



Impact d'un système d'information nutritionnel simplifié sur la qualité nutritionnelle des achats des convives en restauration collective

—

Essai contrôlé

Rapport final

Juin 2021

Equipe de Recherche en Epidémiologie Nutritionnelle (EREN), UMR U1153 Inserm/U1125
Inra/Cnam/Univ Paris 13
Centre de Recherche en Epidémiologies et Biostatistiques Sorbonne Paris Cité
UFR SMBH 74 rue Marcel Cachin,
93017 Bobigny, France

Investigateurs principaux:

Pr Chantal JULIA (PU-PH) et Manon EGNELL (jusqu'au 31/08/2020)

Co-investigateurs:

Dr Pilar GALAN (DR INRAe) et Pr Serge HERCBERG (PU-PH)

Partenaire

Elior Groupe



Inserm

INRAe

le cnam



Université de Paris

Résumé

La mise en place d'un système d'information nutritionnelle simplifié en face avant des emballages des aliments, apportant une information sur la qualité nutritionnelle globale d'un produit afin d'orienter les choix du consommateur vers des produits de meilleure qualité nutritionnelle, a été identifiée comme une stratégie d'intérêt par de nombreux comités d'experts au niveau national et international. A la suite de la loi de Santé, promulguée en 2016, le Nutri-Score a été finalement adopté, en France, en octobre 2017 via un arrêté interministériel pour être la signalétique nutritionnelle officielle en face avant des emballages alimentaires. Basé sur le volontariat étant donné la réglementation européenne, à ce jour plus de 500 industriels et distributeurs se sont engagés à apposer le Nutri-Score sur la face avant de leurs emballages alimentaires. Cependant, cet arrêté ne concerne actuellement que les produits pré-emballés mis sur le marché. Une adaptation du dispositif à la restauration collective a été actée dans le cadre du PNNS4 mis en place en 2020. Les multiples études portant sur le Nutri-Score montrent qu'il est considéré comme efficace et qu'il améliore la compréhension de la qualité nutritionnelle des aliments par les consommateurs et la qualité nutritionnelle des achats réalisés en supermarché, en conditions réelles et expérimentales. En revanche, l'impact du Nutri-Score en restauration collective reste à démontrer.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer l'impact du Nutri-Score sur la qualité nutritionnelle des choix des convives fréquentant des restaurants d'entreprises. La qualité nutritionnelle des produits alimentaires et plats sélectionnés et achetés par les participants de l'étude sera évaluée par le biais du score de qualité nutritionnelle globale de la Food Standards Agency (FSA) modifié par le Haut Conseil de Santé Publique (score FSAm/HCSP). Des indicateurs secondaires correspondant à la composition nutritionnelle des repas achetés seront pris en compte (énergie ; acides gras saturés ; sucres ; sodium ; protéines ; fibres ; fruits, légumes, légumineuses et fruits secs à coque et huile d'olive, colza et noix).

L'étude procède selon un design avant / après et ici / ailleurs, à savoir :

- un site n°1 intervention : une phase contrôle sans intervention suivie d'une phase avec intervention (apposition du Nutri-Score sur les aliments et plats proposés)
- un site n°2 témoin : témoin, sans intervention (aucune apposition du Nutri-Score) tout au long de l'étude

Afin de renforcer la validité de l'étude et les résultats qui observés à la fin de l'essai, deux paires de sites témoin / intervention (deux sites Ansamble, deux sites Arpège gérés par la société ELIOR) ont été utilisées. Au sein de chaque paire, le site intervention et son site témoin associé étaient géographiquement éloignés afin d'éviter la contamination entre le groupe d'intervention et le groupe témoin. Le recrutement a été effectué parmi les convives des sites d'étude et les données collectées ont porté sur les achats des produits alimentaires/plats dans les sites sélectionnés. Sur l'ensemble des sites (témoin et intervention), le numéro client des convives a été collecté de manière anonyme afin de suivre d'une part l'évolution des achats individuels au cours du temps. Une hypothèse d'homogénéité entre les populations d'études a été effectuée pour les comparaisons au sein de chaque paire de sites. L'impact des interventions sur la qualité nutritionnelle du plateau choisi/acheté au cours du temps a été évalué à l'aide de modèles de différences en différences et de modèles mixtes linéaires pour données longitudinales.

Contexte

De nombreux travaux mécanistiques, cliniques et épidémiologiques ont mis en évidence, au cours des dernières années que les facteurs nutritionnels jouent un rôle majeur en tant que facteur de protection ou de risque d'obésité et de nombreuses maladies chroniques dont les maladies cardiovasculaires et les cancers, les deux premières causes de mortalité en France (GBD 2016 Causes of Death Collaborators, 2017).

En janvier 2001, la France s'est dotée d'une politique nutritionnelle de santé publique, au travers de la mise en place du Programme National Nutrition Santé (PNNS). Le PNNS a pour finalité de promouvoir les facteurs de protection de la santé au travers de l'alimentation et de l'activité physique et de réduire l'exposition aux facteurs de risque au niveau de la population générale et des groupes à risque spécifiques (Chauliac and Hercberg, 2012; Hercberg, 2011; Hercberg et al., 2008). Parmi de nouvelles mesures de santé publique introduites dans la loi de Santé 2016, l'apposition d'une signalétique nutritionnelle informant de façon simple et compréhensible sur la qualité nutritionnelle globale des aliments en face avant des emballages a été votée (*Journal Officiel de la République Française. JORF n°0022 du 27 janvier 2016. Texte n°1. Loi n°2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé. Paris, JORF., 2016*). Ce type d'intervention a été identifié par les spécialistes du domaine, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et l'Organisation de Coopération et de Développement Economique, comme ayant un intérêt majeur en termes de promotion de la santé (Organisation for Economic Co-operation and Development, 2008; World Health Organization, 2004). A la suite d'une série d'études comparatives évaluant l'impact de signalétiques en face avant sur la qualité nutritionnelle des achats, et sur la base des nombreux travaux scientifiques validant tant le profil nutritionnel sous-tendant le calcul du Nutri-Score que son format graphique, la Ministre de la santé a sélectionné en 2017 le Nutri-Score pour être la signalétique en face avant officielle en France sur une base volontaire du fait de la réglementation européenne (*Communiqué de presse. Marisol Touraine se félicite des résultats des études sur l'impact d'un logo nutritionnel : leur intérêt et l'efficacité du logo Nutri-score sont démontrés. Paris, Ministère des Affaires sociales et de la Santé., 2017; L'évaluation en 'conditions réelles d'achat' des systèmes d'information nutritionnelle - Ministère des Solidarités et de la Santé, n.d.*). Plus de 500 industriels et distributeurs se sont depuis engagés à le mettre en place sur les emballages alimentaires de leurs produits. Toutefois, l'arrêté ne concerne actuellement que les produits pré-emballés vendus dans la distribution et non les aliments servis en restauration collective.

Le Nutri-Score pourrait non seulement avoir un impact direct sur les choix des consommateurs en leur permettant d'intégrer la nutrition lors de l'acte d'achats, mais pourrait par ailleurs servir de levier incitatif à la reformulation et à l'innovation (Vyth et al., 2010; Young and Swinburn, 2002), aboutissant in fine à l'amélioration de l'offre alimentaire.

Certaines études, basées sur des simulations, suggèrent de plus que l'adoption d'un système d'information nutritionnelle simplifié serait coût-efficace, et apporterait des bénéfices en termes de santé (Gortmaker et al., 2011). La plupart des études portant sur le comportement d'achat suggèrent un effet positif des systèmes d'information sur les choix alimentaires ou intentions d'achats (Balcombe et al., 2010; Borgmeier and Westenhoefer, 2009; Cecchini and Warin, 2016; Christoph and Ellison, 2017; Ducrot et al., 2016; Goodman et al., 2013; Gorski Findling et al., 2018; Julia et al., 2016; McLean et al., 2012). En ce qui concerne le Nutri-Score, plusieurs études réalisées en conditions expérimentales ou réelles ont montré sa capacité à améliorer la qualité nutritionnelle du panier d'achat (*Comité Scientifique de l'étude d'expérimentation. Evaluation ex ante de systèmes d'étiquetage nutritionnel graphique simplifié. Rapport final du comité scientifique. Paris, Ministère des Affaires sociales et de la*

Santé., 2017; Crosetto et al., 2018; Crosetto P et al., 2016; Ducrot et al., 2016; Julia et al., 2016), et pourrait même avoir un impact sur la mortalité par maladies chroniques d'après une étude de simulation (Egnell, Crosetto, et al., 2019). Le profil nutritionnel sous-jacent au Nutri-Score a notamment été démontré comme étant associé au risque de plusieurs maladies chroniques. Ainsi, une consommation d'aliments mieux notés par le profil nutritionnel (se traduisant donc par un Nutri-Score plus favorable) serait associée à une diminution du risque de cancers, maladies cardiovasculaires, syndrome métabolique et gain de poids (Adriouch et al., 2016, 2017; Deschasaux et al., 2017, 2018; Donnenfeld et al., 2015; Julia, Ducrot, et al., 2015; Julia, Fézeu, et al., 2015).

Néanmoins, si ces travaux ont permis de confirmer l'impact du Nutri-Score sur les achats de produits pré-emballés, l'impact de cette signalétique sur les choix alimentaires en restauration collective reste à évaluer. Avec plus de 3 milliards de prestations servies chaque année, la restauration collective représente près de la moitié de la restauration hors domicile (Nutri-Score et la restauration collective/commerciale | AMET Santé au Travail - Médecine du Travail, n.d.). Permettre aux consommateurs d'y améliorer leurs choix alimentaires serait donc un élément important. Plusieurs études ont montré l'intérêt d'élargir l'utilisation de signalétiques en face avant à la restauration collective (Christoph and Ellison, 2017; Thorndike et al., 2014). En effet, ces situations correspondent à des choix alimentaires, avec consommation immédiate. L'achat est donc lié directement à la consommation alimentaire, et il est possible donc dans ce cas, non seulement d'estimer les effets sur les choix alimentaires en termes d'achat, mais aussi sur les consommations alimentaires finales.

Suite à une mission à l'initiative des Ministères de l'Education nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, des Affaires sociales et de la Santé et de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, un rapport publié en décembre 2017 recommande la conduite d'une expérimentation permettant l'adaptation du Nutri-Score aux caractéristiques et aux publics de la restauration collective (IGAENR et al., 2017). En mars 2019, le Comité Interministériel pour la Santé (CIS) a inscrit dans les nouvelles mesures du Plan national de santé publique, la promotion du Nutri-Score dans la restauration collective (Comité interministériel pour la santé, 2019).

Objectifs

L'objectif principal de l'étude est d'évaluer l'impact du Nutri-Score en face avant des plats et produits alimentaires proposés en restauration collective sur les choix (achats) des convives.

Objectif principal

La variable d'intérêt principal est la qualité nutritionnelle globale du plateau d'achats en restauration collective. La qualité nutritionnelle globale des plats et aliments achetés a été évaluée par le biais du score de qualité nutritionnelle de la Food Standards Agency modifié par le Haut Conseil de Santé Publique, le score FSAm/HCSP.

Le score FSAm/HCSP (qui sert également au calcul du Nutri-Score) est un score composite de qualité nutritionnelle prenant en compte les éléments suivants (pour 100g ou 100mL de produit) : énergie, acides gras saturés, sucres simples, sodium, protéines, fibres et pourcentage de fruits, légume, légumineuses et fruits à coque et huile d'olive, colza et noix.

Objectifs secondaires

Les variables d'intérêt secondaire prises en compte dans le cadre de cette étude sont la composition nutritionnelle du plateau en :

- Energie (kJ/100g)

- Acides gras saturés (g/100g)
- Sucre (g/100g)
- Sodium (mg/100g)
- Protéines (g/100g)
- Fibres (g/100g)
- Fruits, légumes, légumineuses et fruits secs à coque, huiles d'olive, de colza et de noix

Méthodes

Design de l'étude

L'étude est basée sur une double comparaison ici / ailleurs et avant / après avec des données d'achats (choix) collectées au fil du temps dans deux groupes :

- un site n°1 intervention, avec une phase contrôle sans intervention suivie d'une phase avec intervention : mise en place du Nutri-Score pour l'ensemble des produits proposés (entrées, plats et desserts). La mise en place du système a été accompagnée par une campagne de communication portant sur le principe de la démarche et le mode d'utilisation du système d'information. L'intervention a donc eu lieu de façon séquentielle, de sorte de pouvoir comparer sur un même site une phase contrôle et une phase intervention.

- un site n°2 témoin, sans intervention (non apposition du Nutri-Score) tout au long de l'étude. L'étude a été réalisée dans deux paires de sites (deux sites Ansamble, deux sites Arpège gérés par la société ELIOR), chaque paire comprenant un site témoin et un site intervention, appariés sur la typologie de l'offre alimentaire et des convives. Au sein de chaque paire de sites, les deux sites témoin et intervention étaient géographiquement éloignés, évitant ainsi la contamination entre le groupe d'intervention et le groupe témoin et présentent une fréquentation comparable. Les offres alimentaires étaient identiques entre les deux sites de chaque paire.

Les deux sites Ansamble où les interventions ont eu lieu étaient :

- Site intervention : YVES ROCHER La Gacilly, Moulin de la Gacilly, Le bout du pont, 56200 La Gacilly
- Site témoin : YVES ROCHER Rieux, 976 Chemin du Val de la Lande, 56350 Rieux

Les deux sites Arpège où les interventions ont eu lieu étaient :

- Site intervention : LA POSTE Brune - 111, Boulevard Brune, 75 014 Paris
- Site témoin : LA POSTE Bourseul - 16, Rue des Favorites, 75 015 Paris

Collecte des données chez les participants

La collecte des données chez les convives des sites s'est effectuée sur la base des achats de produits alimentaires/plats dans les deux sites sélectionnés pour l'étude (données collectées de façon routinière par les tickets de caisse). Sur l'ensemble des sites (témoin et intervention), les numéros clients des convives anonymisés ont été collectés, ce qui a permis de suivre l'évolution des achats individuels au cours du temps. La classe de subvention (dépendant du statut professionnel du convive) ont aussi été collectées, permettant d'analyser les effets sur les choix. Toutes les données ont été anonymisées et ne permettent en aucun cas de remonter à l'identité du convive.

Une hypothèse d'homogénéité entre les populations d'études a été effectuée pour les comparaisons entre les groupes intervention et témoin de chaque paire de site.

Les convives étaient informés de la collecte des données par le biais d'affiches présentes en caisse pendant tout le déroulement de l'étude. Ils avaient la possibilité de retirer leur consentement à la collecte des données de caisse. Dans ce cas, les responsables de restaurant collectaient le numéro de badge correspondant, afin que ce dernier soit apuré des bases de données extraites et confiées à l'équipe de recherche.

Afin de compléter l'analyse des effets de l'intervention, des enquêtes de satisfaction auprès des convives ont été réalisées. Ces enquêtes ont recueilli des informations relatives aux données socio-démographiques des convives (sexe, âge, profession) et aux perceptions de ces derniers sur l'intervention. Aucune donnée nominative n'a été recueillie lors de ces enquêtes complémentaires.

Intervention

Systeme d'information Nutri-Score

L'intervention a consisté à la mise en place du système d'information nutritionnel simplifié Nutri-Score au niveau des présentoirs en face des produits/plats proposés à la vente en restauration collective et sur les affiches des plats et aliments proposés.

Nutri-Score

Le système étudié est le Nutri-Score, ayant le format suivant :

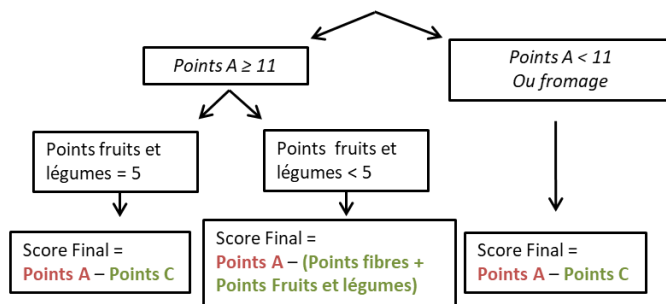


Figure 1 image du système d'information nutritionnel simplifié Nutri-Score

Le score nutritionnel servant de base à ce système d'information nutritionnel est issu de celui élaboré par la Food Standards Agency (FSA) britannique modifié par le Haut Conseil de la Santé Publique, HCSP (Haut Conseil de la santé publique, 2015), appelé score FSAm/HCSP. Le score FSAm/HCSP permet d'attribuer un score unique aux produits alimentaires, à partir des teneurs pour 100g affichées en énergie (kJ), sucres simples (g), acides gras saturés (g), sodium (mg), protéines (g), fibres (g) et pourcentages de fruits, légume, légumineuses, fruits à coque et huile d'olive, de colza et de noix. Un total de 0 à 10 points est attribué à chacune des teneurs en éléments défavorables dont la consommation est à limiter (énergie, sucres simples, acides gras saturés et sodium), et 0 à 5 points sont ensuite attribués aux teneurs en éléments favorables dont la consommation doit être encouragée (fibres, protéines, et fruits, légume, légumineuses et fruits à coque, huile d'olive, de colza et de noix). Le score global FSAm/HCSP est alors obtenu par la différence des deux composantes (éléments défavorables – éléments favorables) et résulte en un score discret compris entre -15 et +40 points.

Le système d'information nutritionnel simplifié Nutri-Score offre une évaluation globale de la qualité nutritionnelle d'un produit. La signalétique comporte une échelle graduée de 5 couleurs (du vert foncé à l'orange foncé), avec les lettres correspondantes (de A à E). Les couleurs sont attribuées à partir du score FSAm/HCSP de l'aliment : 'Vert foncé' (de -15 à -1 point), 'Vert clair' (de 0 à 2), 'Jaune' (de 3 à 10), 'orange' (de 11 à 18) et 'orange foncé' (>18 points). Le détail du calcul du score FSAm/HCSP est détaillé ci-dessous.

1. Attribution des points selon la composition du produit pour 100g ou 100ml												
Points A			Grille spécifique Boissons		Grille spécifique: Matières grasses			Grille spécifique Boissons		Points C		
Points	Energie (kJ)	Sucres simples (g)	Energie (kJ)	Sucres simples (g)	Acides gras saturés (g)	Acides gras saturés/Lipides (%)	Sodium (mg)	Points	Fruits. leg (%)	Fruits. leg (%)	Fibres (g)	Protéines (g)
0	≤ 335	≤ 4.5	≤ 0	≤ 0	≤ 1	< 10	≤ 90	0	≤ 40	≤ 40	≤ 0.9	≤ 1.6
1	> 335	> 4.5	≤ 30	≤ 1.5	> 1	< 16	> 90	1	> 40		> 0.9	> 1.6
2	> 670	> 9	≤ 60	≤ 3	> 2	< 22	> 180	2	> 60	>40	> 1.9	> 3.2
3	> 1005	> 13.5	≤ 90	≤ 4.5	> 3	< 28	> 270	3	-		> 2.8	> 4.8
4	> 1340	> 18	≤ 120	≤ 6	> 4	< 34	> 360	4	-	>60	> 3.7	> 6.4
5	> 1675	> 22.5	≤ 150	≤ 7.5	> 5	< 40	> 450	5	> 80		> 4.7	> 8.0
6	> 2010	> 27	≤ 180	≤ 9	> 6	< 46	> 540	6				
7	> 2345	> 31	≤ 210	≤ 10.5	> 7	< 52	> 630	7				
8	> 2680	> 36	≤ 240	≤ 12	> 8	< 58	> 720	8				
9	> 3015	> 40	≤ 270	≤ 13.5	> 9	< 64	> 810	9				
10	> 3350	> 45	> 270	> 13.5	> 10	≥ 64	> 900	10				
	0-10 (a)	0-10 (b)	0-10 (a)	0-10 (b)	0-10 (c)	0-10 (c)	0-10 (d)		0-5 (a)	0-10 (a)	0-5 (b)	0-5 (c)
Total	Points A = (a) + (b) + (c) + (d) [0 – 40]							Points C = (a) + (b) + (c) [0 – 15]				



2. Score Final entre -15 et 40 points.

3. Attribution des classes:

Aliments solides (points)	Boissons (points)	Couleur
Min à -1	Eau	Vert foncé
0 à 2	Min à 1	Vert clair
3 à 10	2 à 5	Jaune
11 à 18	6 à 9	Orange clair
19 à Max	10 à Max	Orange foncé

Vert : meilleure qualité Orange foncé : moins bonne qualité



Figure 2 Calcul du score FSAm/HCSP et du Nutri-Score

Calcul du Nutri-Score

Les sites de restauration collective choisis proposent des plats préparés sur place, selon des recettes standardisées. Les menus sont déterminés à l'avance, selon des cycles saisonniers de plusieurs mois.

Les recettes précisent les quantités des différents ingrédients nécessaires pour l'obtention du plat final, et sont intégrées dans un système d'information disposant des données de composition nutritionnelle pour l'ensemble des ingrédients. Le choix des plats par les personnels des restaurants lors de la sélection des menus est articulé avec le système de commandes. Le système d'information (Helios) est centralisé avec l'ensemble des recettes disponibles pour la totalité des sites et des offres proposées par ELIOR, représentant donc plusieurs milliers de recettes dans une base de données unique.

Une fois les menus consolidés pour la période de l'étude, les données de composition nutritionnelle pour les ingrédients des différentes recettes ont été extraites. Les données ont été complétées pour les informations nécessaires au calcul du Nutri-Score, soit à l'aide des données génériques du CIQUAL pour les produits non transformés, soit grâce aux données des fournisseurs.

Au total, près de 2000 ingrédients ont été extraits pour complétion.

Pour la composante fruits, légumes, légumineuses, fruits oléagineux, les ingrédients correspondant à cette composante ont été identifiés comme tels dans la base de données.

Pour chacun des ingrédients extraits, un facteur de rendement et une part comestible ont été attribués par l'équipe des diététiciens de l'EREN, avec une expertise en épidémiologie nutritionnelle. Les rendements et parts comestibles ont été complétées en suivant les critères

des documents de référence (manuel de quantification standardisées des denrées alimentaires du conseil supérieur d'hygiène belge et données transmises par la CIV).

Pour le calcul du Nutri-Score, des développements du système d'information ont été réalisés pour l'étude, et comprenant :

- Un calcul automatisé des compositions nutritionnelles pour 100g de produit
- Un calcul automatisé du Nutri-Score
- Une fonction permettant d'extraire à partir de la recette des modèles d'impression d'étiquettes de signalétiques Nutri-Score à apposer en restaurant
- Une fonction permettait d'extraire les menus comprenant la signalétique Nutri-Score a apposer en restaurant

Pour les produits pré-emballés mis à disposition des clients (i.e. yaourts, sandwichs), les données de composition nutritionnelle ont été obtenues par les fournisseurs ou à défaut par le site Open Food Facts ou CIQUAL (pour les fromages dont la composition est relativement standard).

Signalétique en restauration d'entreprise

La signalétique a été apposée sur les rayons/affiches présentant ou distribuant les produits alimentaires/plats ou recettes (entrées, plats et desserts), visibles lors du passage de la personne au self.



Les signalétiques étaient présentes sur les panneaux de présentation de l'ensemble des choix (entrées / plats / dessert), mais aussi sur les étiquettes individuelles des produits au niveau des lignes de self



Pour les fruits, fromages, salade bar et dessert bar, seuls les panneaux de présentation de l'ensemble des choix étaient disponibles et indiquaient le Nutri-Score. Le Nutri-Score était aussi apposé sur les menus affichés à l'entrée des restaurants et sur les écrans de présentation des produits dans le restaurant.





Information du consommateur

Pour les sites avec intervention (Nutri-Score), une campagne d'information a accompagné la mise en place de l'intervention par une campagne d'affichage en restaurant comprenant :

- Une affiche mise en place sur un Kakemono et sur les écrans de présentation de l'étude
- Des triptyques d'explication présents

Les triptyques explicatifs comprenaient des informations sur :

- La mise en place du système d'information nutritionnelle Nutri-Score
- La façon dont le Nutri-Score peut être utilisée pour comparer les produits
- La façon dont le Nutri-Score est attribué et le calcul du score FSAm/HCSP

Sur les sites témoin, une campagne d'information a également eu lieu, portant toutefois sur une thématique non concurrente au Nutri-Score : l'activité physique. Les mêmes modalités de communication ont été utilisées, à savoir des affichages kakemono et écrans et des triptyques explicatifs.

Formation des personnels

Les personnels de restaurant étaient les personnes responsables de la mise en place de l'intervention sur le site de façon quotidienne (la mise en forme des documents pour affichage quotidien des plats/recettes était automatisée, mais la mise en place des affichages était quotidienne), ainsi que de la collecte des données de tickets de caisse (typage en caisse détaillé des plats/recettes et produits sur le plateau). Leur participation active à l'intervention était donc indispensable à son bon déroulement.

Aussi, des sessions de formation des personnels ont eu lieu quelques semaines avant le démarrage de l'intervention, pour les informer de la tenue de l'étude et de ses modalités. Une attention particulière a été portée à la formation au calcul du Nutri-Score à partir des données des recettes, afin qu'ils puissent guider les convives en faisant la demande dans le décryptage des affichages réalisés en restaurant.

Traitement des données

Traitement des données caisse

Extraction des données

Les données caisse ont été extraites, avec anonymisation des numéros de badge. Les bases de données extraites contiennent l'ensemble des achats réalisés par les convives aux différentes dates, avec le détail des produits sélectionnés. Pour chaque individu et date, un numéro de plateau unique est disponible, permettant de reconstituer le choix effectué le jour considéré. Les données des valeurs nutritionnelles ont été extraites en amont, en prenant en compte les valeurs nutritionnelles standardisées pour chaque recette, disponibles sur le logiciel de gestion des recettes et commandes de la société Elior. En complément, les données de composition nutritionnelle pour les produits bruts proposés en restaurant d'entreprise (fromages, fruits, pain, yaourt etc.) ont été collectées afin de disposer de données nutritionnelles détaillées pour l'ensemble des choix disponibles pour les convives. Ces extractions étaient nécessaires en amont afin de réaliser l'étiquetage Nutri-Score sur les produits proposés quotidiennement pendant la période intervention.

En complément des données de composition nutritionnelle, une taille de portion a été allouée à chaque produit, soit par le biais de la recette standardisée (en prenant en compte la taille moyenne de la portion calibrée par la recette), soit par attribution à partir de valeurs standard de portion (en particulier pour les produits bruts).

Données disponibles

Les données des tickets de caisse sont des données collectées de façon routinières pour la facturation des clients. Aussi, s'ils comprennent le détail des choix pour les produits classés en 'Hors d'œuvre', 'Plat' ou 'Dessert', ce détail n'est pas disponible pour les accompagnements des plats ou pour les salad'bar ou dessert'bar.

Pour les accompagnements, un paramétrage spécifique a été réalisé pour les caisses, permettant aux personnels d'ajouter une ligne de 'garnitures' au plateau. Pour les sites Yves Rocher, un détail supplémentaire a été possible, avec un typage spécifique des garnitures en 'légumes', 'frites' ou 'féculents'.

Pour les sites La Poste, un 'menu' spécifique à prix fixe était proposé chaque jour, pour lequel le détail des choix alimentaires n'était pas disponible sur le ticket de caisse. Etant donné la variabilité nutritionnelle des choix proposés au sein du menu quotidien (par exemple entrées comprenant aussi bien des crudités que de la charcuterie), il a été considéré préférable d'exclure ces données des analyses.

Rapprochement des données caisse et des données de composition nutritionnelle

Les données de caisse comprenant le détail de chaque recette de 'hors d'œuvre', 'Plat' ou 'dessert' disponible, un rapprochement a été fait avec les données de composition nutritionnelle, sur une base individuelle.

Pour les accompagnements, salade et dessert bar, si le détail du choix opéré n'était pas disponible sur le ticket de caisse, le détail des recettes proposées chaque jour était en revanche disponible. Il a donc été possible, pour chaque jour, de constituer une moyenne de la valeur nutritionnelle des garnitures, salade et dessert bar disponibles. Cette moyenne a ensuite été attribuée aux données de caisse.

Pour les produits bruts, lorsque le détail du produit choisi était disponible au niveau des extractions des données caisses, la valeur nutritionnelle spécifique du produit a été allouée. Lorsque le détail n'était pas disponible sur les tickets de caisse (yaourt, fromages, salad'bar, produits bruts...) une moyenne pour les différents types de produits proposés (yaourt, fromage etc.) a été alloué.

Dans la mesure où les systèmes d'information de gestion des recettes et de gestion des tickets de caisse sont indépendants, un nombre important de vérifications manuelles a été nécessaire, afin de s'assurer de la cohérence des données.

Nettoyage des données

Les données relatives aux compositions nutritionnelles spécifiques ont été vérifiées et manuellement corrigées ou complétées si nécessaire.

Les données de caisse sont ont été nettoyées, avec des contrôles de cohérence poussés en lien avec les responsables de restaurant Elixior. Ces contrôles de cohérence comprennent une analyse fine des contenus des plateaux extraits, pour identification des plateaux pour lesquels les valeurs nutritionnelles semblent trop faibles ou trop élevées pour correspondre aux choix complets d'une personne.

En effet, il est possible qu'une personne utilise son badge personnel pour effectuer le paiement du plateau d'un collègue. De même, il est possible qu'une personne ne consomme qu'un nombre très restreint de produits, suggérant que son repas était complété par des aliments provenant d'une préparation personnelle. L'identification de ces cas et leur exclusion des analyses est nécessaire pour assurer des analyses de qualité.

De ce fait, les plateaux comportant un nombre important de produits individuels ou à l'inverse comportant des produits ne correspondant pas à un repas complet ont été exclus. Pour le site La Poste, une exclusion des plateaux comportant plus de 10 produits ou plus de deux accompagnements a été réalisée (interprété comme correspondant au repas de deux personnes traitées sur le même ticket de caisse) ; pour le site Yves Rocher, les tickets comportant deux plats ou plus ou avec des quantités importantes (plateaux avec plus de 4 desserts ou sandwiches) ont été exclus.

L'exclusion a été réalisée sur la base de la distribution des apports énergétiques par plateau (<1^{er} et 99^{ème} percentiles de distribution des plateaux). Les plateaux avec un apport énergétique <139 kcal ou >1670kcal pour les plateaux issus des sites La Poste et < 253kcal et >2325 kcal pour les plateaux issus des sites Yves Rocher ont été exclus.

Analyse statistique

Analyse descriptive

Les sites intervention et témoin ont été décrits en prenant en compte le nombre total de repas servis sur la période, nombre moyen de repas par jour, nombre moyen de produits par repas, le nombre total de participants inclus et nombre moyen de repas pris par les participants par site. La fréquentation au cours du temps a été représentée graphique pour montrer la variabilité du nombre de personnes participant à l'étude en fonction des jours de la semaine et des périodes de l'étude.

Analyse différence en différence – effets moyens

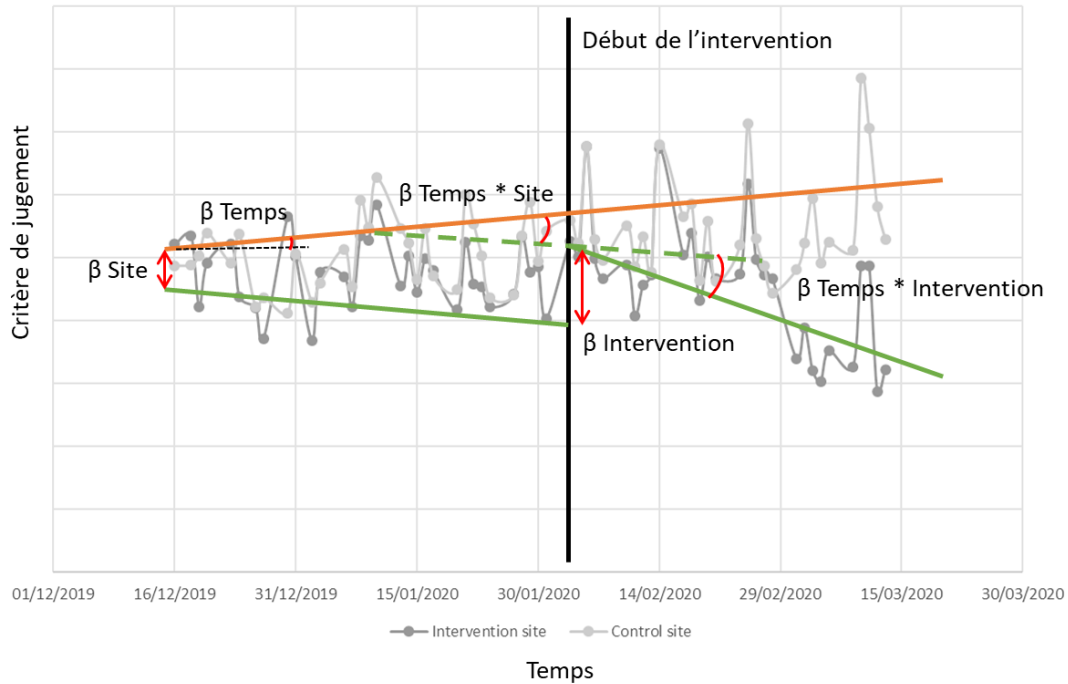
L'apport moyen en nutriments et la qualité nutritionnelle des repas au cours des périodes d'étude (avant/après l'intervention) selon le site de contrôle ou d'intervention ont été décrits en utilisant la moyenne +/- l'écart-type pour la qualité nutritionnelle des repas (en utilisant le FSAm/HCSP pondéré en énergie des aliments composant le repas) et chaque nutriment. Les comparaisons entre avant et après l'intervention et entre les sites d'intervention et de contrôle pour les participants ayant pris au moins un repas au cours de chacune des périodes de l'étude ont été étudiées en utilisant une approche de différence en différence à l'aide de modèles linéaires généralisés pour données répétées non ajustés. Etant donné la durée de collecte des données beaucoup plus faible pour le site témoin pour Yves Rocher (10 jours de collecte) et la variabilité importante des apports nutritionnels d'un jour à l'autre, il a été considéré que les données ne permettaient pas des estimations suffisamment solides pour effectuer des analyses différence en différence pour le site Yves Rocher.

Modèles mixtes – analyses des trajectoires

L'impact de l'intervention sur la qualité nutritionnelle (score FSAm/HCSP, énergie, lipides, acides gras saturés, sucres, protéines, fibres, sodium) des choix individuels (au niveau global sur le plateau des convives) a été analysé en fonction du temps par modèles mixtes longitudinaux. Les modèles mixtes longitudinaux permettent de modéliser les trajectoires individuelles des consommations alimentaires des convives, et analyser s'il existe un effet de l'intervention sur la trajectoire. La variabilité intra-individuelle au cours du temps est prise en compte dans ce type de modèle.

L'impact de l'intervention sur la qualité nutritionnelle globale des repas et les apports en nutriments a été étudié à l'aide de modèles mixtes longitudinaux afin d'évaluer les trajectoires individuelles. Les modèles comprenaient un intercept individuel aléatoire (rendant compte des valeurs de base individuelles variables), des effets fixes pour le temps (continu, tenant compte d'une tendance saisonnière globale dans les choix alimentaires), le site (0 pour le site de contrôle et 1 pour le site d'intervention - rendant compte des différences dans les choix alimentaires entre les sites de contrôle et d'intervention tout au long de la période d'étude) et une interaction entre le temps et le site (site*temps, rendant compte des tendances saisonnières différentes dans les choix alimentaires au fil du temps entre les sites de contrôle et d'intervention). L'effet de l'intervention a été modélisé comme un effet fixe pour la période d'intervention (0 pour le site de contrôle pour les périodes avant et après, 0 pour la période avant et 1 pour la période après pour le site d'intervention - rendant compte d'un effet immédiat de l'intervention) et une interaction entre le temps et la période d'intervention (période d'intervention*temps rendant compte d'une tendance modifiée dans le temps après le début de l'intervention). Les tendances modélisées sont présentées graphiquement dans la Figure 3.

Figure 3 Représentation graphique des effets modélisés dans les modèles mixtes



Les modèles ont été ajustés sur la qualité nutritionnelle moyenne de l'offre pour chaque jour donné comme effet fixe, afin de tenir compte des changements quotidiens de l'offre proposée. Des figures des valeurs observées et prédites ont été élaborées afin de fournir une visualisation graphique des résultats des modèles. Des analyses de sensibilité sans ajustement sur la qualité nutritionnelle moyenne de chaque jour et en incluant uniquement les participants ayant pris au moins 5 repas au cours de l'étude (avec au moins un dans chaque période d'étude) ont été réalisées.

Etant donné la durée de collecte des données beaucoup plus faible pour le site témoin pour Yves Rocher (10 jours de collecte) et la variabilité importante des apports nutritionnels d'un jour à l'autre, il a été considéré que les données ne permettaient pas des estimations suffisamment solides pour effectuer des analyses des trajectoires pour le site Yves Rocher.

Tous les tests étaient bilatéraux et une valeur $P < 0,05$ était considérée comme significative. Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS (version 9.3, SAS Institute Inc, Cary, NC, USA).

Enquête convives – indicateur de process

Une enquête portant sur les perceptions et attitudes des convives vis-à-vis de l'intervention était prévue pour le courant du mois d'Avril 2020, en face-à-face sur les lieux des restaurants d'entreprise. Etant donné la mise en place du confinement en Mars 2020, cette enquête n'a pu avoir lieu.

En lieu et place, il a été réalisé une enquête convives par Internet auprès des collaborateurs des deux entreprises, au mois de Juillet 2020. Les collaborateurs des deux entreprises ont été invités à répondre à l'enquête par mail, diffusé au sein des entreprises.

Cette enquête couvrait des questions portant sur les motivations des choix alimentaires par les convives, la perception du Nutri-Score en général et spécifiquement dans le cadre de la restauration collective la compréhension subjective du système.

Considérations éthiques et règlementaires

Les données ont été collectées de façon anonyme. La saisie des données d'achats a été réalisée de façon anonyme au moment du passage en caisse, grâce à une plateforme de saisie informatique sécurisée.

Les clients fréquentant les restaurants ont été informés par affichage que les données relatives aux achats effectués étaient collectées à des fins de recherche. Cette note indiquait l'absence de collecte de données nominatives, et précisait les modalités de contact pour toute question complémentaire. Une note d'information plus complète a été remise aux responsables syndicaux des différents sites concernés avant le début de la recherche afin d'obtenir leur soutien dans cette démarche. Cette note était aussi accessible aux clients des restaurants, sur demande auprès des responsables des différents restaurants.

L'étude a fait l'objet d'une mise en conformité avec la méthodologie de référence de la CNIL MR-004. Le délégué à la protection des données de l'Université Paris 13 a été désigné comme le garant de la conformité du traitement des données. Par ailleurs, l'essai a été déclaré auprès de Clinicaltrials.gov.

Résultats

Collecte des données

La collecte des données a démarré le 16 Décembre 2019 pour les sites La Poste et le 13 Janvier 2020 pour les sites Yves Rocher (collecte des données décalée d'une semaine supplémentaire pour le site témoin Yves Rocher).

L'intervention a démarré le 3 Février 2020 pour les sites La Poste et le 12 Février 2020 pour les sites Yves Rocher.

L'étude a été stoppée du fait du confinement en France lié à l'épidémie de Covid-19 le 13 Mars 2020.

Au total, le nombre de jours de collecte disponible pour l'analyse des données se situe comme suit

Tableau 1 Calendrier de l'intervention sur les sites d'étude

Site	Date de démarrage de la collecte	Date de démarrage de l'intervention	Nombre de jours de collecte avant intervention	Nombre de jours de collecte après intervention
La Poste	16/12/2019	03/02/2020	32	30
Yves Rocher	13/01/2020-20/01/2020	12/02/2020	15-20	25

La Poste

Entre le 16 décembre 2019 et le 13 mars 2020, 131 028 plats/produits ont été achetés par les participants, correspondant à 41 499 repas servis à 2 711 participants sur la période d'étude. Après exclusion des tickets de caisse comportant un menu (4 584 tickets de caisse), ceux comportant plus de 10 produits (19 tickets de caisse) et des tickets de caisse comportant plus d'un plat principal (44 tickets de caisse), 36 852 repas servis à 2 073 participants ont été inclus. Enfin, après l'exclusion de 738 plateaux présentant des apports énergétiques extrêmement faibles ou extrêmement élevés, un total de 36 114 plateaux (20 492 dans le site intervention et 15 622 dans le site témoin) servis à 2 063 (1 268 et 795 dans le site intervention et le site témoin respectivement - nombre moyen de repas par participant $16,26 \pm 13,54$ et $19,65 \pm 14,51$ respectivement) participants inclus dans les analyses.

Yves Rocher

Entre le 13/20 Janvier (respectivement pour le site intervention et témoin) et le 13 mars 2020, 89 609 plats ont été achetés par les participants, correspondant à 24 658 repas servis à 1 242 participants sur la période d'étude. Après exclusion des tickets de caisse comportant plus de 4 produits (3 tickets de caisse) et des tickets de caisse comportant plus d'un plat principal (50 tickets de caisse), 24 605 repas servis à 1 240 participants ont été inclus. Après l'exclusion de 253 plateaux présentant des apports énergétiques extrêmement faibles ou extrêmement élevés, un total de 24 355 plateaux pour 1 237 participants étaient incluses. Enfin, après exclusion des participants s'étant rendus dans les deux restaurants (intervention et témoin), 21 176 repas (18 556 dans le site intervention et 2 620 dans le site témoin) ont été servis à 1 099 (909 et 190 dans le site intervention et le site témoin respectivement - nombre moyen de repas par participant $20,41 \pm 12,85$ et $13,79 \pm 12,05$ respectivement) participants dans les analyses.

Tableau 2 Analyses descriptives des passages dans les sites intervention et témoin pendant la période totale de l'étude

La Poste

Yves Rocher

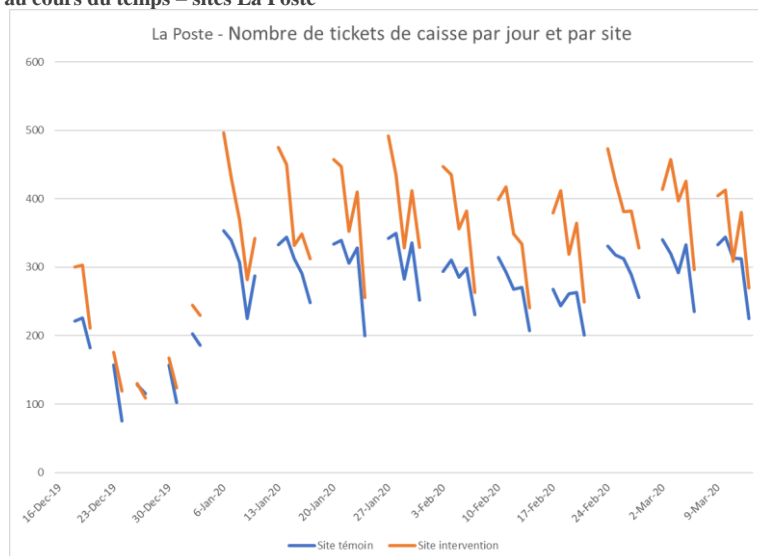
	Site Intervention	Site témoin	Site Intervention	Site témoin
Nombre de passages individuels total (plateaux)	20492	15622	18556	2620
Nombre moyen de passages individuels par jour (plateaux)	330.52 ± 93.72	251.97 ± 65.53	412.36 ± 50.93	65.50 ± 6.95
Nombre moyen de produits par plateau	3.32 ± 1.13	3.47 ± 1.07	3.62 ± 1.17	3.81 ± 1.14
Nombre total d'individus retenus	1268	795	909	190
Nombre moyen de plateaux par individu (nombre de jours de passage)	16.16 ± 13.54	19.65 ± 14.51	20.41 ± 12.85	13.79 ± 12.05

Analyse descriptive

Fréquentation – Site La Poste

Sur les deux sites du groupe La Poste, la fréquentation au cours du temps est présentée dans la figure ci-dessous. Les zones non reliées par des points correspondent aux jours de non-collecte (jours fériés, week-end et jour du repas de Noël).

Figure 4 Fréquentation au cours du temps – sites La Poste



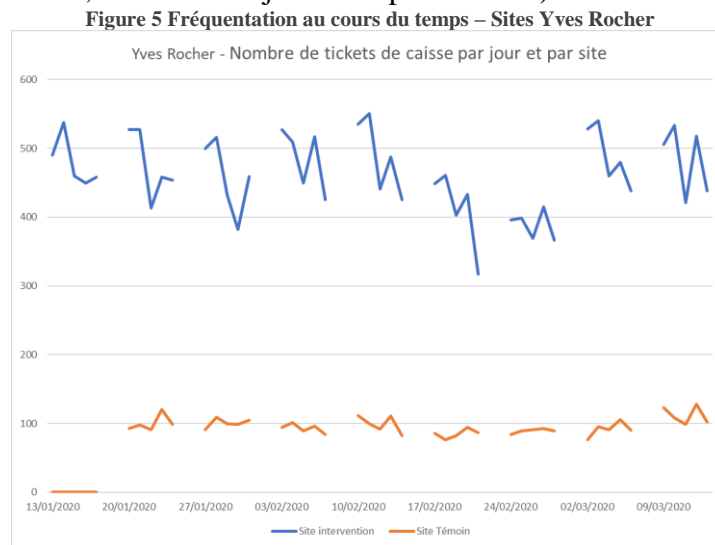
On remarque que la collecte des données pendant la période de la fin du mois de Décembre coïncide avec une fréquentation des restaurants d'entreprise bien plus faible, correspondant à la période des vacances scolaires, ainsi qu'une période de troubles spécifiques à l'année 2019, les manifestations des gilets jaunes, ayant conduit à des modifications de fréquentation des sites concernés. La date du 17 Décembre 2019, correspondant à la date de tenue du 'repas de Noël' dans le restaurant d'entreprise a d'emblée été exclue des analyses, l'offre proposée ce jour-là étant très différente de ce qui était proposé les autres jours.

La fréquentation sur le site intervention est plus importante que pour le site témoin.

Enfin, la fréquentation est la plus importante au début de la semaine (lundi-mardi), avec une baisse tout au long de la semaine. Les fréquentations plus faibles observées les mercredis et vendredis correspondent probablement au rythme de travail tenant compte des personnels à temps partiels, moins présents ces jours-là.

Fréquentation – site Yves Rocher

Sur les deux sites du groupe Yves Rocher, la fréquentation au cours du temps est présentée dans la figure ci-dessous. Les zones non reliées par des points correspondent aux jours de non-collecte (jours fériés, week-end et jour du repas de Noël).



La collecte des données sur le site témoin a démarré une semaine après celle du site intervention.

On remarque que la fréquentation du site témoin est moins élevée que celle du site intervention, ce qui était attendu sachant que les deux sites sont de taille différente. De plus, alors que la fréquentation du site témoin est relativement fixe, celle du site intervention varie davantage, avec, de même que pour La Poste, une moindre fréquentation les mercredis et vendredis, probablement lié au rythme de travail des personnes à temps partiel.

Apports nutritionnels moyens

Pour l'ensemble de la période d'étude (incluant ainsi période avant et après intervention pour le site intervention), la qualité nutritionnelle moyenne des repas (pas le biais du score FSAM-NPS rapporté à l'apport énergétique de chaque produit du plateau et pondéré par la taille des portions consommées) ainsi que les apports nutritionnels moyens étaient les suivants :

Tableau 3 Qualité nutritionnelle moyenne et apports nutritionnels moyens par repas selon les sites intervention et témoin observés sur l'ensemble de la période d'étude

	La Poste		Yves Rocher	
	Site Intervention	Site témoin	Site Intervention	Site témoin
	Moy +/- SD	Moy +/- SD	Moy +/- SD	Moy +/- SD
Score FSA moyen du plateau	1.93 ± 3.82	2.11 ± 3.58	2.07 ± 4.14	2.91 ± 4.52
Apports caloriques moyens du plateau	780.13 ± 273.63	847.39 ± 270.72	766.33 ± 256.04	791.91 ± 257.86
Pourcentage de lipides moyen du plateau (% énergie)	40.64 ± 10.72	40.86 ± 9.96	36.38 ± 11.14	38.85 ± 10.50
Pourcentage de glucides moyen du plateau (% énergie)	40.24 ± 12.28	40.67 ± 10.68	42.03 ± 11.71	40.59 ± 9.64
Pourcentage de protéides moyen du plateau (% énergie)	18.92 ± 7.22	18.28 ± 5.99	21.52 ± 6.81	20.46 ± 6.13
Apports moyens en sucres (g/plateau)	23.50 ± 14.41	26.77 ± 17.00	24.10 ± 13.47	22.52 ± 12.75
Apports moyens en AGS (g/plateau)	10.66 ± 6.55	11.55 ± 6.74	12.27 ± 6.55	13.34 ± 7.03
Apports moyens en Fibres (g/plateau)	9.44 ± 4.78	10.19 ± 4.40	10.01 ± 5.51	10.56 ± 5.56
Apports moyens en Sel (g/plateau)	3.47 ± 2.24	3.78 ± 2.27	2.99 ± 1.51	3.19 ± 1.45
Apports moyens en fruits et légumes (% plateau)	31.01 ± 17.16	31.16 ± 15.33	34.34 ± 21.28	30.99 ± 20.51
Apports moyens en fruits et légumes (g/plateau)	201.06 ± 135.38	204.94 ± 120.17	223.48 ± 168.84	212.18 ± 173.73

En moyenne sur les deux périodes, les apports énergétiques pour un repas étaient de 780.13 ± 273.63 kcal sur le site intervention et 847.39 ± 270.72 kcal sur le site témoin pour les sites La Poste et 766.33 ± 256.04 kcal par repas pour le site intervention et 791.91 ± 257.86 kcal par repas pour le site témoin pour les sites Yves Rocher. Ces apports énergétiques sont plus élevés que ceux constatés pour le déjeuner dans l'étude INCA3 de l'ANSES (en moyenne pour la population adulte, ces apports étaient estimés à 765.41 kcal par repas). Il en est de même pour la répartition des apports en ce qui concerne les lipides (40.56 ± 10.72% de l'apport énergétique dans le site intervention, 40.86 ± 9.96% dans le site témoin pour La Poste, 36.38 ± 11.14% de l'apport énergétique dans le site intervention 38.85 ± 10.50 dans le site témoin pour Yves Rocher contre 34.05% dans l'étude INCA3) ou les apports en sel (3.47 ± 2.24g par repas dans le site intervention, 3.78 ± 2.27 g par repas dans le site témoin pour La Poste, 2.99 ± 1.51g par repas dans le site intervention 3.19 ± 1.45 g par repas dans le site témoin pour Yves Rocher contre 2.96 g par repas dans l'étude INCA3). Pour les autres apports nutritionnels, les repas étaient cohérents avec les éléments retrouvés dans l'étude INCA3.

Analyse différence en différence

Afin d'analyser en moyenne les effets associés à la mise en place du Nutri-Score en restauration collective, une analyse en différence en différence a été réalisée pour les participants ayant eu au moins un repas dans chacune des périodes avant et après intervention sur les deux sites (le nombre de participants est donc plus faible que le nombre total de participants pendant la période de l'étude). Le P de différence en différence compare la différence de moyenne observée entre avant et après entre les sites intervention et témoin.

Tableau 4 Moyennes observées des apports nutritionnels par repas avant et après la mise en place de l'intervention sur les sites intervention et témoin de l'étude – sites La Poste

	La Poste				<i>p DID (glm)</i>
	Site pilote		Site témoin		
	avant	après	avant	après	
Nombre de sujets	951	951	643	643	
Score FSA moyen du plateau	1.95 ± 2.14	1.71 ± 2.06	1.98 ± 2.02	2.02 ± 1.90	0.008
Apport calorique moyen du plateau	815.40 ± 163.97	747.87 ± 158.17	852.23 ± 175.16	834.14 ± 170.30	<0.0001
Apports moyens en sucres (g/plateau)	23.83 ± 9.59	23.39 ± 9.34	25.56 ± 11.03	27.88 ± 11.68	<0.0001
Apports moyens en AGS (g/plateau)	11.26 ± 4.13	10.01 ± 3.51	11.50 ± 3.98	11.35 ± 3.69	<0.0001
Apports moyens en sel (g/plateau)	3.70 ± 1.32	3.28 ± 1.10	3.92 ± 1.41	3.56 ± 1.06	0.48
Apports moyens en protéines (g/plateau)	36.46 ± 9.73	34.32 ± 8.34	38.32 ± 9.80	36.79 ± 8.95	0.13
Apports moyens en fibres (g/plateau)	10.13 ± 3.02	9.15 ± 2.83	10.61 ± 2.83	9.95 ± 2.42	0.02
Apports moyen en fruits et légumes (% plateau)	31.87 ± 10.68	30.66 ± 11.46	31.96 ± 10.71	31.36 ± 10.18	0.20

P DID P de différence en différence calculés par modèles linéaires généralisés pour données répétées

En moyenne, dans les sites La Poste, on observe une diminution significative du score FSA du plateau dans le site intervention (vs. une stabilité sur le site témoin), correspondant à une amélioration de la qualité nutritionnelle des produits et des plats sélectionnés. En ce qui concerne les différences quantitatives en nutriments, on observe aussi une diminution significative des apports en énergie dans le site intervention (d'une plus grande ampleur que dans le site témoin), en sucres (vs. une augmentation dans le site témoin), en acides gras saturés (vs. une stabilité dans le site témoin). On observe aussi une diminution significative des apports en fibres alimentaires (et de plus grande ampleur que dans le site témoin).

Analyse des trajectoires

Les modèles à effets mixtes ont montré que l'intervention avait un impact bénéfique immédiat significatif sur la qualité nutritionnelle globale des repas (β FSAm/HCSP pour la période d'intervention -3,31, intervalle de confiance à 95% (95%CI) (-3,72 ; -2. 89), $p < 0,0001$, un FSAm/HCSP plus faible correspondant à une meilleure qualité nutritionnelle), bien que cet effet favorable ait eu tendance à s'estomper avec le temps (β FSAm/HCSP pour la période d'intervention*temps 0,051 (0,044 ; 0,058), $p < 0,0001$) (Figure 6, Tableau 5). D'un point de vue quantitatif, l'intervention a eu un impact immédiat significatif sur les apports en nutriments, avec une augmentation des calories et de tous les nutriments, à l'exception du sel, mais avec une diminution significative ultérieure dans le temps qui a supplanté cet effet immédiat (Figure 6, Tableau 5). Pour le sel, les tendances opposées ont été observées, avec une diminution significative immédiate suivie d'une augmentation significative au fil du temps (Figure 6, Tableau 5).

Figure 6 Apports nutritionnels observés et prédits au cours de la période d'étude pour le site d'intervention et le site témoin – sites La Poste

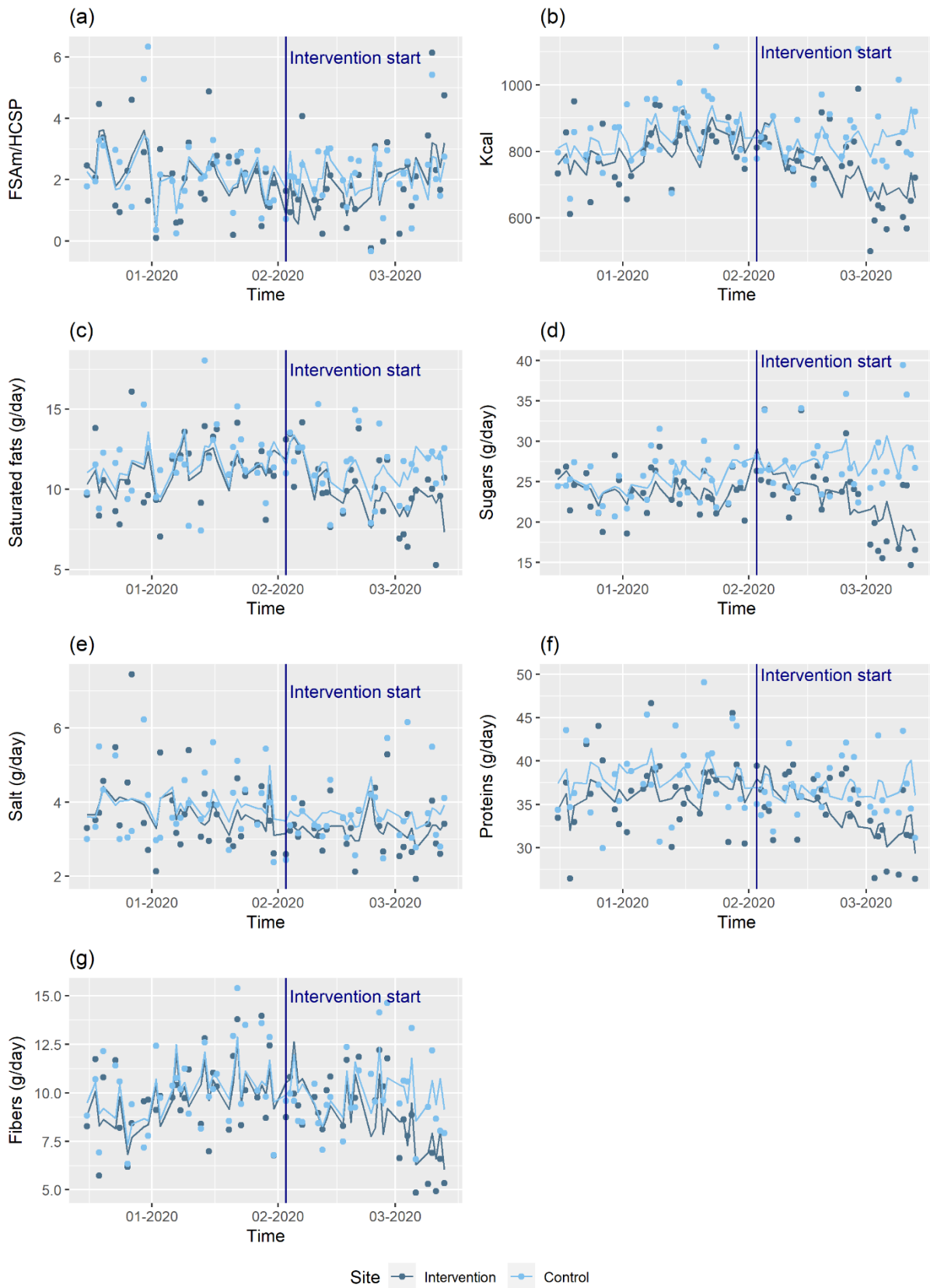


Tableau 5 Résultats des modèles mixtes longitudinaux de l'impact du Nutri-Score sur les trajectoires individuelles - La Poste

		La Poste		
		beta	IC 95%	P
SCORE FSA				
	Effet fixe site	0.33	0.08 ; 0.58	0.009
	Effet fixe temps	0.006	0.004 ; 0.008	<0.0001
	Effet fixe temps*site	-0.013	-0.018 ; -0.007	<0.0001
	Effet fixe intervention (période 2)	-3.37	-3.78 ; -2.95	<0.0001
	Effet fixe temps*intervention (interaction temps*période 2)	0.052	0.045 ; 0.06	<0.0001
Calories du plateau				
	Effet fixe site	-39.91	-58.82 ; -20.99	<0.0001
	Effet fixe temps	1.01	0.84 ; 1.17	<0.0001
	Effet fixe temps*site	0.14	-0.25 ; 0.52	0.50
			325.44 ;	
	Effet fixe intervention (période 2)	353.53	381.62	<0.0001
	Effet fixe temps*intervention (interaction temps*période 2)	-5.95	-6.46 ; -5.44	<0.0001
Sucres				
	Effet fixe site	0.85	-0.27 ; 1.97	0.14
	Effet fixe temps	0.03	0.02 ; 0.04	<0.0001
	Effet fixe temps*site	-0.08	-0.1 ; -0.06	<0.0001
	Effet fixe intervention (période 2)	14.74	13.16 ; 16.32	<0.0001
	Effet fixe temps*intervention (interaction temps*période 2)	-0.21	-0.24 ; -0.18	<0.0001
AGS				
	Effet fixe site	-0.41	-0.86 ; 0.04	0.07
	Effet fixe temps	0.017	0.013 ; 0.021	<0.0001
	Effet fixe temps*site	0.004	-0.006 ; 0.014	0.42
	Effet fixe intervention (période 2)	4.35	3.63 ; 5.07	<0.0001
	Effet fixe temps*intervention (interaction temps*période 2)	-0.08	-0.09 ; -0.07	<0.0001
Sel				
	Effet fixe site	0.16	0.01 ; 0.31	0.04
	Effet fixe temps	0.002	0.001 ; 0.003	0.005
	Effet fixe temps*site	-0.013	-0.016 ; -0.009	<0.0001
	Effet fixe intervention (période 2)	-0.42	-0.67 ; -0.16	0.001
	Effet fixe temps*intervention (interaction temps*période 2)	0.01	0.01 ; 0.02	<0.0001
Protéines				
	Effet fixe site	-3.13	-4.15 ; -2.11	<0.0001
	Effet fixe temps	0.02	0.01 ; 0.03	0.0001
	Effet fixe temps*site	0.04	0.02 ; 0.06	0.0002
	Effet fixe intervention (période 2)	14.16	12.66 ; 15.67	<0.0001
	Effet fixe temps*intervention (interaction temps*période 2)	-0.24	-0.27 ; -0.21	<0.0001
Fibres				
	Effet fixe site	-0.6	-0.91 ; -0.29	0.0002
	Effet fixe temps	0.001	-0.002 ; 0.003	0.59
	Effet fixe temps*site	0.006	0 ; 0.013	0.06
	Effet fixe intervention (période 2)	5.92	5.44 ; 6.4	<0.0001
	Effet fixe temps*intervention (interaction temps*période 2)	-0.1	-0.11 ; -0.09	<0.0001
Pourcentage de fruits et légumes				
	Effet fixe site	0.65	-0.52 ; 1.82	0.28
	Effet fixe temps	0	-0.009 ; 0.009	0.95
	Effet fixe temps*site	-0.02	-0.05 ; 0	0.04
	Effet fixe intervention (période 2)	11.54	9.83 ; 13.25	<0.0001
	Effet fixe temps*intervention (interaction temps*période 2)	-0.17	-0.2 ; -0.14	<0.0001

β obtenu par modèles mixtes longitudinaux avec intercept aléatoire (rendant compte des valeurs de base individuelles variables), ajustés sur la composition nutritionnelle de l'offre un jour donné. Les modèles comportaient des effets fixes pour le temps (continu, tenant compte d'une tendance saisonnière globale dans les choix alimentaires), le site (0 pour le site de contrôle et 1 pour le site d'intervention - rendant compte des différences dans les choix alimentaires entre les sites de contrôle et d'intervention tout au long de la période d'étude) et une interaction entre le temps et le site (site*temps, rendant compte des tendances saisonnières différentes dans les choix alimentaires au fil du temps entre les sites de contrôle et d'intervention). L'effet de l'intervention a été modélisé comme un effet fixe pour la période d'intervention (0 pour le site de contrôle pour les périodes avant et après, 0 pour la période avant et 1 pour la période après pour le site d'intervention - rendant compte d'un effet immédiat de l'intervention) et une interaction entre le temps et la période d'intervention (période d'intervention*temps rendant compte d'une tendance modifiée dans le temps après le début de l'intervention). Le score FSAm/HCSP est l'algorithme qui sous-tend le Nutri-Score et correspond à la qualité nutritionnelle globale du repas (évaluation qualitative). Il a été calculé en utilisant la moyenne pondérée en énergie des aliments composant chaque repas.

Enquête convives

L'enquête convive a permis de collecter des données auprès de 72 participants du site intervention La Poste en Juillet 2020. Parmi les participants à cette enquête, 64.2% avaient repéré le Nutri-Score pendant la période de l'intervention, principalement sur les choix alimentaires en self (76.7% des répondants) et sur les menus du jour (46.5% des répondants). La majorité des participants rapportait souhaiter que l'affichage du Nutri-Score se poursuive dans le restaurant d'entreprise à l'issue de l'intervention (94.4% des répondants)

Connaissent le Nutri-Score (ont déjà entendu parlé ou vu le Nutri-Score) N=72		
Yes	57	79.2
No	10	13.9
Not sure	5	6.9
Ont remarqué le Nutri-Score pendant l'intervention N=67		
Yes	43	64.2
No	17	25.4
Not sure	7	10.4
Ont repéré le Nutri-Score (N=43)		
Au niveau des choix alimentaires en self	33	76.7
Menus	20	46.5
Documentation sur les tables	16	37.2
Affichage en restaurant	9	20.9
Rapportent que le Nutri-Score a influencé leurs choix alimentaires N=67		
Oui, souvent	11	16.4
Oui, de temps en temps	29	43.3
Oui, rarement	1	1.5
Non	26	38.8
Savaient déjà comment se servir du Nutri-Score avant l'intervention N=72		
D'accord	56	77.8
Pas d'accord	16	22.2
Souhaiteraient que l'affichage Nutri-Score se poursuive dans le restaurant d'entreprise N=72		
D'accord	68	94.4
Pas d'accord	4	5.6

Discussion

Les résultats de notre étude montrent que l'introduction du Nutri-Score en conditions réelles de restauration collective entraîne des modifications qualitatives et quantitatives des choix alimentaires, avec une amélioration de la qualité nutritionnelle des repas et des quantités de nutriments défavorables consommés. Nos résultats montrent également que si l'effet qualitatif sur la qualité nutritionnelle des repas (i.e. FSAM/HCSP) est immédiat mais n'est pas nécessairement durable dans le temps, les effets quantitatifs sur les apports en nutriments sont initialement défavorables mais avec une amélioration significative dans le temps, suggérant des adaptations des quantités ou des tailles de portions consommées à plus long terme. Bien que la qualité nutritionnelle globale des repas ait été initialement améliorée (effets observés sur le FSAM/HCSP des repas), quantitativement, les participants ont initialement

consommé des quantités plus élevées de nutriments défavorables, ce qui suggère que le Nutri-Score a pu avoir un effet de halo initial, avec une consommation plus importante de produits "plus sains" (Ikonen et al., 2020). L'augmentation des apports en sucre, en particulier, pourrait être due à une augmentation de la consommation de fruits, ce qui a été observé dans des essais portant sur les intentions d'achat (Egnell, Boutron, et al., 2019). Cependant, cet effet initial a été suivi d'une réduction significative des apports de tous les nutriments, suggérant une adaptation des quantités consommées. Ce résultat est en accord avec des données expérimentales précédentes suggérant que la mise en place d'un Nutri-Score D ou E sur des produits de moins bonne qualité nutritionnelle peut conduire à une sélection de portions plus faibles (Egnell et al., 2018).

Les résultats obtenus dans d'autres contextes ont montré des effets variables de l'étiquetage dans la restauration hors foyer, l'intervention la plus largement étudiée étant l'étiquetage des calories, qui a été rendu obligatoire dans certains pays (Cantu-Jungles et al., 2017; Long et al., 2015). L'étiquetage des calories sur les menus des restaurants a montré un impact limité sur les calories consommées, avec une grande hétérogénéité entre les études (Long et al., 2015). L'hétérogénéité semble être liée au type d'environnement concerné, avec des résultats plus positifs dans des environnements tels que les cafés, la restauration rapide (par exemple, les sandwicheries) ou les restaurants à service à table (Long et al., 2015). Une étude pilote récente portant sur l'impact de l'étiquetage des calories dans les restaurants d'entreprise au Royaume-Uni a montré des effets non significatifs de l'intervention (Vasiljevic et al., 2018). À l'inverse, une vaste étude quasi-expérimentale menée dans une grande chaîne de restauration rapide aux États-Unis a révélé un effet significatif de l'étiquetage des calories des menus sur les calories achetées par transaction (Petimar et al., 2019). Cependant, l'effet initial observé sur les calories achetées semblait diminuer avec le temps, alors que dans notre étude, si l'impact du Nutri-Score sur le contenu qualitatif des repas a effectivement diminué avec le temps, l'inverse a été observé pour la quantité de calories consommées.

En cohérence avec nos résultats, une méta-analyse de 38 études, couvrant un large éventail d'interventions en matière d'étiquetage, a révélé que les études présentant des résultats positifs (partiels ou globaux) tendaient à être celles menées dans des cafétérias et fournissant des informations interprétatives (sous la forme d'étiquettes " positives " ou de feux de signalisation) (Fernandes et al., 2016).

Au-delà de leur effet sur les choix alimentaires, l'étiquetage est suggéré inciter à la modification de l'offre alimentaire, bien que les résultats dans ce domaine aient tendance à être très variables (Rincón-Gallardo Patiño et al., 2020). L'introduction de l'étiquetage des calories au Canada ne semble pas avoir entraîné de modifications de l'offre alimentaire, avec même une augmentation de la taille des portions et des calories moyennes proposées entre 2010 et 2017 (Scourboutakos et al., 2019). Compte tenu du design quasi-expérimental de notre étude, nous avons exigé qu'aucune modification des recettes n'ait lieu pendant la période d'étude. En effet, cela permettait de s'assurer que l'impact observé était dû à des modifications des choix alimentaires et non à des modifications de la composition nutritionnelle de l'offre alimentaire. Cependant, depuis l'étude, les équipes d'Elior ont commencé à réviser les recettes afin d'améliorer leur Nutri-Score, montrant l'incitation apportée par la mise en place de la mesure et un potentiel d'amélioration des apports alimentaires par la reformulation à l'avenir.

Les points forts de notre étude incluent son design quasi-expérimental permettant de tenir compte des tendances saisonnières dans les choix alimentaires et des différences de base entre les sites intervention et témoin. De plus, nous avons pu étudier les effets de l'intervention au fil du temps avec les trajectoires individuelles des choix alimentaires, ce qui nous a permis de prendre en compte l'effet à moyen terme de l'introduction d'un étiquetage en restauration collective. Enfin, le design de l'étude a permis d'étudier les effets du Nutri-Score sur les

apports en nutriments dans des conditions réelles, puisque les aliments sélectionnés dans un environnement de restauration sont directement consommés.

Notre étude comporte un certain nombre de limites. Premièrement, bien que nous ayons sélectionné les sites d'intervention et de contrôle dans la même entreprise et avec des profils similaires d'employés, nous ne pouvons pas exclure que certaines des différences observées soient attribuables à d'autres facteurs que l'intervention. Cependant, nous avons pris en compte les différences potentielles entre les sites dans les différents modèles, à la fois comme effets en moyenne et comme tendances dans le temps. Deuxièmement, bien que les menus et les recettes aient été standardisés entre les sites et que le personnel des restaurants ait été formé à suivre les recettes en ce qui concerne la teneur en divers ingrédients (sel et matières grasses en particulier), nous ne pouvons pas exclure que dans certains cas la composition réelle des aliments puisse varier de la composition nutritionnelle retenue dans les analyses. Cette limite a été identifiée dans d'autres études portant sur l'impact de l'étiquetage dans la restauration, les cuisiniers disposant d'une certaine liberté pour ajouter du sel ou des matières grasses pendant la préparation des repas (Vasiljevic et al., 2018). Cependant, tous les chefs et personnels de cuisine ont été formés avant l'étude pour s'assurer que les deux sites proposaient les mêmes menus et qu'ils suivaient strictement les recettes, et toutes les équipes des restaurants ont accueilli favorablement la participation à l'étude. De plus, ce biais a probablement affecté à la fois le site intervention et le site témoin, conduisant à un biais non différentiel. Troisièmement, le manque de détails pour certains aliments dans les tickets de caisse ne nous a pas permis de prendre en compte le détail des choix individuels qui ont été réalisés. Dans certains cas, la grande variabilité de l'offre alimentaire pour ces éléments nous a conduit à exclure les données (par exemple les menus pour les sites La Poste), dans d'autres cas, l'homogénéité de l'offre alimentaire qu'ils représentaient (par exemple les yaourts, les fromages ou le bar à salade avec une composition alimentaire relativement similaire) nous a conduit à les maintenir avec une composition moyenne dans l'analyse. Cela aurait pu conduire à un biais de classification, bien que non différentiel puisqu'il a – a priori – affecté à la fois les sites d'intervention et témoin. Quatrièmement, nous n'avons pas recueilli d'informations sur le gaspillage alimentaire et donc sur la quantité réelle de nourriture consommée par chaque individu, seules les informations sur les achats étaient accessibles par le biais des tickets de caisse. Là encore, cela a été considéré comme un biais de classification non différentielle dans l'analyse. De même, nous n'avons pas pu avoir accès aux données sociodémographiques individuelles, donc nous n'avons pas pu prendre les profils individuels dans les modèles. Enfin, notre étude a été écourtée par la pandémie de Covid-19 et la décision du gouvernement d'un confinement prolongé en mars 2020, limitant notre capacité à prendre en compte les effets du Nutri-Score sur des périodes plus longues. Cependant, nous avons pu étudier l'impact du Nutri-Score à moyen terme, avec un suivi de six semaines.

CONCLUSION

Dans l'ensemble, nos résultats indiquent que l'introduction du Nutri-Score entraîne des modifications favorables des apports en nutriments, avec un effet qualitatif initial et un effet quantitatif à plus long terme, suggérant une adaptation des comportements alimentaires des consommateurs au fil du temps. Etant donné le profil des effets au cours du temps observés pour le Nutri-Score, il semblerait utile de procéder à des campagnes régulières pour assurer un maintien des effets observés sur le long terme.

Des études futures devraient explorer davantage les tendances à plus long terme de l'impact de l'étiquetage sur la consommation alimentaire, tant en restauration collective que sur les consommations à domicile à la suite des achats afin de confirmer ces résultats.

Les résultats de cette expérimentation ont été publiés dans une revue scientifique internationale à comité de lecture

Julia, C, N Arnault, C Agaësse, M Fialon, M Deschasaux-Tanguy, VA Andreeva, LK Fezeu, et al.
« Impact of the Front-of-Pack Label Nutri-Score on the Nutritional Quality of Food Choices in a Quasi-Experimental Trial in Catering. » *Nutrients* 13 (2021).
<https://doi.org/10.3390/nu13124530>.

Références

- Adriouch S, Julia C, Kesse-Guyot E, et al. (2016) Prospective association between a dietary quality index based on a nutrient profiling system and cardiovascular disease risk. *European Journal of Preventive Cardiology* 23(15): 1669–1676. DOI: 10.1177/2047487316640659.
- Adriouch S, Julia C, Kesse-Guyot E, et al. (2017) Association between a dietary quality index based on the food standard agency nutrient profiling system and cardiovascular disease risk among French adults. *International Journal of Cardiology* 234: 22–27. DOI: 10.1016/j.ijcard.2017.02.092.
- Balcombe K, Fraser I and Falco SD (2010) Traffic lights and food choice: A choice experiment examining the relationship between nutritional food labels and price. *Food Policy* 35(3): 211–220. DOI: 10.1016/j.foodpol.2009.12.005.
- Borgmeier I and Westenhoefer J (2009) Impact of different food label formats on healthiness evaluation and food choice of consumers: a randomized-controlled study. *BMC.Public Health* 9: 184.
- Cantu-Jungles TM, McCormack LA, Slaven JE, et al. (2017) A Meta-Analysis to Determine the Impact of Restaurant Menu Labeling on Calories and Nutrients (Ordered or Consumed) in U.S. Adults. *Nutrients* 9(10). DOI: 10.3390/nu9101088.
- Cecchini M and Warin L (2016) Impact of food labelling systems on food choices and eating behaviours: a systematic review and meta-analysis of randomized studies. *Obes.Rev.* 17: 201–210.
- Chauliac M and Hercberg S (2012) Changing the food environment: the French experience. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)* 3(4): 605S-610S. DOI: 10.3945/an.112.001941.
- Christoph MJ and Ellison B (2017) A Cross-Sectional Study of the Relationship between Nutrition Label Use and Food Selection, Servings, and Consumption in a University Dining Setting. *J.Acad.Nutr Diet.*
- Comité interministériel pour la santé (2019) *Priorité prévention - Rester en bonne santé tout au long de sa vie. 2018 - 2019*. Available at: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnsp_2018_2019.pdf.
- Comité Scientifique de l'étude d'expérimentation. *Evaluation ex ante de systèmes d'étiquetage nutritionnel graphique simplifié. Rapport final du comité scientifique. Paris, Ministère des Affaires sociales et de la Santé.* (2017) 15 March. Available at: http://social-sante.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_comite_scientifique_etiquetage_nutritionnel_150317.pdf.

Communiqué de presse. Marisol Touraine se félicite des résultats des études sur l'impact d'un logo nutritionnel : leur intérêt et l'efficacité du logo Nutri-score sont démontrés. Paris, Ministère des Affaires sociales et de la Santé. (2017) 15 March.

Crosetto P, Muller L, and Ruffieux B (2016) *Réponses des consommateurs à trois systèmes d'étiquetage nutritionnels en face avant. Cahier de Nutrition et de Diététique.*

Crosetto P, Lacroix A, Muller L, et al. (2018) Nutritional and economic impact of 5 alternative front-of-pack nutritional labels: experimental evidence. *Working Paper GAEL n° 11/2018.*

Deschasaux M, Julia C, Kesse-Guyot E, et al. (2017) Are self-reported unhealthy food choices associated with an increased risk of breast cancer? Prospective cohort study using the British Food Standards Agency nutrient profiling system. *BMJ open* 7(6): e013718. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-013718.

Deschasaux M, Huybrechts I, Murphy N, et al. (2018) Nutritional quality of food as represented by the FSAm-NPS nutrient profiling system underlying the Nutri-Score label and cancer risk in Europe: Results from the EPIC prospective cohort study. *PLoS Medicine* 15(9). DOI: 10.1371/journal.pmed.1002651.

Donnenfeld M, Julia C, Kesse-Guyot E, et al. (2015) Prospective association between cancer risk and an individual dietary index based on the British Food Standards Agency Nutrient Profiling System. *The British Journal of Nutrition* 114(10): 1702–1710. DOI: 10.1017/S0007114515003384.

Ducrot P, Julia C, Mejean C, et al. (2016) Impact of Different Front-of-Pack Nutrition Labels on Consumer Purchasing Intentions: A Randomized Controlled Trial. *Am.J.Prev.Med.* 50: 627–636.

Egnell M, Kesse-Guyot E, Galan P, et al. (2018) Impact of Front-of-Pack Nutrition Labels on Portion Size Selection: An Experimental Study in a French Cohort. *Nutrients* 10(9). DOI: 10.3390/nu10091268.

Egnell M, Boutron I, Péneau S, et al. (2019) Front-of-Pack Labeling and the Nutritional Quality of Students' Food Purchases: A 3-Arm Randomized Controlled Trial. *American Journal of Public Health* 109(8): 1122–1129. DOI: 10.2105/AJPH.2019.305115.

Egnell M, