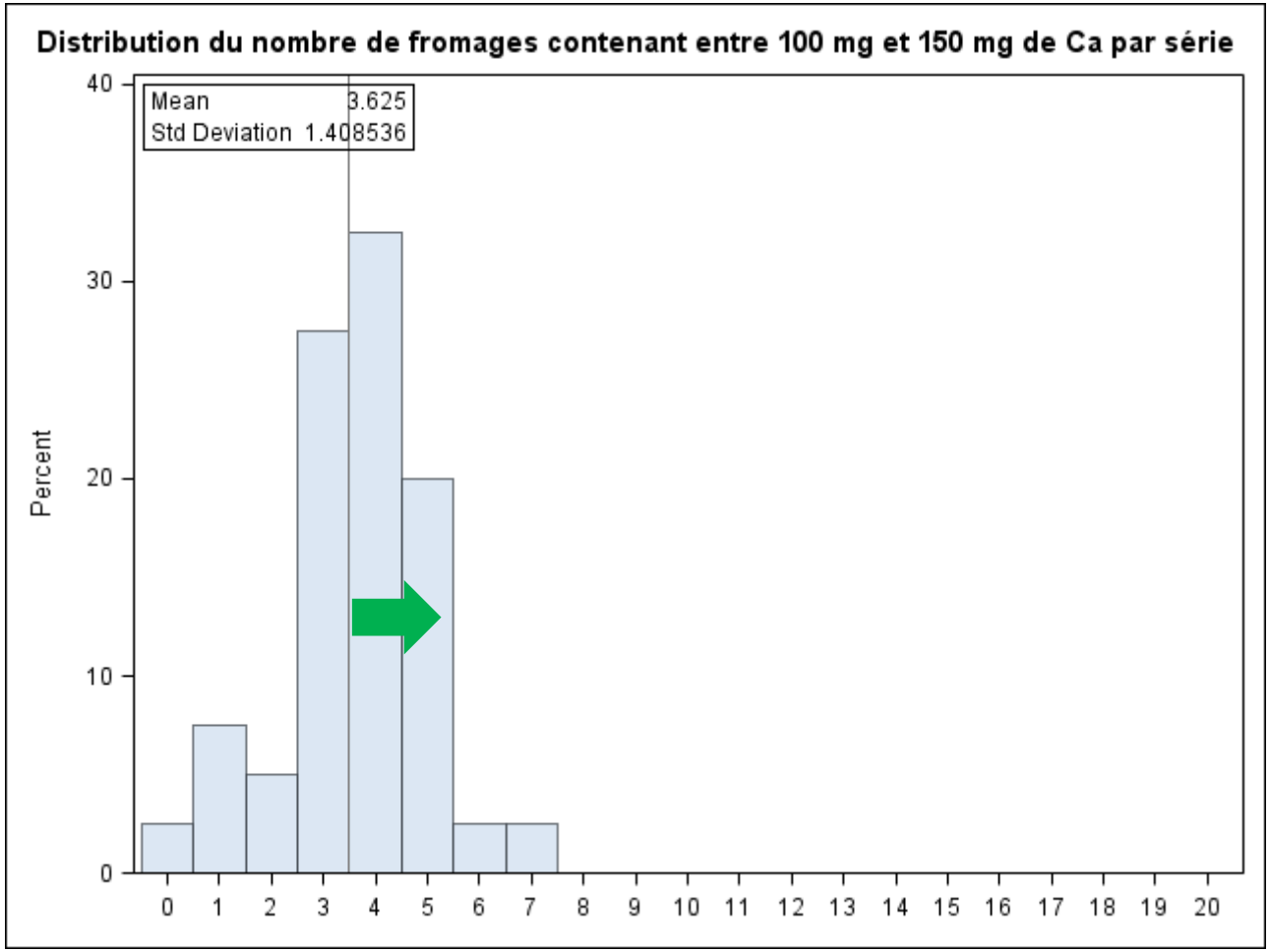
Distributions des fréquences, critère par critère, dans les séries observées



