

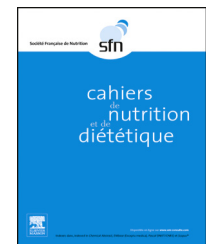


Disponible en ligne sur

**ScienceDirect**  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

**EM|consulte**  
www.em-consulte.com



## ALIMENTS

# Application aux produits disponibles sur le marché français du profil nutritionnel associé au système 5 couleurs (5-C) : cohérence avec les repères de consommation du PNNS

*Application of the nutrient profile associated to the 5-color nutrition label – 5-CNL – to foodstuffs currently on the market in France: Consistency with French food-based dietary guidelines*

Chantal Julia<sup>a,\*,b</sup>, Sandrine Péneau<sup>a</sup>,  
Pauline Ducrot<sup>a</sup>, Valérie Deschamps<sup>c</sup>,  
Caroline Méjean<sup>a</sup>, Mathilde Touvier<sup>a</sup>,  
Léopold K. Fézeu<sup>a</sup>, Serge Hercberg<sup>a,b</sup>,  
Emmanuelle Kesse-Guyot<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Équipe de recherche en épidémiologie nutritionnelle (EREN), centre de recherche en épidémiologie et statistiques, Inserm (U1153), Inra (U1125), Cnam, université Paris 13, COMUE Sorbonne Paris Cité, 74, rue Marcel-Cachin, 93017 Bobigny cedex, France*

<sup>b</sup> *Département de santé publique, hôpital Avicenne, AP-HP, 93017 Bobigny, France*

<sup>c</sup> *Unité de surveillance et d'épidémiologie nutritionnelle (USEN), Institut de veille sanitaire, 93017 Bobigny, France*

Reçu le 14 avril 2015 ; accepté le 16 juin 2015

### MOTS CLÉS

Score de qualité nutritionnelle ;  
Recommandations nutritionnelles ;  
Différenciation

### Résumé

**Introduction.** – La mise en place d'un système simplifié en face avant des emballages est en cours d'examen par l'organe législatif en France. Le format 5 couleurs (5-C), reposant sur le score de qualité nutritionnelle de la Food Standard Agency (FSA) britannique et comportant cinq classes de qualité nutritionnelle, a été proposé. Les objectifs de cette étude étaient d'analyser la cohérence entre le 5-C et les repères de consommation du PNNS et sa capacité à différencier la qualité nutritionnelle des produits alimentaires en France.

**Matériel et méthodes.** – La composition nutritionnelle de  $n = 7777$  produits alimentaires vendus en France a été étudiée à partir de la base de données collaborative Open Food Facts. La distribution des produits dans les classes du 5-C selon des groupes de consommations d'usage

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : [c.julia@uren.smbh.univ-paris13.fr](mailto:c.julia@uren.smbh.univ-paris13.fr) (C. Julia).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cnd.2015.06.002>

0007-9960/© 2015 Société française de nutrition. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

proche a été étudiée. La capacité de différenciation des produits a été étudiée entre groupes alimentaires, au sein d'un groupe alimentaire et pour des produits similaires de marques différentes. En cas d'incohérence entre le classement dans le 5-C et les repères de consommation du PNNS, des adaptations de l'algorithme ont été proposées.

**Résultats.** — La distribution dans les classes du 5-C était cohérente avec les repères de consommation du PNNS françaises : 95,4% des « fruits et légumes » et 72,5% des « féculents » étaient classés en « vert » ou « jaune », tandis que 86,0% des « produits sucrés » étaient classés en « rose » ou « rouge ». Les adaptations à l'algorithme originel pour les fromages, les matières grasses ajoutées et les boissons permettent de garantir la cohérence avec l'ensemble des repères du PNNS.

**Conclusion.** — Le 5-C permet une bonne différenciation de la qualité nutritionnelle des produits alimentaires vendus en France.

© 2015 Société française de nutrition. Publié par Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

## KEYWORDS

Nutritional quality;  
Discriminant  
performance;  
Nutritional  
recommendations

## Summary

**Background.** — Public health authorities in France are currently examining the opportunity of introducing a comprehensive and simplified nutritional label on foodstuff. A proposal has been made, based on the Food Standards Agency (FSA) nutrient profiling system and including five different categories of nutritional quality (the 5-color nutrition label or 5-CNL, from 'green' to 'red'). Our objectives were to assess the consistency of the 5-CNL with French food-based dietary guidelines (FBDGs) and its performance to discriminate nutritional quality of foods currently on the market in France.

**Methods.** — Nutritional composition of 7777 foods available in the French market collected from the web-based collaborative project Open Food Facts was retrieved. Distribution of products across the 5-CNL categories according to food groups, as arranged in supermarket shelves was assessed. Distribution of similar products from different brands in the 5-CNL categories was also assessed. In the case of discrepancies between the category allocation and French FBDGs, adaptations of the original score were proposed.

**Results.** — Overall, the distribution of foodstuffs in the 5-CNL categories was consistent with French recommendations: 95.4% of 'fruits and vegetables', 72.5% of 'cereals and potatoes' were classified as 'green' or 'yellow' whereas 86.0% of 'sugary snacks' were classified as 'pink' or 'red'. Adaptations to the original FSA score computation model were necessary for beverages, added fats and cheese in order to be consistent with French official FBDGs.

**Conclusion.** — The 5-CNL label displays a high performance in discriminating nutritional quality of foods across food groups, within a food group and for similar products from different brands. Adaptations from the original model were necessary to maintain consistency with French FBDGs and high performance of the system.

© 2015 Société française de nutrition. Published by Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

## Introduction

Il est clairement reconnu que la prévention des maladies chroniques repose sur la mise en place de stratégies diversifiées, visant à la fois l'individu et son environnement. La nutrition (intégrant l'alimentation et l'activité physique) joue un rôle-clé dans cette prévention, dans la mesure où il s'agit d'un des principaux facteurs modifiables [1–4]. Conscients de ces enjeux, la plupart des pays développés ont mis en place des programmes de prévention nutritionnelle à destination de la population [5]. En France, le Programme national nutrition santé (PNNS) a été mis en place à partir de 2001, développant des mesures complémentaires, synergiques et en cohérence. L'objectif principal du PNNS est d'améliorer la santé de l'ensemble de la population en agissant sur l'un de ses déterminants majeurs qu'est la nutrition [6].

Dans la volonté de fournir un cadre de référence au niveau national, le PNNS a défini des repères de

consommations pour différents groupes alimentaires qui sont diffusés dans la population via des campagnes de communication multimédias et des guides alimentaires [7,8] et qui servent de support pour des actions locales. À partir de ces repères de consommation, des messages sont relayés par différents canaux concernant des groupes alimentaires pour lesquels la consommation doit être encouragée (par exemple, « Pour votre santé, mangez au moins cinq fruits et légumes par jour ») ou des facteurs nutritionnels pour lesquels la consommation doit être limitée (par exemple, « Pour votre santé, évitez de manger trop gras, trop sucré, trop salé »). Les guides alimentaires permettent par ailleurs de détailler les différentes recommandations et de donner des clés pour leur application au quotidien (voir aussi le site [www.mangerbouger.fr](http://www.mangerbouger.fr)).

Dans le cadre de son rapport remis le 24 janvier 2014 à la ministre des Affaires sociales et de la Santé, le Pr. Herberg a proposé la mise en place de nouvelles mesures de prévention en complément des actions déjà engagées par

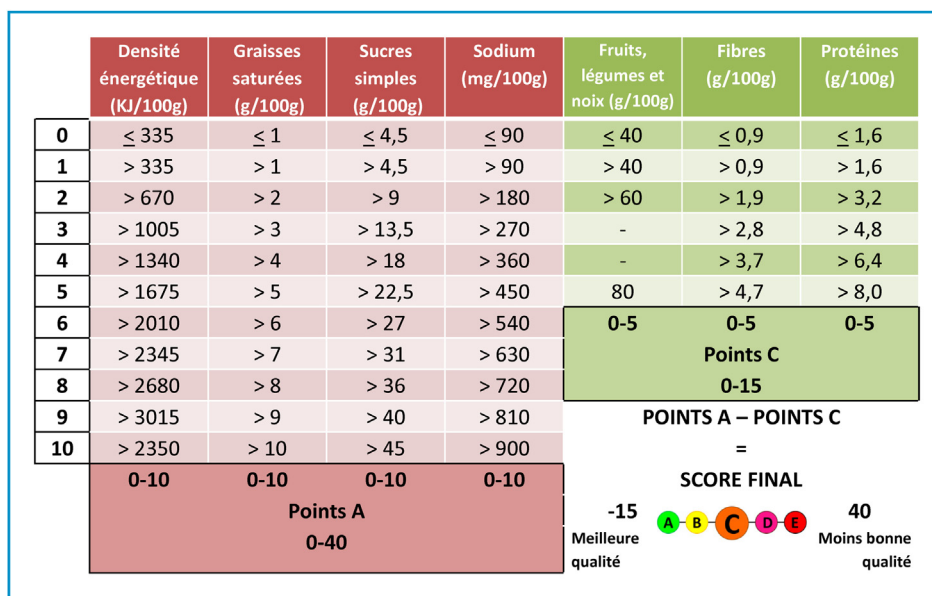


Figure 1. Algorithme de calcul du score FSA.

le PNNS dans le domaine de l'éducation alimentaire, de l'information, de la communication, de la formation des professionnels et des actions menées dans le domaine de l'offre alimentaire et de l'activité physique. En particulier, a été proposée la mise en place d'un système d'information nutritionnelle simplifiée sur la face avant des emballages des produits alimentaires [9].

Le système proposé s'appuie sur le calcul d'un score de qualité nutritionnelle globale de l'aliment ou profil nutritionnel. De nombreux profils nutritionnels ont été développés dans le monde et en Europe. Parmi ces derniers, le système SAIN, LIM, développé en France, a fait l'objet de nombreux travaux scientifiques, montrant son intérêt pour l'évaluation de la qualité nutritionnelle des aliments [10–14]. Parmi les autres profils d'intérêt, celui développé par la Food Standard Agency (FSA) britannique et actuellement utilisé en Grande-Bretagne pour la régulation de la publicité [15–17] a aussi fait l'objet d'études approfondies, y compris en France. Par rapport à la réglementation européenne en matière d'étiquetage, le score FSA fait appel aux données de la déclaration nutritionnelle obligatoire, ainsi qu'à deux éléments optionnels : les fibres et le pourcentage de fruits, légumes, légumineuses et fruits oléagineux. Le calcul du SAIN, LIM fait appel, quant à lui, à davantage de données optionnelles : fibres, vitamine C, fer, calcium, sucres ajoutés et 4 nutriments lipidiques. Au vu de ces éléments, le score FSA a été retenu.

Le score FSA est calculé, pour chaque aliment, sur la base des teneurs en éléments nutritionnels pertinents du point de vue de la santé publique [16] (Fig. 1). Le score permet ensuite de classer les aliments en 5 classes (selon le format coloriel 5 couleurs ou 5-C) exprimées sous la forme d'une chaîne de 5 disques de couleurs différentes allant du vert au rouge (vert/jaune/orange/rose fuchsia/rouge), le disque correspondant à la qualité nutritionnelle du produit étant élargi par rapport aux autres, du moins favorable... au plus favorable nutritionnellement. Un couplage à des lettres (A/B/C/D/E) renforce l'aspect de classement relatif des aliments par le système.

L'objectif de la mise en place de ce système d'information nutritionnelle est d'aider le consommateur dans ses choix alimentaires au moment de l'acte d'achat,

ainsi que d'inciter les producteurs à améliorer la qualité nutritionnelle des aliments qu'ils proposent afin de bénéficier d'un positionnement plus favorable sur ce système d'information nutritionnelle. Le format 5-C permettrait ainsi de valoriser les efforts réalisés en termes de reformulation de produits et d'innovation.

Une étude récente a mis en évidence que le score FSA utilisé en 5 catégories classe les grandes familles d'aliments de façon cohérente par rapport aux recommandations du PNNS et permet de discriminer la qualité nutritionnelle des produits au sein des grandes familles alimentaires [18]. Néanmoins, les données relatives à l'application de ce système sur des produits alimentaires actuellement sur le marché en France sont limitées [19]. De plus, le score FSA ayant été développé spécifiquement dans le contexte britannique, certains ajustements de ce score peuvent s'avérer nécessaires afin que ce système soit entièrement en cohérence avec les recommandations du PNNS, ce d'autant que ce score a été initialement développé afin d'obtenir un classement binaire des aliments [18]. Enfin, afin d'être efficace dans une situation d'achat, le 5-C doit permettre de différencier la qualité nutritionnelle entre les groupes alimentaires (par exemple, les fruits et légumes doivent être mieux classés que les produits gras, salés et sucrés), au sein d'une catégorie d'aliments (par exemple, parmi les desserts frais, les yaourts doivent être mieux classés que les crèmes desserts), mais aussi pour des produits équivalents, mais de marques différentes (par exemple, permettre d'identifier le produit de meilleure qualité nutritionnelle parmi les mueslis croustillants au chocolat). Cette capacité de différenciation doit être cohérente avec la variété des produits alimentaires spécifiquement dans le contexte français, et peut être envisagée comme la capacité du 5-C de présenter plusieurs couleurs à chacun de ces trois niveaux de détail.

Les objectifs de ce travail étaient :

- d'appliquer le 5-C en utilisant le score FSA original à des produits alimentaires actuellement en vente en France ;
- d'étudier la cohérence entre le classement par le 5-C et les recommandations du PNNS ainsi que la capacité de différenciation du 5-C : entre groupes alimentaires, au sein d'un groupe alimentaire et pour des produits équivalents de marques différentes ;

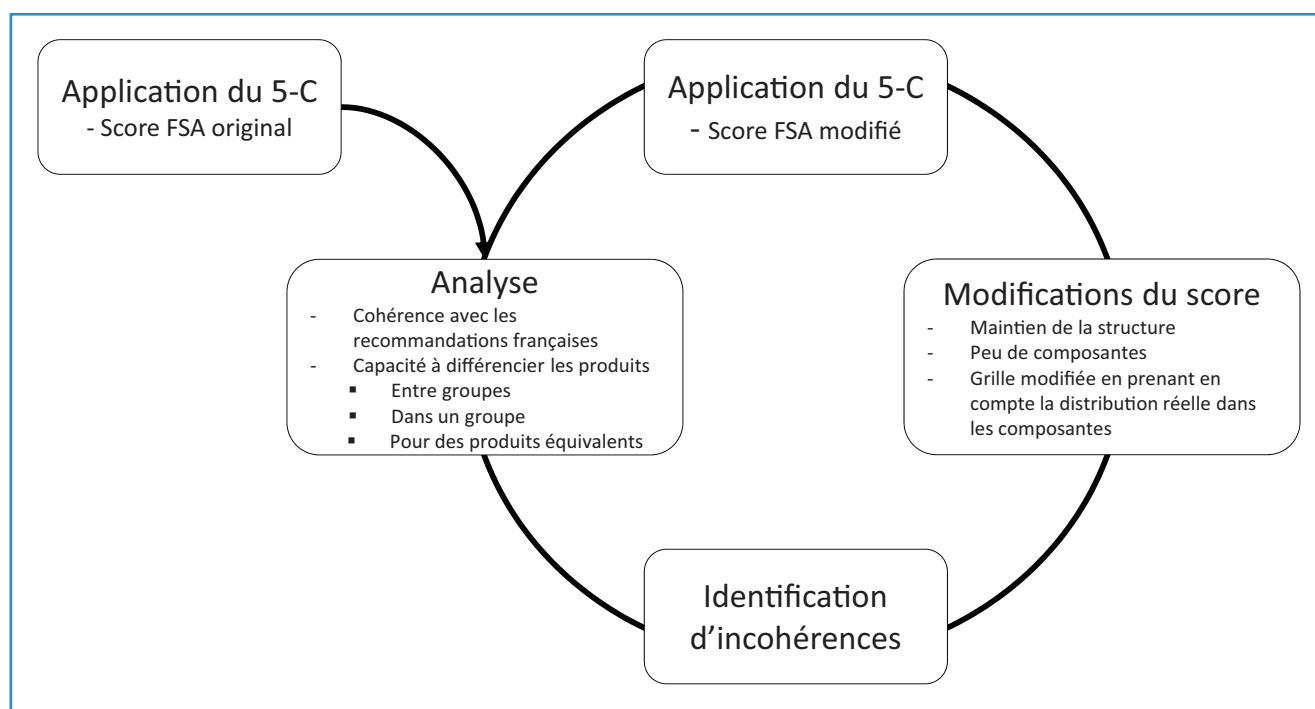


Figure 2. Diagramme de la méthodologie utilisée pour l'analyse du 5-C.

- de proposer des adaptations au score FSA original en cas d'incohérence pour certains groupes d'aliments entre le classement du 5-C et les recommandations du PNNS ;
- de re-tester la cohérence et la capacité de différenciation du 5-C après modifications (Fig. 2).

## Matériel et méthodes

### Table de composition nutritionnelle des aliments

Les données de composition nutritionnelle proviennent de la base de données Open Food Facts (<http://world.openfoodfacts.org/>), un projet collaboratif en ligne collectant des informations sur la composition nutritionnelle des aliments, à partir des données d'étiquetage. Les données sont collectées par des contributeurs volontaires, et incluent des informations, entre autres, sur les ingrédients et les valeurs nutritionnelles de produits alimentaires achetés en magasin. Les données de composition nutritionnelle pour le calcul du score FSA étaient complètes pour  $n=7777$  produits alimentaires de marque nationale, distributeur et de *hard-discount* vendus en France disponibles au 2 décembre 2014. La base de données est entièrement libre d'accès et d'utilisation par les internautes (<http://fr.openfoodfacts.org/data>).

### Catégorisation des aliments

Les produits alimentaires ont été catégorisés en tenant compte du point de vue du consommateur, en regroupant des aliments d'usages similaires, avec un regroupement proche de celui réalisé par un supermarché : « fruits et légumes », « féculents », « viande, poisson, œuf », « produits laitiers et desserts frais », « matières grasses et sauces », « plats composés », « produits sucrés », « produits salés » et « boissons ». Au sein de chaque groupe, des sous-catégories

ont été identifiées (par exemple, dans le groupe des « féculents », les sous-catégories comprenaient le « pain », les « pâtes, riz et autres céréales », les « légumineuses », les « pommes de terres » et les « céréales du petit-déjeuner ») [7,8]. Afin d'étudier la capacité de différenciation du 5-C pour des produits similaires de marques différentes, quatre exemples provenant de groupes de consommation du PNNS différents ont été sélectionnés :

- purées de pommes de terre (du groupe des « féculents ») ;
- madeleines (du groupe des « produits sucrés ») ;
- yaourts aux fruits (du groupe des « produits laitiers et desserts frais ») ;
- plats composés au poisson (du groupe des « plats composés »).

### Analyse statistique

#### Calcul du score original de qualité nutritionnelle de la FSA et allocation dans le 5-C

Pour chaque produit alimentaire, la composition nutritionnelle pour 100 g a été utilisée pour calculer le score FSA. Celui-ci attribue des points positifs (de 0 à 10) pour les contenus en énergie (Kj), sucres simples (g), acides gras saturés (g) et sodium (g). Des points négatifs (0–5) sont attribués pour le contenu en fruits, légumes, légumineuses et fruits oléagineux (%), fibres (g) et protéines (g). Le score final se répartit sur une échelle discrète continue allant théoriquement de –15 (pour la meilleure qualité nutritionnelle) à +40 (pour la moins bonne qualité nutritionnelle).

Pour les boissons chaudes instantanées, une dilution de 1,5 g pour 100 g avec de l'eau a été appliquée afin de tenir compte de la composition après reconstitution. Les autres produits lyophilisés ont été exclus de l'analyse.

Les produits ont ensuite été répartis en cinq classes pour les produits solides et en quatre classes pour les boissons. Les seuils utilisés pour définir les classes du 5-C

correspondent à ceux identifiés dans une analyse portant sur la table de composition de l'étude NutriNet-Santé, comprenant des aliments habituellement consommés en France [18]. Les classes de couleurs ont été attribuées comme suit, de la meilleure qualité nutritionnelle à la moins bonne qualité nutritionnelle: «vert» (-15 à -2), «jaune» (-1 à 3), «orange» (4 à 11), «rose» (12 à 16), «rouge» (17 et plus). Pour les boissons, quatre classes seulement avaient été identifiées [18], qui n'ont donc pas pu être converties directement en couleurs, comme suit: «catégorie 1» (-15 à -1), «catégorie 2» (0), «catégorie 3» (1), «catégorie 4» (2 et plus).

### Recherche d'incohérences par rapport aux recommandations françaises

Les incohérences potentielles ont été recherchées en comparant l'allocation globale dans le 5-C pour chaque groupe alimentaire et sa fréquence de consommation recommandée dans les guides alimentaires du PNNS. Le classement des groupes alimentaires dont la consommation est encouragée (par exemple, les «fruits et légumes») était attendu dans les classes «vert» et «jaune» du 5-C. À l'inverse, le classement des groupes alimentaires dont la consommation doit être limitée (par exemple, les «produits sucrés» et les «produits salés») était attendu dans les classes «rose» et «rouge» du 5-C.

Le classement dans le 5-C doit aussi permettre de différencier la qualité nutritionnelle entre des sous-groupes inclus dans les recommandations nutritionnelles et d'autres sous-groupes, non inclus dans les recommandations, mais vendus dans le même rayon de supermarché (par exemple, discriminer entre le «lait et yaourt» qui sont inclus dans le groupe des produits laitiers et les «desserts lactés et autres desserts frais» qui ne le sont pas).

Pour certains sous-groupes, des recommandations spécifiques ont été prises en compte: pour les matières grasses ajoutées, le 5-C doit permettre une différenciation entre les matières grasses animales et végétales, ainsi qu'entre qualités de fromages.

### Adaptations du score FSA

Les adaptations proposées maintiennent la structure du calcul et visent à modifier de façon limitée les composantes du score, uniquement lorsque cela s'avère nécessaire afin de garantir la cohérence avec les recommandations du PNNS. La modification des grilles d'attribution des points de certaines composantes étaient proposées en tenant compte de la distribution en continu de la composante pour le groupe considéré (par exemple, la modification de la grille d'attribution des points d'acides gras saturés pour la catégorie des matières grasses a tenu compte de la distribution des acides gras saturés dans ce groupe) et en utilisant un pas ascendant homogène (par exemple, pour les acides gras saturés de la catégorie des matières grasses, un point était attribué à chaque 4 g/100 g supplémentaire). Les seuils d'attribution des classes pour le 5-C ont été maintenus si la distribution dans les différentes couleurs apparaissait cohérente.

### Analyse descriptive

La distribution des aliments et boissons dans les différentes classes du 5-C a été analysée. La cohérence de cette distribution avec les groupes du PNNS a été évaluée et des adaptations du score original ont été proposées lorsque des

incohérences étaient identifiées. Les distributions dans les classes du 5-C après modification des scores ont été ensuite ré-évaluées. La capacité du 5-C à différencier la qualité nutritionnelle des produits alimentaires a été évaluée par le nombre de «couleurs» retrouvée pour chaque groupe, sous-groupe et pour des produits similaires de marques différentes, comme indicateur de performance. Quand trois couleurs ou plus étaient disponibles dans un groupe alimentaire, la performance de discrimination du 5-C était considérée satisfaisante. Celle-ci était interprétée en fonction des catégories de produits considérés et de la variabilité nutritionnelle attendue dans les catégories de produits. En effet, pour les groupes alimentaires tels que les fruits et légumes, une faible variabilité était attendue, avec une grande majorité des produits en «vert», alors que pour des produits transformés, tels que les céréales du petit-déjeuner, une grande variabilité était attendue, avec une représentation dans toutes les classes de couleur.

## Résultats

### Application du score FSA originel

La distribution des différents groupes alimentaires dans les classes du 5-C (Tableaux 1 et 2) est globalement cohérente avec les recommandations du PNNS: 95,4% des «fruits et légumes» et 72,5% des «féculents» sont classés en «vert» ou «jaune», tandis que 86,0% des «produits sucrés» se retrouvent classés en «rose» ou «rouge». Au sein de chaque groupe alimentaire, les différences de qualité nutritionnelle entre les sous-groupes sont aussi mises en évidence par le classement du 5-C, avec une bonne performance de différenciation (au moins trois couleurs présentes; Tableau 1). Par exemple, dans le groupe des «produits laitiers et desserts frais», les «lait et yaourts» sont distribuées dans des meilleures classes de qualité nutritionnelle que les «desserts lactés et autres desserts frais». De façon similaire, au sein de la catégorie «viande, poisson et œuf», la «viande» est classée dans des meilleures classes de qualité nutritionnelle que la «charcuterie» (Tableau 1).

Pour des produits similaires de marques différentes, au moins deux classes de couleur sont identifiées à chaque fois: les purées de pommes de terre se distribuent dans quatre couleurs du «vert» au «rose», les yaourts aux fruits en «jaune» et «orange», les madeleines en «rose» et «rouge» et les plats préparés au poisson en trois couleurs, du «vert» à l'«orange» (Tableau 3).

### Identification des incohérences avec les recommandations du PNNS

Le score FSA originel ne remplissait pas les critères de cohérence pour certaines catégories: les fruits secs et oléagineux, les boissons, les fromages et les matières grasses ajoutées.

En France, les fruits secs et oléagineux sont vendus majoritairement comme des produits apéritifs et, en ce sens, leur consommation n'est pas encouragée dans le cadre du PNNS [7,8]. La distribution des «fruits oléagineux» (15,5% en «vert» et «jaune») et des «fruits secs» (18,2% en «vert» et «jaune») dans les classes du 5-C du score originel ne semble donc pas cohérent avec les recommandations (Tableau 1).

De plus, le PNNS inclut le fromage dans le groupe des «produits laitiers» [20]. Mais la distribution de ces produits, dont 73,3% sont classés en «rouge», ne semble pas

**Tableau 1** Distribution des groupes alimentaires dans la base de données Open Food Facts ( $n=6984$ ) selon les classes du 5-C – utilisation du score FSA originel.

	Classes du 5-C					Total
	A/Vert	B/Jaune	C/Orange	D/Rose	E/Rouge	
	Min ; -2	-1 ; 3	4 ; 11	11 ; 16	17 ; max	
<i>Fruits et légumes</i>	539 (72,1)	174 (23,3)	32 (4,3)	3 (0,4)	–	748
Légumes	355 (87,7)	43 (10,6)	5 (1,2)	2 (0,5)	–	405
Fruits secs	6 (18,2)	22 (66,7)	4 (12,1)	1 (3,0)	–	33
Fruits	172 (94,5)	7 (3,8)	3 (1,6)	–	–	182
Soupes	6 (5,8)	80 (77,7)	17 (16,5)	–	–	103
<i>Féculents</i>	690 (51,7)	278 (20,8)	261 (19,6)	86 (6,4)	20 (1,5)	1335
Pain	99 (32)	116 (37,5)	77 (24,9)	13 (4,2)	4 (1,3)	309
Riz, pâtes et autres céréales	434 (78,6)	96 (17,4)	21 (3,8)	1 (0,2)	–	552
Légumineuses	105 (99,1)	–	1 (0,9)	–	–	106
Pommes de terre	37 (41,1)	40 (44,4)	10 (11,1)	3 (3,3)	–	90
Céréales du petit-déjeuner	15 (5,4)	26 (9,4)	152 (54,7)	69 (24,8)	16 (5,8)	278
<i>Viande, poisson et œuf</i>	40 (5,1)	300 (37,9)	213 (26,9)	102 (12,9)	136 (17,2)	791
Œufs	–	33 (100)	–	–	–	33
Poisson et fruits de mer	29 (9,5)	150 (49,0)	86 (28,1)	40 (13,1)	1 (0,3)	306
Viande	10 (7,8)	65 (50,8)	38 (29,7)	11 (8,6)	4 (3,1)	128
Abats	1 (6,7)	2 (13,3)	2 (13,3)	9 (60,0)	1 (6,7)	15
Charcuterie	–	50 (16,2)	87 (28,2)	42 (13,6)	130 (42,1)	309
<i>Produits laitiers et desserts frais</i>	48 (5,2)	316 (34,1)	194 (20,9)	147 (15,8)	223 (24,0)	928
Lait et yaourt	46 (10,9)	274 (64,8)	67 (15,8)	29 (6,9)	7 (1,7)	423
Fromage	–	9 (3,5)	3 (1,2)	56 (22)	187 (73,3)	255
Desserts lactés et desserts frais	2 (1,5)	23 (16,9)	76 (55,9)	32 (23,5)	3 (2,2)	136
Glace	–	10 (8,8)	48 (42,1)	30 (26,3)	26 (22,8)	114
<i>Matières grasses et sauces</i>	10 (2,2)	72 (15,6)	88 (19,1)	115 (24,9)	176 (38,2)	461
Vinaigrettes et sauces	10 (3,7)	71 (26,1)	84 (30,9)	73 (26,8)	34 (12,5)	272
Matières grasses ajoutées	–	1 (0,5)	4 (2,1)	42 (22,2)	142 (75,1)	189
<i>Produits salés</i>	14 (2,9)	47 (9,8)	216 (45,0)	123 (25,6)	80 (16,7)	480
Produits apéritifs	2 (0,6)	12 (3,7)	154 (47,7)	94 (29,1)	61 (18,9)	323
Fruits oléagineux	9 (15,5)	17 (29,3)	29 (50,0)	3 (5,2)	–	58
Produits gras et salés	3 (3,0)	18 (18,2)	33 (33,3)	26 (26,3)	19 (19,2)	99
<i>Produits sucrés</i>	7 (0,5)	27 (1,8)	172 (11,7)	369 (25,2)	892 (60,8)	1467
Biscuits et gâteaux	4 (0,5)	12 (1,5)	67 (8,5)	212 (26,8)	497 (62,8)	792
Produits chocolatés	–	2 (0,5)	34 (9,0)	32 (8,5)	310 (82,0)	378
Viennoiseries	1 (1,1)	4 (4,6)	15 (17,2)	41 (47,1)	26 (29,9)	87
Confiseries	2 (1,0)	9 (4,3)	56 (26,7)	84 (40)	59 (28,1)	210
<i>Produits composés</i>	153 (19,8)	382 (49,4)	160 (20,7)	61 (7,9)	18 (2,3)	774
Plats composés	121 (20,4)	321 (54,1)	115 (19,4)	28 (4,7)	8 (1,3)	593
Pizza, tartes et quiches	2 (2,6)	21 (27,3)	32 (41,6)	18 (23,4)	4 (5,2)	77
Sandwich	6 (11,5)	14 (26,9)	11 (21,2)	15 (28,8)	6 (11,5)	52
Accompagnements	24 (46,2)	26 (50)	2 (3,8)	–	–	52

Les données présentées sont le  $n$  (%).

cohérente avec les recommandations du PNNS qui différencient les fromages du fait de la variabilité qui existe en termes de teneur en calcium, gras et sel (Tableau 1).

D'autre part, le PNNS recommande de privilégier les matières grasses ajoutées d'origine végétale par rapport aux matières grasses d'origine animale et encourage à diversifier les sources de matières grasses utilisées [7,8]. Or, le classement dans le 5-C en utilisant le score FSA originel ne permet pas d'appréhender ces différences de qualité des matières grasses, puisque 75,1% d'entre elles sont

classées en « rouge », qu'elles soient animales ou végétales (Tableau 1).

Enfin, la seule boisson recommandée dans le PNNS est l'eau (« boire de l'eau à volonté pendant et entre les repas »). La consommation de boissons sucrées (jus de fruits inclus) doit être limitée et les boissons édulcorées doivent être préférées à leurs homologues sucrées autant que possible [7,8]. En ce qui concerne les jus de fruits, seulement ceux à base de jus pressés sont considérés comme pouvant contribuer à l'apport en fruits et légumes. Néanmoins, ils

**Tableau 2** Distribution des boissons dans la base de données Open Food Facts ( $n=793$ ) selon les catégories de score – utilisation du score FSA originel.

	Catégories de qualité nutritionnelle				<i>n</i>
	Catégorie 1	Catégorie 2	Catégorie 3	Catégorie 4	
	Min ; -1	0	1	2 ; max	
<i>Boissons</i>	301 (38)	166 (20,9)	124 (15,6)	202 (25,5)	793
Eau et eau aromatisée	–	20 (100)	–	–	20
Thé, tisane et café	–	55 (100)	–	–	55
Jus de fruits	284 (99,3)	–	1 (0,3)	1 (0,3)	286
Nectars de fruits	–	–	6 (17,6)	28 (82,4)	34
Boissons plates aux fruits	15 (19,2)	6 (7,7)	30 (38,5)	27 (34,6)	78
Boissons édulcorées	1 (1,3)	71 (88,8)	5 (6,3)	3 (3,8)	80
Boissons sucrées	1 (0,4)	14 (5,8)	82 (34,2)	143 (59,6)	240

Les données présentées sont le *n* (%).

ne sont pas considérés comme étant équivalents aux fruits frais.

Or, la distribution des boissons dans les classes de score en prenant en compte le score FSA originel ne reflète pas ces recommandations : les jus de fruits sont classés avec une meilleure qualité nutritionnelle que l'eau et les boissons édulcorées ont le même classement que l'eau (Tableau 2). De plus, la variabilité du score dans la catégorie des boissons est très faible.

### Adaptations du score originel et résultats après adaptations

Pour chacun des groupes alimentaires dont le classement dans le 5-C apparaissait comme incohérent par rapport aux recommandations françaises, des adaptations au score FSA originel ont donc été proposées et testées.

### Fruits secs et oléagineux

La composante « fruits, légumes et fruits oléagineux » du score FSA inclut le contenu en fruits, fruits secs, légumes, légumineuses et fruits oléagineux. En effet, en Grande-Bretagne, les fruits oléagineux sont considérés comme de bonnes sources de protéines et les fruits secs comme équivalents aux fruits. Le score originel a donc été modifié afin d'exclure les fruits secs et oléagineux du calcul de la composante « fruits et légumes » du score FSA. Après modification, les « fruits secs » et « fruits oléagineux »

sont classés majoritairement en « orange » (respectivement 72,7 et 62,1 % ; Tableau 4 et Fig. 3).

### Fromages

Lors du développement de l'algorithme de calcul du score FSA par la Food Standards Agency, le contenu en calcium avait été initialement proposé comme composante du score à part entière, mais avait été éliminé par la suite, car très corrélé au contenu en protéines au sein des aliments [16]. Une amélioration du modèle a été instaurée de sorte que les produits ayant un contenu élevé en énergie, sucres simples, acides gras saturés et sodium ne puissent pas être classés dans les catégories de meilleure qualité nutritionnelle grâce à un contenu élevé en protéines [16]. Le calcul du score ne tient donc pas compte des protéines si le total des points A (somme des points relatifs à l'énergie, sucres simples, acides gras saturés et sodium) est supérieur à 11. Cette modification conduit à éliminer la composante protéique – et donc le contenu en calcium qui y est corrélé – pour les fromages, qui ont en général un total de points A supérieur à 11, lié à leur contenu en acides gras saturés. Nous avons donc proposé une modification au score pour le fromage, en considérant que pour cette famille, les points relatifs aux protéines devaient être maintenus dans le calcul du score final, quel que soit le niveau initial du total de points A. Après modification, la distribution des fromages dans les catégories « orange », « rose » et « rouge » (21,2, 62,0 et 13,3 % respectivement ; Tableau 4 et Fig. 4).

**Tableau 3** Distribution de produits similaires de marques différentes dans les classes du 5-C à partir d'exemples tirés de la base de données Open Food Facts.

	Classe du 5-C					Total
	A/Vert	B/Jaune	C/Orange	D/Rose	E/Rouge	
	Min ; -2	-1 ; 3	4 ; 11	11 ; 16	17 ; max	
Madeleines	–	–	–	9 (69,2)	4 (30,8)	13
Plats préparés au poisson	11 (28,9)	25 (65,8)	2 (5,3)	–	–	38
Purée de pommes de terre	16 (64)	2 (8)	5 (20)	2 (8)	–	25
Yaourt aux fruits	–	27 (79,4)	7 (20,6)	–	–	34

Les données présentées sont le *n* (%).

**Tableau 4** Distribution des groupes alimentaires dans la base de données Open Food Facts ( $n=6984$ ) selon les classes du 5-C – utilisation du score FSA modifié.

	Classes du 5-C					Total
	A/Vert	B/Jaune	C/Orange	D/Rose	E/Rouge	
	Min ; -2	-1 ; 3	4 ; 11	11 ; 16	17 ; max	
<i>Fruits et légumes</i>	(71,3)	158 (21,1)	49 (6,6)	6 (0,8)	2 (0,3)	748
Légumes	355 (87,7)	43 (10,6)	5 (1,2)	2 (0,5)	–	405
Fruits secs <sup>a</sup>	–	6 (18,2)	24 (72,7)	2 (6,1)	1 (3,0)	33
Fruits	172 (94,5)	7 (3,8)	3 (1,6)	–	–	182
Soupes	6 (5,8)	80 (77,7)	17 (16,5)	–	–	103
<i>Féculents</i>	(51,7)	278 (20,8)	261 (19,6)	86 (6,4)	20 (1,5)	1335
Pain	99 (32)	116 (37,5)	77 (24,9)	13 (4,2)	4 (1,3)	309
Riz, pâtes et autres céréales	434 (78,6)	96 (17,4)	21 (3,8)	1 (0,2)	–	552
Légumineuses	105 (99,1)	–	1 (0,9)	–	–	106
Pommes de terre	37 (41,1)	40 (44,4)	10 (11,1)	3 (3,3)	–	90
Céréales du petit-déjeuner	15 (5,4)	26 (9,4)	152 (54,7)	69 (24,8)	16 (5,8)	278
<i>Viande, poisson et œuf</i>	(5,1)	300 (37,9)	213 (26,9)	102 (12,9)	136 (17,2)	791
Œufs	–	33 (100)	–	–	–	33
Poisson et fruits de mer	29 (9,5)	150 (49,0)	86 (28,1)	40 (13,1)	1 (0,3)	306
Viande	10 (7,8)	65 (50,8)	38 (29,7)	11 (8,6)	4 (3,1)	128
Abats	1 (6,7)	2 (13,3)	2 (13,3)	9 (60,0)	1 (6,7)	15
Charcuterie	–	50 (16,2)	87 (28,2)	42 (13,6)	130 (42,1)	309
<i>Produits laitiers et desserts frais</i>	(5,2)	316 (34,1)	245 (26,4)	249 (26,8)	70 (7,5)	928
Lait et yaourt	46 (10,9)	274 (64,8)	67 (15,8)	29 (6,9)	7 (1,7)	423
Fromage <sup>a</sup>	–	9 (3,5)	54 (21,2)	158 (62,0)	34 (13,3)	255
Desserts lactés et desserts frais	2 (1,5)	23 (16,9)	76 (55,9)	32 (23,5)	3 (2,2)	136
Glace	–	10 (8,8)	48 (42,1)	30 (26,3)	26 (22,8)	114
<i>Matières grasses et sauces</i>	(2,2)	74 (16,1)	156 (33,8)	144 (31,2)	77 (16,7)	461
Vinaigrettes et sauces	10 (3,7)	71 (26,1)	84 (30,9)	73 (26,8)	34 (12,5)	272
Matières grasses ajoutées <sup>a</sup>	–	3 (1,6)	72 (38,1)	71 (37,6)	43 (22,8)	189
<i>Produits salés</i>	(1,0)	39 (8,1)	223 (46,5)	130 (27,1)	83 (17,3)	480
Produits apéritifs	2 (0,6)	12 (3,7)	154 (47,7)	94 (29,1)	61 (18,9)	323
Fruits oléagineux <sup>a</sup>	–	9 (15,5)	36 (62,1)	10 (17,2)	3 (5,2)	58
Produits gras et salés	3 (3,0)	18 (18,2)	33 (33,3)	26 (26,3)	19 (19,2)	99
<i>Produits sucrés</i>	(0,5)	27 (1,8)	172 (11,7)	369 (25,2)	892 (60,8)	1467
Biscuits et gâteaux	4 (0,5)	12 (1,5)	67 (8,5)	212 (26,8)	497 (62,8)	792
Produits chocolatés	–	2 (0,5)	34 (9,0)	32 (8,5)	310 (82,0)	378
Viennoiseries	1 (1,1)	4 (4,6)	15 (17,2)	41 (47,1)	26 (29,9)	87
Confiseries	2 (1,0)	9 (4,3)	56 (26,7)	84 (40,0)	59 (28,1)	210
<i>Produits composés</i>	(19,8)	382 (49,4)	160 (20,7)	61 (7,9)	18 (2,3)	774
Plats composés	121 (20,4)	321 (54,1)	115 (19,4)	28 (4,7)	8 (1,3)	593
Pizza, tartes et quiches	2 (2,6)	21 (27,3)	32 (41,6)	18 (23,4)	4 (5,2)	77
Sandwich	6 (11,5)	14 (26,9)	11 (21,2)	15 (28,8)	6 (11,5)	52
Accompagnements	24 (46,2)	26 (50,0)	2 (3,8)	–	–	52

Les données présentées sont le  $n$  (%).

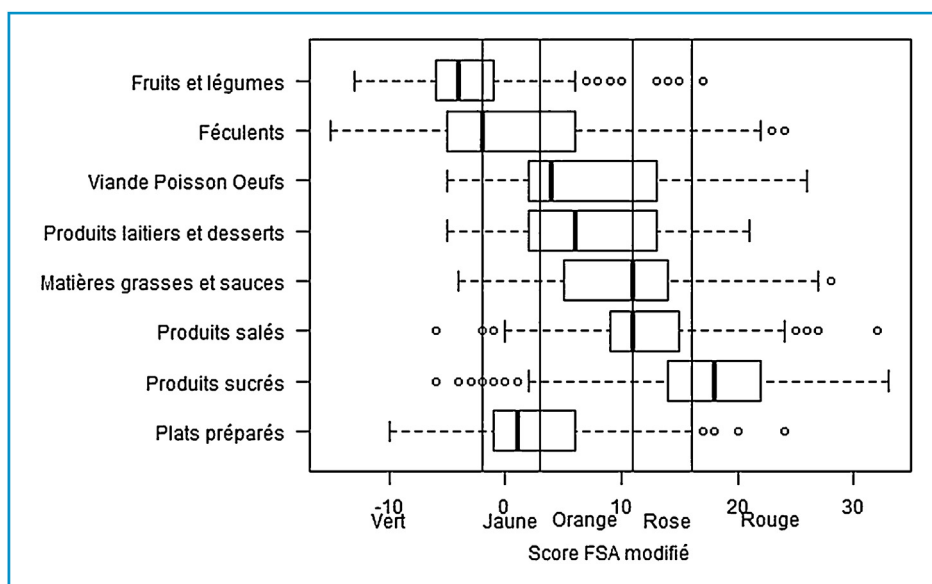
<sup>a</sup> Groupes ayant une distribution modifiée par rapport au score FSA originel.

## Matières grasses ajoutées

Le maximum des points pour les acides gras saturés est atteint pour un contenu de 10 g/100 g. Les matières grasses ajoutées comprenant toutes plus de 10 g/100 g d'acides gras saturés, il n'existe pas de différenciation entre les types de matières grasses lorsque l'on prend en compte le score FSA originel. Néanmoins, le contenu en acides gras saturés est très différent entre les types de matières grasses, de 80 g/100 pour le beurre à 20–30 g/100 g pour

les margarines et les huiles végétales. La modification de la grille d'allocation des points pour les acides gras saturés permettrait de redistribuer les matières grasses dans plusieurs classes du 5-C, et de différencier les matières grasses d'origine animale de celles d'origine végétale. En prenant en compte la distribution des acides gras saturés au sein des matières grasses ajoutées, un pas ascendant homogène de 1 point pour chaque 4 g/100 g d'acides gras saturés supplémentaires a été utilisé. Une telle modification a conduit à la distribution suivante : 38,1 % en « orange » (margarines





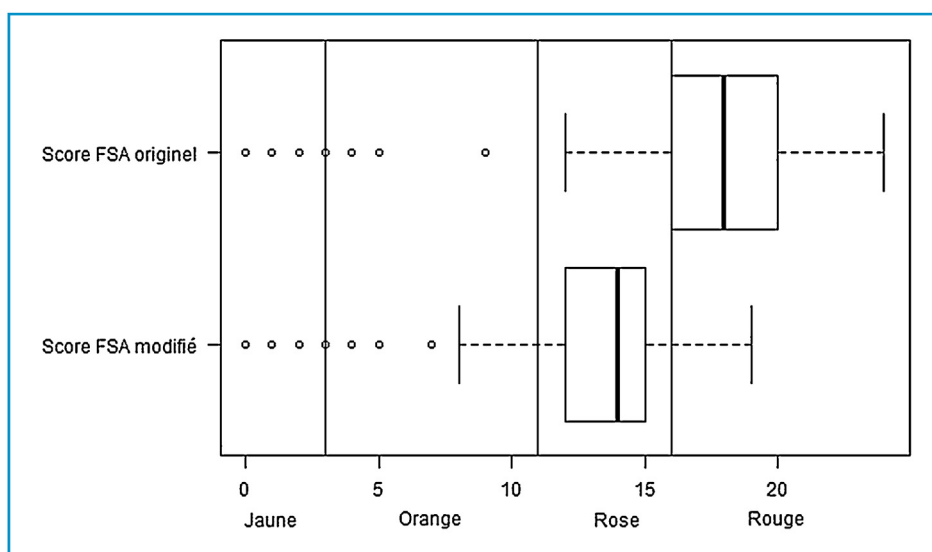
**Figure 3.** Boîte à moustaches de la distribution du score de qualité nutritionnelle de la FSA modifié pour les groupes alimentaires. Les lignes verticales représentent les seuils des classes du 5-C. Les limites des rectangles centraux sont le 25<sup>e</sup> et le 75<sup>e</sup> percentiles de distribution. La ligne au centre du rectangle représente la médiane. Les limites de part et d'autre du rectangle sont calculées au (25<sup>e</sup> percentile - 1,5 × (écart inter-quartile)) et au (75<sup>e</sup> percentile + 1,5 × (écart inter-quartile)). Les cercles à l'extérieur de ces limites sont des points individuels au-delà de ces limites.

allégées, huile de colza, huiles végétales mélangées), 37,6 % en « rose » (huiles végétales : olive, tournesol et margarines non allégées) et 22,8 % en « rouge » (huile de palme et beurre exclusivement ; [Tableau 4](#) et [Fig. 5](#)).

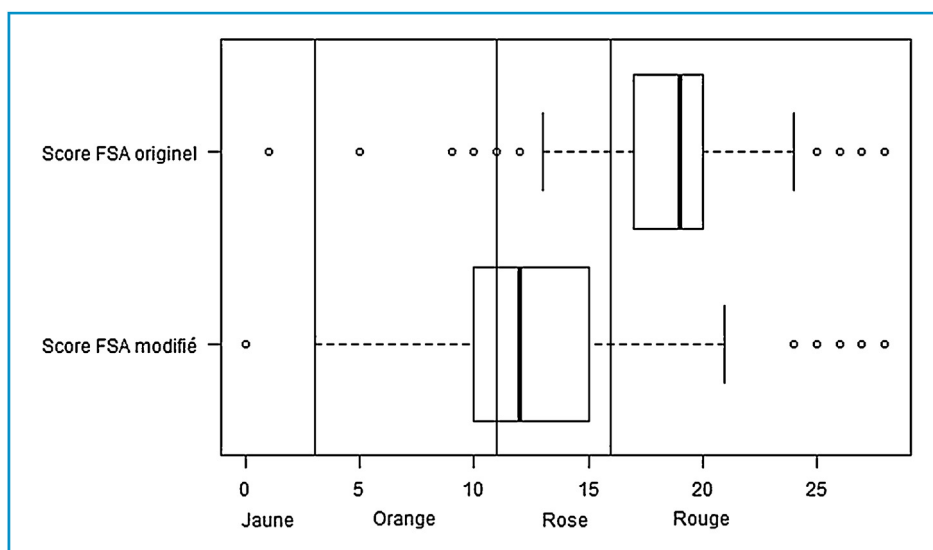
### Boissons

Pour atteindre les objectifs du 5-C, à savoir une différenciation de la qualité nutritionnelle des aliments entre groupes alimentaires et au sein des groupes, les grilles d'attribution des points pour l'énergie et les sucres simples ont été modifiées. Des pas homogènes ascendants de 30 Kj/100 g pour

l'énergie et de 1,5 g/100 g pour les sucres simples ont été utilisés. De plus, pour les boissons édulcorées, au moins un point pour les sucres a été attribué, afin de maintenir un score final positif. La composante « fruits et légumes » a pris en compte les fruits issus de fruits pressés et de jus concentrés. Enfin, des seuils ont été proposés pour les différentes classes du 5-C : ≤ 0 « vert », 1–4 « jaune », 5–8 « orange », 9–11 « rose », ≥ 12, « rouge ». Après modifications, l'eau et les boissons chaudes non sucrées étaient classés en « vert », les jus de fruits en « orange » et « rose » et la plupart des boissons sucrées en « rouge » ([Tableau 5](#) et [Fig. 6](#)).



**Figure 4.** Boîte à moustaches de la distribution du score de qualité nutritionnelle de la FSA originel et modifié pour les fromages. Les lignes verticales représentent les seuils des classes du 5-C. Les limites des rectangles centraux sont le 25<sup>e</sup> et le 75<sup>e</sup> percentiles de distribution. La ligne au centre du rectangle représente la médiane. Les limites de part et d'autre du rectangle sont calculées au (25<sup>e</sup> percentile - 1,5 × (écart inter-quartile)) et au (75<sup>e</sup> percentile + 1,5 × (écart inter-quartile)). Les cercles à l'extérieur de ces limites sont des points individuels au-delà de ces limites.



**Figure 5.** Boîte à moustaches de la distribution du score de qualité nutritionnelle de la FSA originel et modifié pour les matières grasses ajoutées. Les lignes verticales représentent les seuils des classes du 5-C. Les limites des rectangles centraux sont le 25<sup>e</sup> et le 75<sup>e</sup> percentiles de distribution. La ligne au centre du rectangle représente la médiane. Les limites de part et d'autre du rectangle sont calculées au (25<sup>e</sup> percentile – 1,5 × (écart inter-quartile)) et au (75<sup>e</sup> percentile + 1,5 × (écart inter-quartile)). Les cercles à l'extérieur de ces limites sont des points individuels au-delà de ces limites.

## Discussion

Notre étude montre que le 5-C, fondé sur le score FSA, avec un minimum de modifications permet une bonne différenciation nutritionnelle entre les groupes alimentaires, au sein des groupes alimentaires et pour des produits similaires de marques différentes, pour des produits actuellement vendus sur le marché français. Le système 5-C permet ainsi de visualiser directement la variabilité de qualité nutritionnelle des produits alimentaires transformés, et pourrait être un outil d'aide à la décision pour le consommateur, dans la mesure où il permet de différencier des produits similaires de marque différente. Pour un nombre limité de groupes alimentaires, des adaptations aux scores originels se sont avérées nécessaires afin d'améliorer la cohérence par rapport aux recommandations du PNNS et la capacité de différenciation des produits. C'est le cas des fruits secs et oléagineux, fromages, matières grasses ajoutées et boissons. Les propositions d'adaptation de l'algorithme mises en

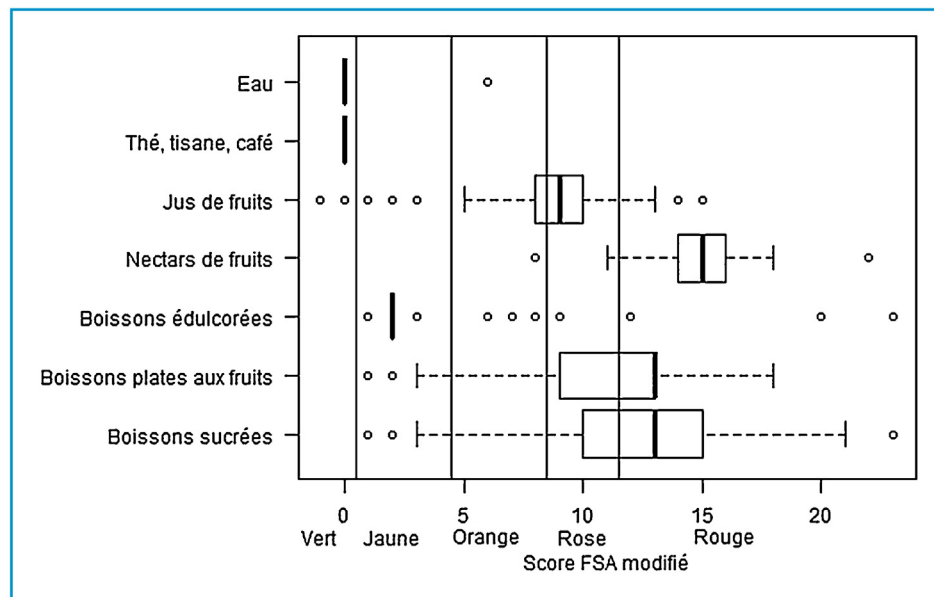
avant dans cette étude sont des pistes pour l'amélioration du dispositif. Elles reposent sur des bases d'épidémiologie nutritionnelles, appliquées à la politique nutritionnelle de santé publique, qui par essence avancent de concert avec les connaissances scientifiques. Certaines de leurs limites peuvent être d'emblée identifiées : les modifications proposées pour les fruits secs et oléagineux reposent, d'une part, sur les recommandations actuelles françaises et, d'autre part, sur l'état de l'offre alimentaire pour ces produits, qui sont proposées au rayon des produits apéritifs, sous forme salée. Néanmoins, ces produits ont des qualités nutritionnelles non négligeables, dont il faudrait pouvoir tenir compte. La modification des recommandations les concernant, et l'amélioration de l'offre, constatée actuellement, vers des produits non salés pourrait amener à lever cette adaptation, conservant ainsi le système originel, valorisant ces produits ; de même, le classement obtenu pour les boissons pourrait être revu pour intégrer plus finement, d'une part, les édulcorants et, d'autre part, pour affiner

**Tableau 5** Distribution des boissons dans la base de données Open Food Facts ( $n=793$ ) selon les classes du 5-C – utilisation du score FSA modifié.

	Classes du 5-C					Total
	A/Vert	B/Jaune	C/Orange	D/Rose	E/Rouge	
	Min ; 0	1 ; 4	5 ; 8	9 ; 11	12 ; max	
<i>Boissons<sup>a</sup></i>	76 (9,6)	95 (12)	106 (13,4)	251 (31,7)	265 (33,4)	793
Eau et eau aromatisée <sup>a</sup>	19 (95)	—	1 (5)	—	—	20
Thé, tisane et café <sup>a</sup>	55 (100)	—	—	—	—	55
Jus de fruits <sup>a</sup>	2 (0,7)	7 (2,4)	72 (25,2)	178 (62,2)	27 (9,4)	286
Nectars de fruits <sup>a</sup>	—	—	2 (5,9)	1 (2,9)	31 (91,2)	34
Boissons plates aux fruits <sup>a</sup>	—	10 (12,8)	3 (3,8)	15 (19,2)	50 (64,1)	78
Boissons édulcorées <sup>a</sup>	—	69 (86,3)	6 (7,5)	1 (1,3)	4 (5,0)	80
Boissons sucrées <sup>a</sup>	—	9 (3,8)	22 (9,2)	56 (23,3)	153 (63,8)	240

Les données présentées sont le  $n$  (%).

<sup>a</sup> Groupes ayant une distribution modifiée par rapport au score FSA originel.



**Figure 6.** Boîte à moustaches de la distribution du score de qualité nutritionnelle de la FSA modifié pour les boissons. Les lignes verticales représentent les seuils des classes du 5-C. Les limites des rectangles centraux sont le 25<sup>e</sup> et le 75<sup>e</sup> percentiles de distribution. La ligne au centre du rectangle représente la médiane. Les limites de part et d'autre du rectangle sont calculées au (25<sup>e</sup> percentile - 1,5 × (écart inter-quartile)) et au (75<sup>e</sup> percentile + 1,5 × (écart inter-quartile)). Les cercles à l'extérieur de ces limites sont des points individuels au-delà de ces limites.

l'interclassement entre les jus de fruits (100%) et les boissons sucrées. Enfin, les seuils identifiés dans cette étude sont d'ordre statistique, puisqu'ils sont issus d'une précédente étude, et ne tiennent donc pas compte d'impératifs de santé publique. En cela, ils doivent être révisés par une entité indépendante (telle que le Haut Conseil de la Santé Publique) avant d'aboutir à un dispositif finalisé.

Le système d'information nutritionnelle «Health Star Rating System» australien repose lui aussi sur une adaptation du score FSA [21]. De façon similaire à notre étude, les adaptations du score originel ont été menées sur les mêmes groupes alimentaires, montrant bien la cohérence globale entre des programmes de prévention nutritionnelle occidentaux [21]. Les adaptations proposées, a minima et décrites avec transparence dans cet article ne modifient pas la structure de l'algorithme et les seuils utilisés. De plus, les résultats observés dans notre étude sont cohérents avec ceux observés en prenant comme base de données une table de composition à usage scientifique, pour une étude de cohorte (l'étude Nutrinet-Santé), confirmant ainsi la stabilité des résultats en utilisant deux sources de données différentes [18]. Par ailleurs, une comparaison entre le score FSA et d'autres profils nutritionnels des aliments, en particulier le SAIN, LIM ont montré que le score FSA était très corrélé au LIM et peu au SAIN [14]. Néanmoins, une comparaison directe des deux systèmes dans notre étude n'a pas été possible, étant donné l'absence des données d'étiquetage nutritionnel disponibles pour calculer les scores SAIN, LIM dans l'échantillon.

Les systèmes d'information nutritionnelle en face avant des emballages alimentaires actuellement en usage en Europe peuvent être regroupés en deux familles : d'une part, les systèmes nutriment-spécifiques et, d'autre part, les indicateurs simples de qualité nutritionnelle, utilisant des scores de qualité nutritionnelle. Les systèmes nutriment-spécifiques se subdivisent eux-mêmes en systèmes factuels, comme les repères nutritionnels journaliers (RNJ ou *guidelines dietary amounts* [GDA] en anglais), qui informent sur

la contribution d'une portion de produit à une alimentation équilibrée en termes d'énergie, de lipides, d'acides gras saturés et de sodium [22], et en systèmes de couleur, comme les «Traffic Lights», qui attribuent une pastille «verte», «ambre» ou «rouge» pour la teneur pour 100g pour chacun des mêmes nutriments [23]. Parmi les indicateurs uniques, on peut citer la «Clé verte» danoise [24] et le système néerlandais «Choices» [25]. Ces deux systèmes apposent une pastille pour les produits les plus équilibrés dans leur catégorie. Néanmoins, cette dichotomisation des aliments en «bons» et «moins bons» peut promouvoir l'idée fautive selon laquelle les aliments sont «tout bon» ou «tout mauvais» [26]. De plus, les données de la littérature tendent à s'accorder pour considérer que les systèmes d'information nutritionnels gradués sont plus faciles à identifier, et permettent plus facilement de différencier la qualité nutritionnelle des produits [27]. L'approche du 5-C, qui combine à la fois le principe d'un indicateur unique de qualité nutritionnelle, une l'approche graduelle avec cinq catégories plutôt qu'une évaluation binaire, et un système de couleurs couplé à une notation par lettres pour une meilleure lisibilité [28], peut ainsi être considérée comme un format innovant par rapport à ceux présents en Europe. De plus, il repose sur l'utilisation du score de qualité nutritionnelle de la FSA, actuellement l'un des plus validés [15,29,30], et répondant aux exigences de la réglementation européenne en matière d'étiquetage nutritionnel [31]. Enfin, les indicateurs uniques synthétiques de qualité nutritionnelle (comme le 5-C) sont considérés comme nécessitant moins de travail cognitif de la part du consommateur, et donc plus efficaces dans un environnement contraint [32–35]. Récemment, le système «AQuelleFrequence» initialement proposé par Carrefour, puis repris par la FCD, propose un système de caractérisation de la qualité nutritionnelle sous forme d'un triangle coloriel unique (4 couleurs possibles) apposé sur les aliments. Néanmoins, son mode de calcul (non divulgué au moment de la rédaction de cet article) semble impliquer le calcul des indicateurs SAIN,

LIM, limitant ainsi sa mise en œuvre [10]. D'autre part, le format proposé, intégrant une formulation de fréquence de consommation spécifique (par jour ou par semaine), s'il est pertinent pour des groupes alimentaires génériques, ne repose sur aucune base scientifique solide pour des aliments spécifiques (produits transformés de marque).

## Conclusion

Le système d'information nutritionnelle 5-C apparaît comme un outil permettant de différencier la qualité nutritionnelle des aliments vendus en France selon plusieurs niveaux de détail. Des modifications a minima et transparentes à l'algorithme de calcul originel permettent d'assurer une bonne cohérence du système par rapport aux repères de consommations du PNNS. Le 5-C pourrait donc être une aide aux consommateurs, afin qu'ils orientent leurs choix vers des produits de meilleure qualité nutritionnelle.

## Remerciements

Les auteurs remercient Stéphane Gigandet, créateur de la plateforme Open Food Facts, et tous les contributeurs à cette base de données nutritionnelle. Les auteurs remercient aussi Charlotte Voegtlin et Cédric Agaësse (diététiciens) pour leur aide dans l'attribution des groupes alimentaires à partir des données d'Open Food Facts.

## Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

## Références

- [1] Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H, et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012;380:2224–60.
- [2] Swinburn BA, Caterson I, Seidell JC, James WPT. Diet, nutrition and the prevention of excess weight gain and obesity. *Public Health Nutr* 2004;7:123–46.
- [3] World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a joint WHO/FAO expert consultation. WHO technical report series No. 916. Geneva: WHO; 2003.
- [4] World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: WHO; 2009.
- [5] Lachat C, Van Camp J, De Henauw S, Matthys C, Larondelle Y, Remaut-De Winter AM, et al. A concise overview of national nutrition action plans in the European Union Member States. *Public Health Nutr* 2005;8:266–74.
- [6] Hercberg S, Chat-Yung S, Chauliac M. The French National Nutrition and Health Program: 2001–2006–2010. *Int J Public Health* 2008;53:68–77.
- [7] Institut national de prévention et d'éducation pour la santé. La santé vient en mangeant. Le guide alimentaire pour tous. Paris: INPES; 2002.
- [8] Institut national de prévention et d'éducation pour la santé. La santé vient en mangeant et en bougeant. Le guide nutrition des enfants et ados pour tous les parents. Paris: INPES; 2004.
- [9] Hercberg S. Propositions pour un nouvel élan de la politique nutritionnelle française de santé publique dans le cadre de la

- stratégie nationale de santé. 1<sup>re</sup> partie: mesures concernant la prévention nutritionnelle; 2013 [date d'accès: 28/5/2014] <http://sante.gouv.fr/propositions-pour-un-nouvel-elan-de-la-politique-nutritionnelle-de-sante-publique,14782.html>
- [10] Darmon N. L'étiquetage nutritionnel: entre réglementation et controverses. *Cah Nutr Diet* 2015 [ahead of print. ISSN/ISBN: 0007-9960].
- [11] AFSSA. Définition de profils nutritionnels pour l'accès aux allégations nutritionnelles et de santé: propositions et arguments. Rapport de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments; 2008 <http://www.afssa.fr/Documents/NUT-Ra-Profiles.pdf>
- [12] Darmon N, Vieux F, Maillot M, Volatier JL, Martin A. Nutrient profiles discriminate between foods according to their contribution to nutritionally adequate diets: a validation study using linear programming and the SAIN, LIM system. *Am J Clin Nutr* 2009;89:1227–36.
- [13] Maillot M, Drewnowski A, Vieux F, Darmon N. Quantifying the contribution of foods with unfavourable nutrient profiles to nutritionally adequate diets. *Br J Nutr* 2011;105:1133–7.
- [14] Tharrey M, Dubois C, Vieux F, Maillot M, Darmon N. Analyse comparée de deux systèmes de profilage nutritionnels français: le SAIN, LIM et le système proposé dans le cadre du PNNS. Poster. JFN. In: Journées francophones de la nutrition 2014. 2014.
- [15] Arambepola C, Scarborough P, Rayner M. Validating a nutrient profile model. *Public Health Nutr* 2008;11:371–8.
- [16] Rayner M, Scarborough P, Stockley L, Boxer A. Nutrient profiles: development of final model. Final report [online]; 2005 [date d'accès: 16/1/2014] <http://tna.europarchive.org/20120102091535/http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/nutprofr.pdf>
- [17] Rayner M, Scarborough P, Lobstein T. The UK Ofcom Nutrient Profiling Model – Defining 'healthy' and 'unhealthy' food and drinks for TV advertising to children; 2009 [date d'accès: 16/1/2014] <http://www.dph.ox.ac.uk/bhfhprg/publicationsandreports/acad-publications/bhfhprgpublished/nutrientprofilemodel>
- [18] Julia C, Kesse-Guyot E, Touvier M, Mejean C, Fezeu L, Hercberg S. Application of the British Food Standards Agency nutrient profiling system in a French food composition database. *Br J Nutr* 2014;112:1699–705.
- [19] Julia C, Kesse-Guyot E, Ducrot P, Péneau S, Touvier M, Méjean C, et al. Performance of a five category front-of-pack labelling system – the 5-colour nutrition label – to differentiate nutritional quality of breakfast cereals in France. *BMC Public Health* 2015;15:179, <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-015-1522-y>.
- [20] Coudray B. The contribution of dairy products to micronutrient intakes in France. *J Am Coll Nutr* 2011;30:410S–4S.
- [21] Foods Standards Agency Australia New Zealand. Short guide for industry to the Nutrient Profiling Scoring Criterion (NPSC) in standard 1.2.7 nutrition, health and related claims; 2013 [date d'accès: 31/10/2014] <http://www.foodstandards.gov.au/industry/labelling/Pages/Short-guide-for-industry-to-the-NPSC.aspx>
- [22] Food and Drink Federation. GDAs explained; 2014 [date d'accès: 6/11/2014] <http://www.gdalabel.org.uk/gda/gda-values.aspx>
- [23] Food Standards Agency. Signposting and traffic light labelling; 2010 [accessible à l'adresse <http://www.food.gov.uk/northern-ireland/nutritionni/niyoungpeople/survivorform/bestreadbefore/signposting>; date d'accès: 10/2/2015].
- [24] Asp NG, Bryngelsson S. Health claims in the labelling and marketing of food products: the Swedish food sector's Code of Practice in a European perspective. *Food Nutr Res* 2007;51(3):2007.
- [25] Choices International Foundation. Product criteria v2. 2; 2011 [date d'accès: 18/6/2014] <http://www.choicesprogramme.org/download/38>
- [26] Nitzke S, Freeland-Graves J. Position of the American Dietetic Association: total diet approach to communicating food and nutrition information. *J Am Diet Assoc* 2007;107:1224–32.

- [27] Feunekes GI, Gortemaker IA, Willems AA, Lion R, Van den Kommer M. Front-of-pack nutrition labelling: testing effectiveness of different nutrition labelling formats front-of-pack in four European countries. *Appetite* 2008;50:57–70.
- [28] Bialkova S, van Trijp H. What determines consumer attention to nutrition labels? *Food Qual Prefer* 2010;21:1042–51.
- [29] Scarborough P, Rayner M, Stockley L. Developing nutrient profile models: a systematic approach. *Public Health Nutr* 2007;10:330–6.
- [30] Scarborough P, Arambepola C, Kaur A, Bhatnagar P, Rayner M. Should nutrient profile models be 'category specific' or 'across-the-board'? A comparison of the two systems using diets of British adults. *Eur J Clin Nutr* 2010;64:553–60.
- [31] Europa Summary of EU legislation. Labeling of foodstuffs. Regulation (EU) No. 1169/2011; 2012 [date d'accès : 29/7/2014] [http://europa.eu/legislation\\_summaries/consumers/product\\_labelling\\_and\\_packaging/co0019\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/consumers/product_labelling_and_packaging/co0019_en.htm)
- [32] Hawley KL, Roberto CA, Bragg MA, Liu PJ, Schwartz MB, Brownell KD. The science on front-of-package food labels. *Public Health Nutr* 2013;16:430–9.
- [33] Kleef EV, Dagevos H. The growing role of front-of-pack nutrition profile labeling: a consumer perspective on key issues and controversies. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2015;55:291–303.
- [34] Mejean C, Macouillard P, Peneau S, Hercberg S, Castetbon K. Consumer acceptability and understanding of front-of-pack nutrition labels. *J Hum Nutr Diet* 2013;26:494–503.
- [35] Mejean C, Macouillard P, Peneau S, Hercberg S, Castetbon K. Perception of front-of-pack labels according to social characteristics, nutritional knowledge and food purchasing habits. *Public Health Nutr* 2013;16:392–402.