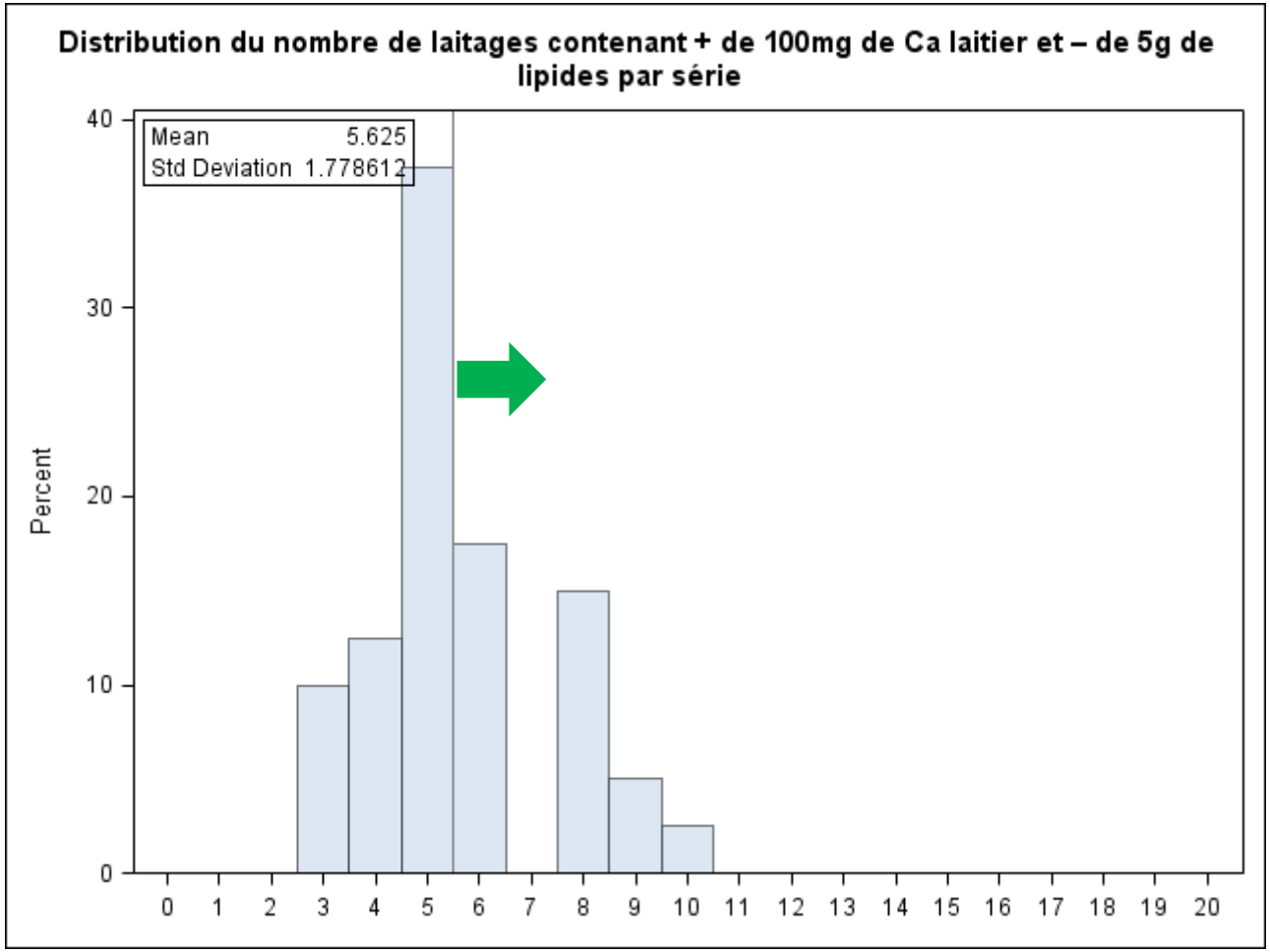
Distributions des fréquences, critère par critère, dans les séries observées



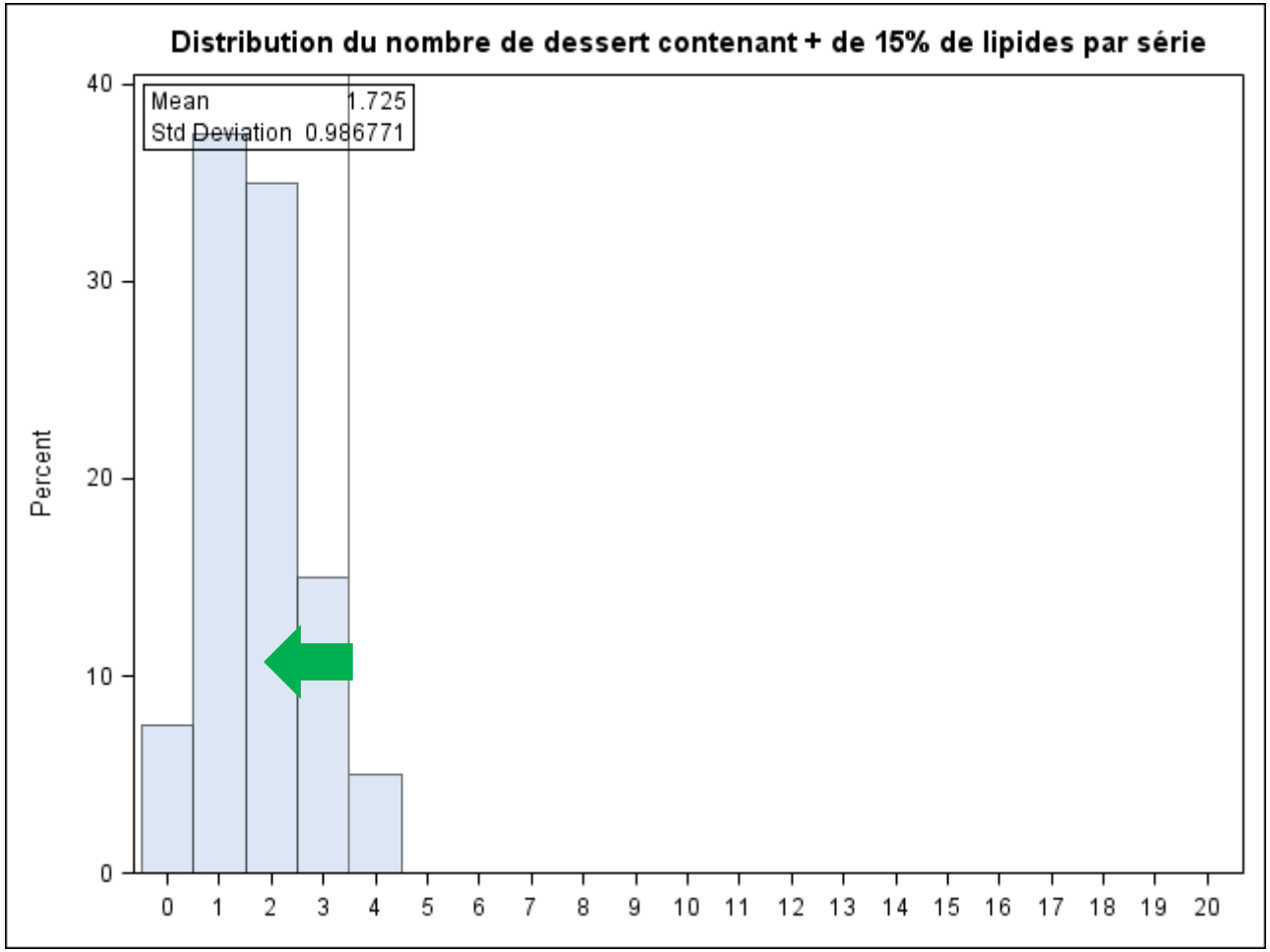
Distributions des fréquences, critère par critère, dans les séries observées



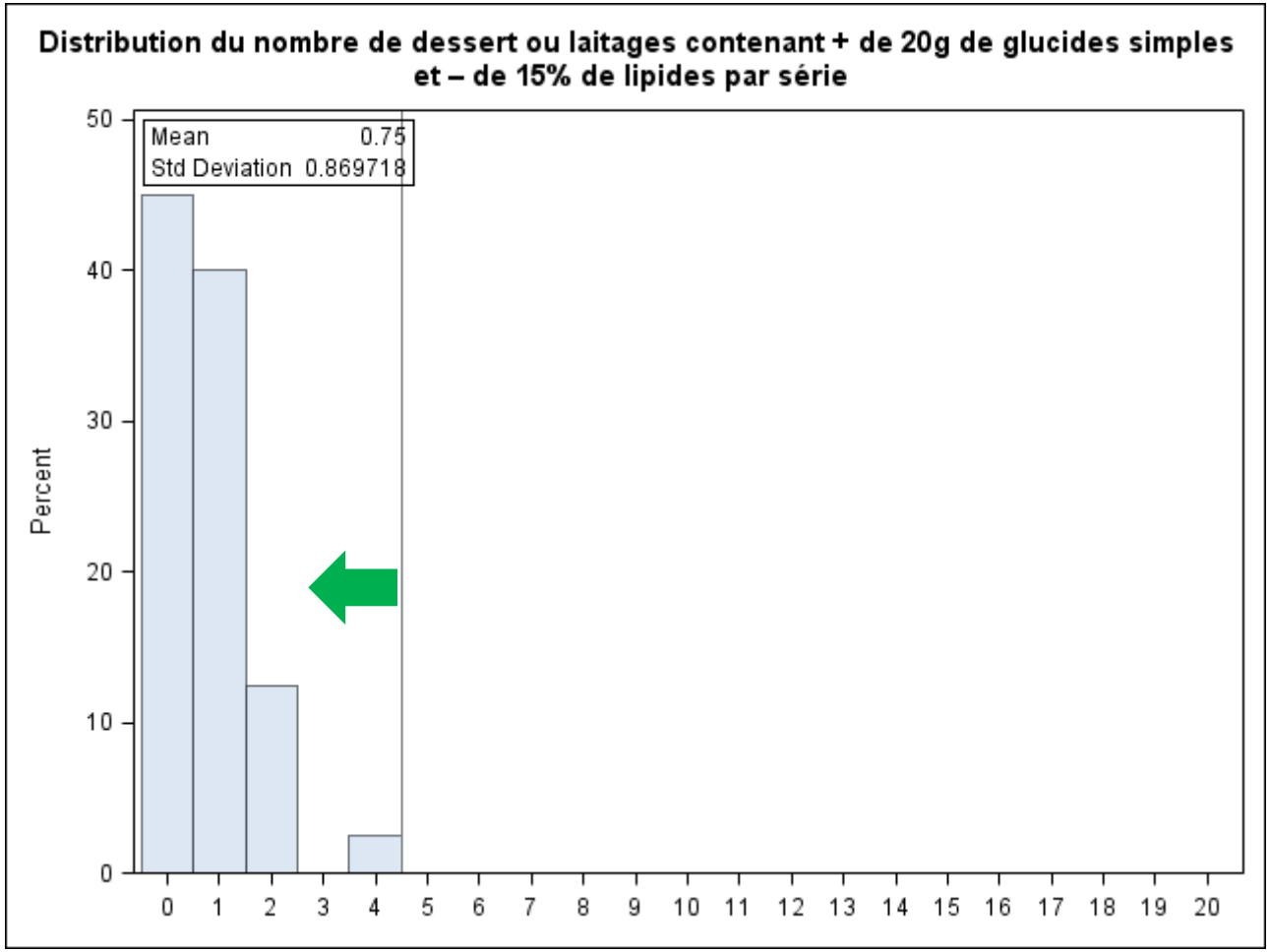
Distributions des fréquences, critère par critère, dans les séries observées



Distributions des fréquences, critère par critère, dans les séries observées



Distributions des fréquences, critère par critère, dans les séries observées



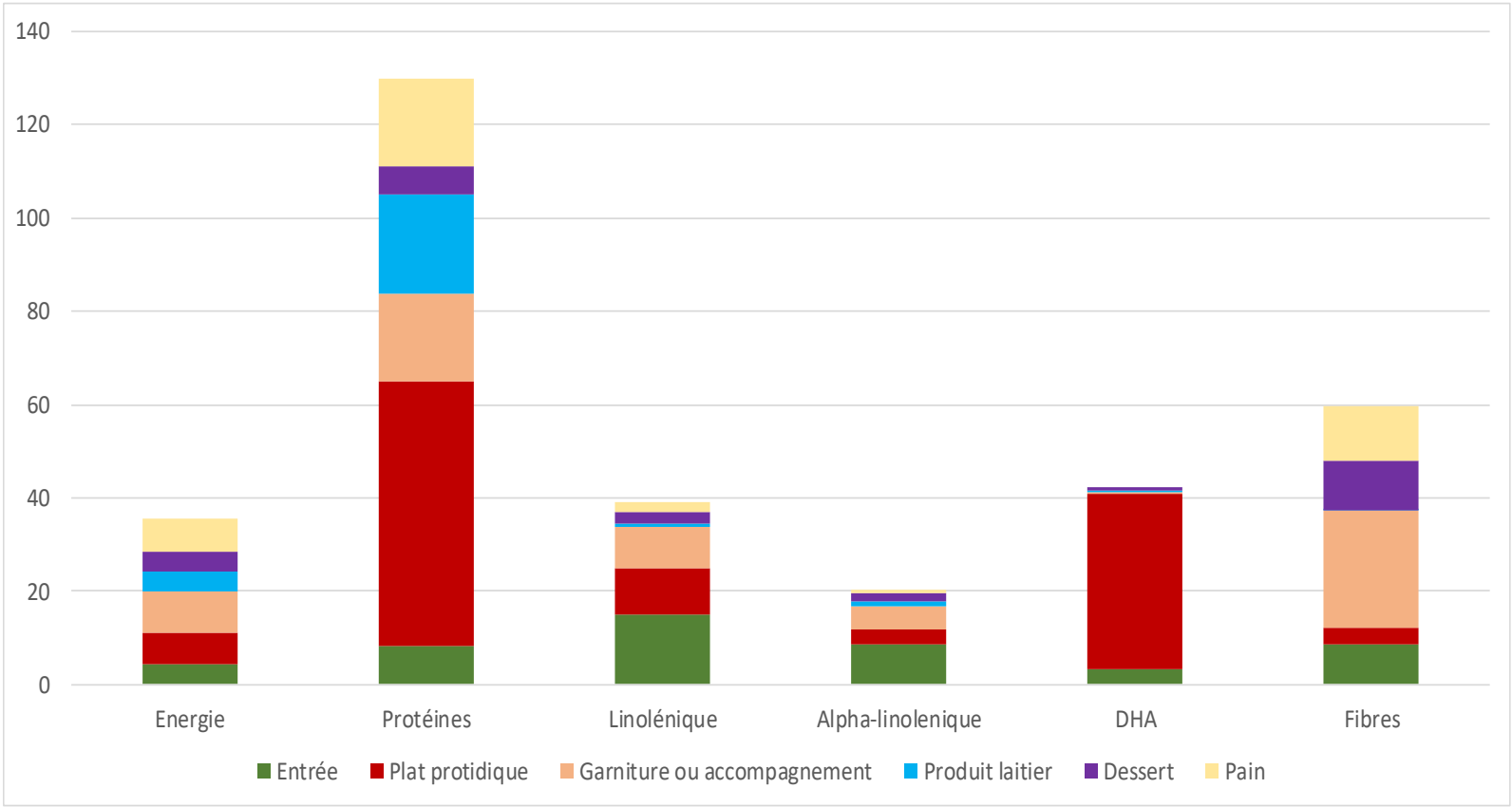
RELATION ENTRE CHAQUE CRITERE ET LES INDICATEURS NUTRITIONNELS, DANS LES 40 SERIES OBSERVEES

Critère	Nb de séries respectant le critère	Indicateurs significatifs (test à 5%)
Entrées + 15% lipides	33	LA (-), Vit E (-), Lipides (-), Iode (+)
Crudités, + de 50% de FL	28	Pas d'effet significatif mesurable isolément
Frit + 15% lipides	40	Impact impossible à vérifier (car toutes les séries respectent le critère)
PP avec P/L ≤ 1	22	effet non significatif*
PP ≥ 70% poisson et P/L ≥ 2	24	Energie (-), **MAR**/2000kcal (+), DHA (+), Lipides (-), AGS (-), sucres libres (-), B1 (-), B3 (-), B6 (-), Zinc (-)
Viandes non hachées de BVA	31	Pas d'effet significatif mesurable isolément
PP < 70 % portion reco de VPO	10	Pas d'effet significatif mesurable isolément
Légumes + de 50%	11	Vitamine A (+)
Légume secs, fec. ou céréales + 50%	11	Vitamine A (+)
Fromages +150mg Ca	31	**MAR**/2000kcal (+), ALA (+), B2 (+), Zinc (+), Calcium (+),
Fromages 100mg-150mg Ca	23	B12 (+)
Laitage +100mg Ca, -5g lipides	16	**MAR**/2000kcal (+), AGS (-), sucres libres (+)
Dessert + 15 % lipides	38	Impact impossible à vérifier
Dessert ou laitage + 20 g Glu -15%lip	40	Impact impossible à vérifier
Fruit cru	31	**MAR**/2000kcal (+)

ATTENTION : Avec une analyse critère par critère et nutriment par nutriment, on n'a pas une vision complète : il peut y avoir des effets indirect (si toutes les séries qui respectent le critère A, respectent aussi le critère B, on ne peut pas discerner l'effet du critère A de l'effet du critère B)

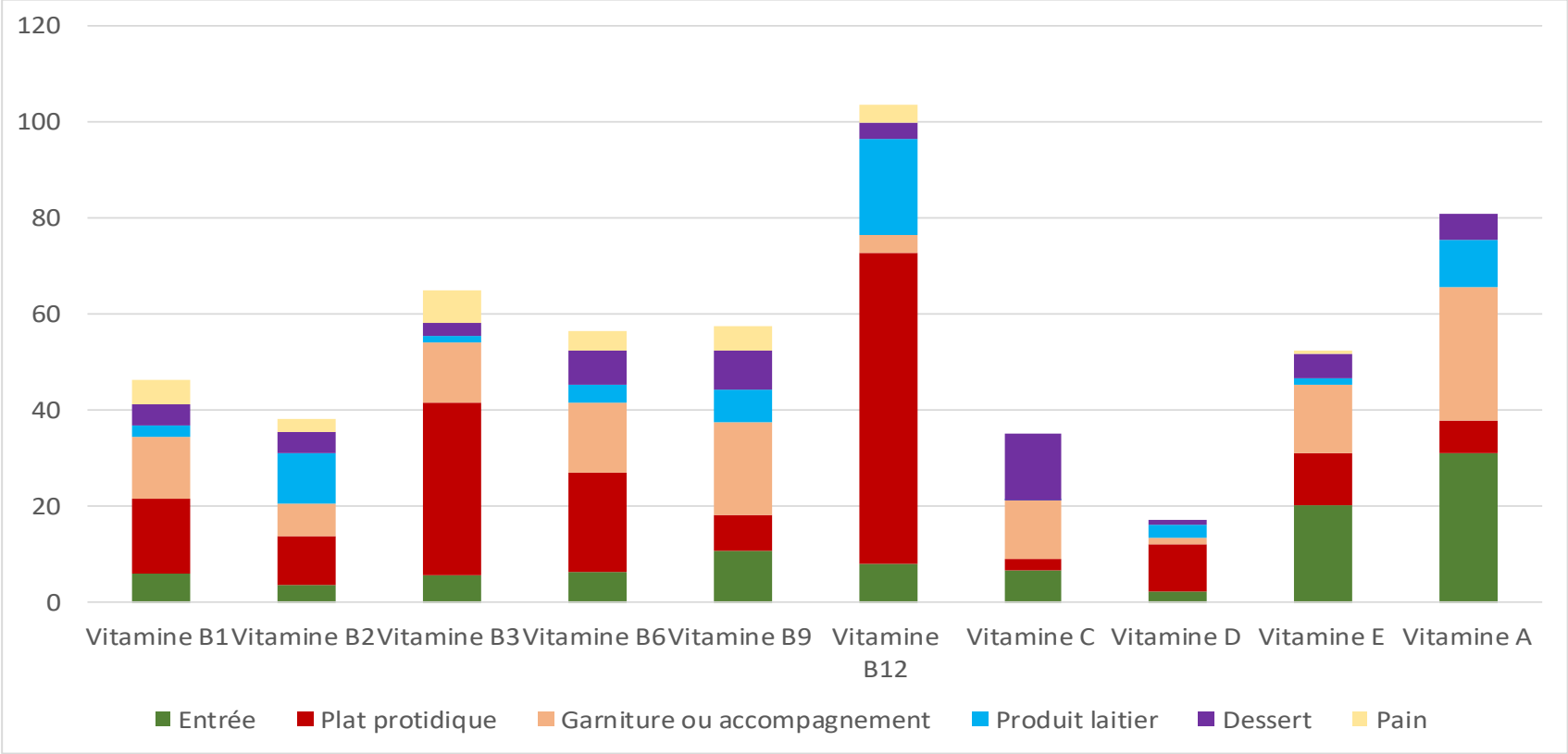
Contributions des composantes aux teneurs en nutriments des séries observées (exprimées en % de la recommandation)

Energie, Protéines, acides gras essentiels



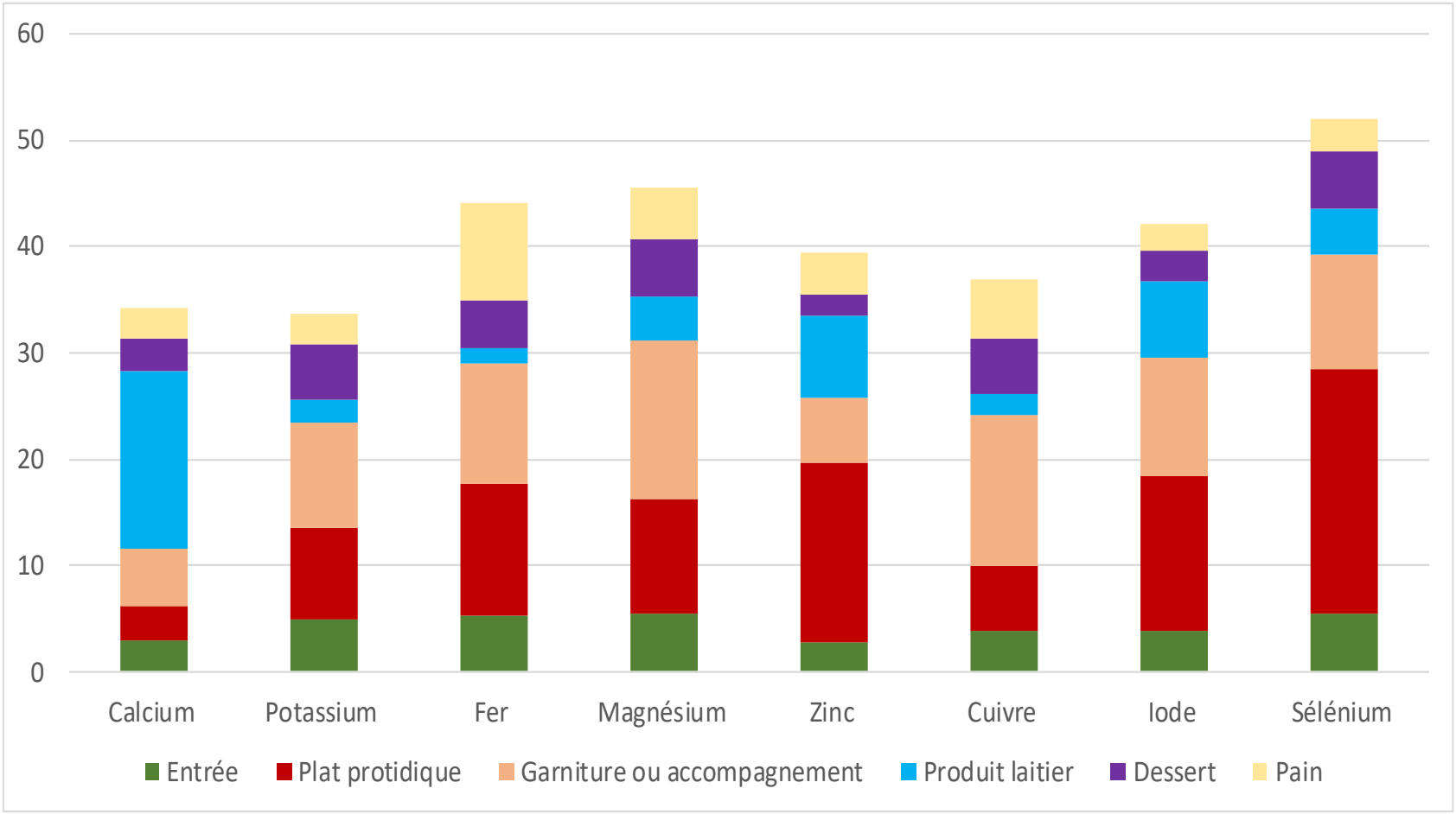
Contributions des composantes aux teneurs en nutriments des séries observées (exprimées en % de la recommandation)

Vitamines

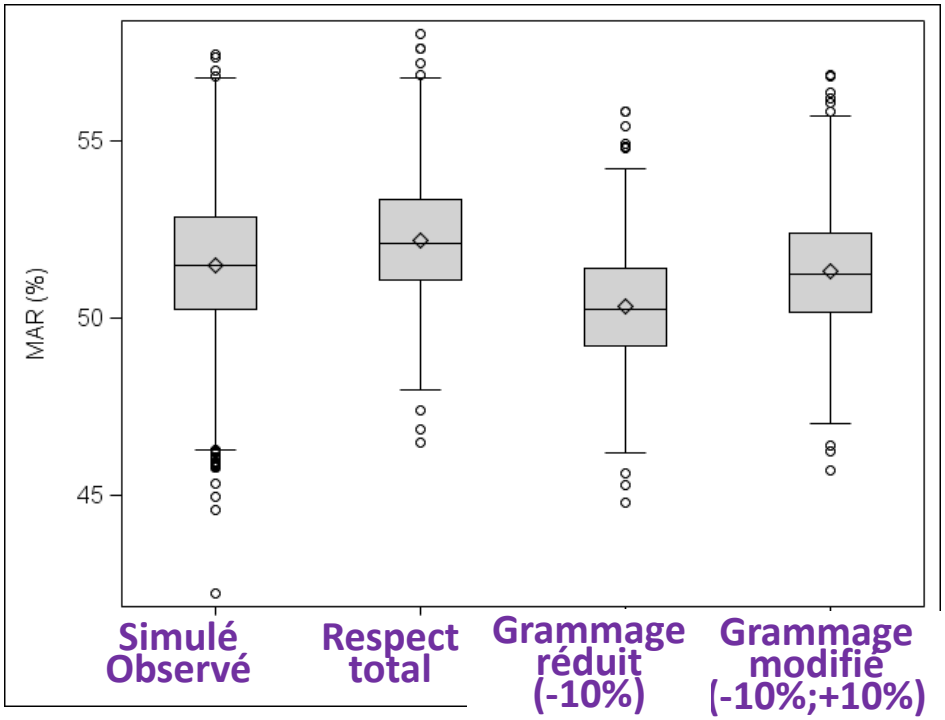


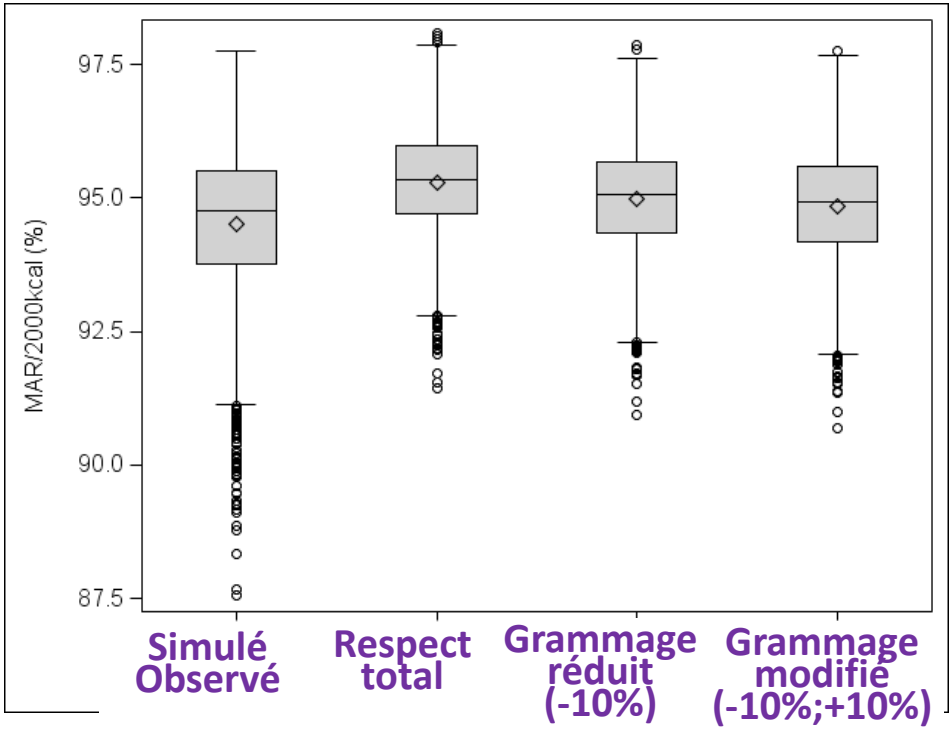
Contributions des composantes aux teneurs en nutriments des séries observées (exprimées en % de la recommandation)

Minéraux



SIMULATION SUR LES GRAMMAGES

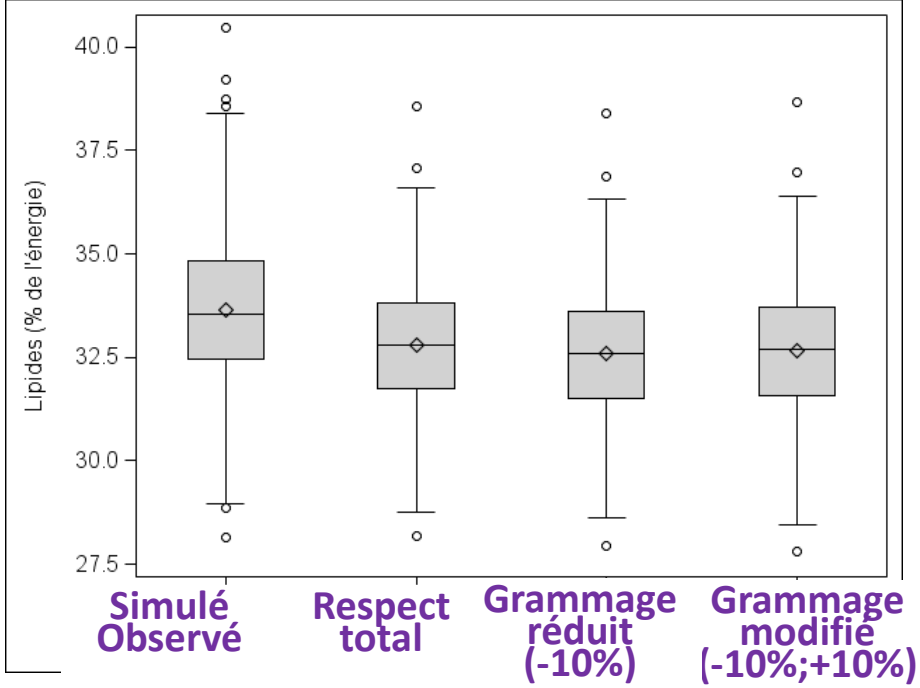
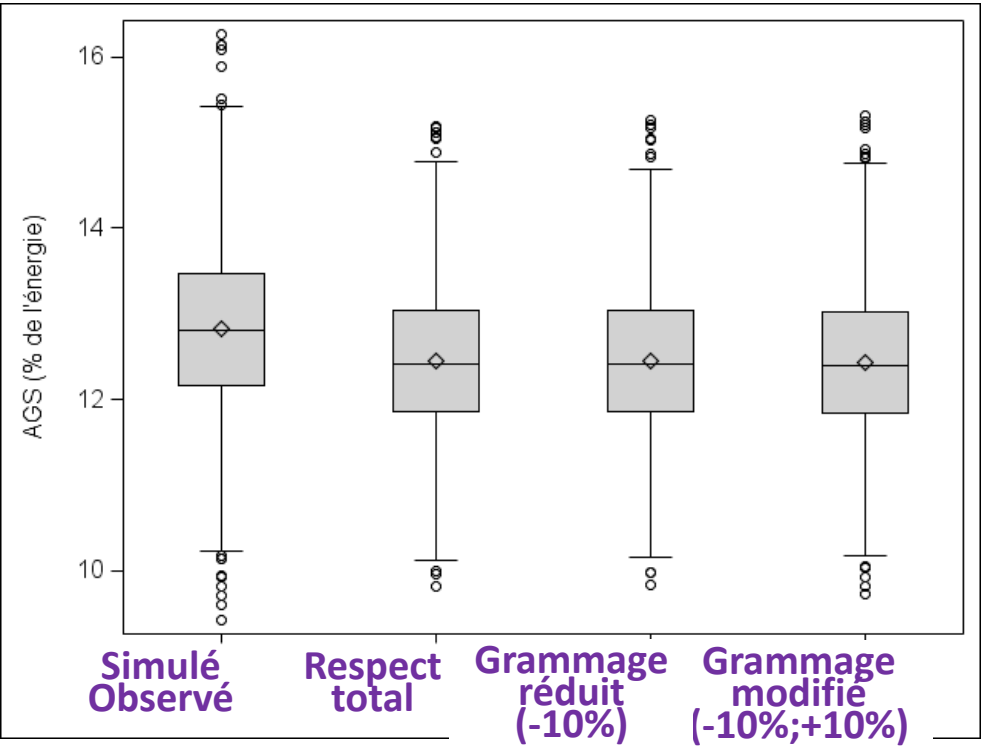
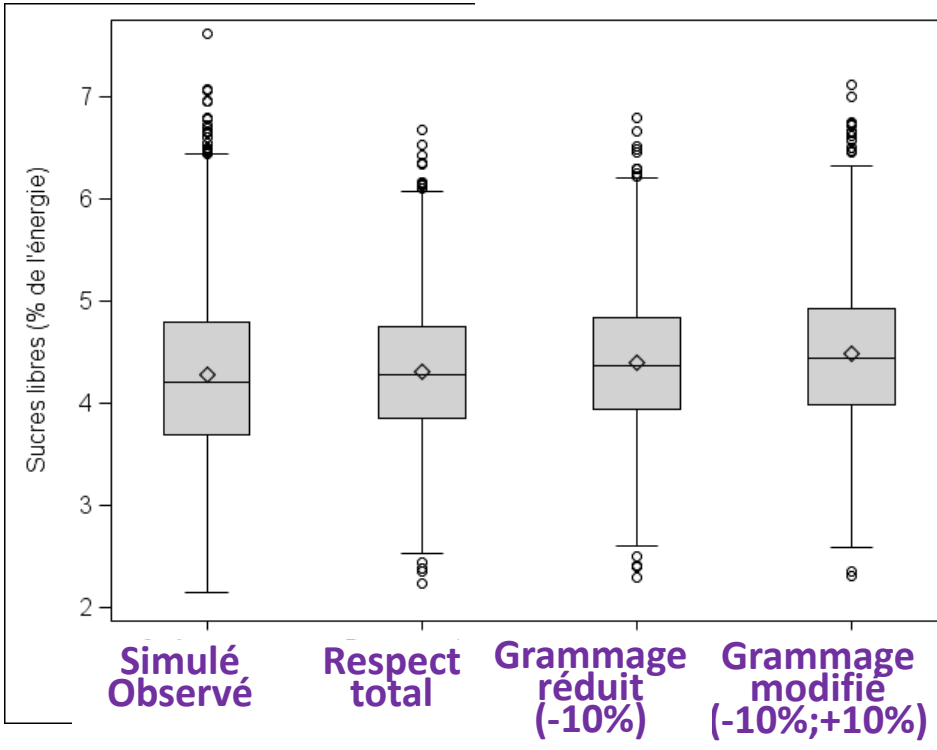




Le MAR entre séries « observées » et séries à grammages modifiés n'est pas significativement différent

Le MAR/kcal entre séries « grammages réduits » et séries à « grammages modifiés » n'est pas significativement différent

SIMULATION SUR LES GRAMMAGES

Les AGS entre séries respect total et séries à grammages modifiés ne sont pas significativement différents

Les sucres libres sont plus élevés dans les séries à grammages modifiés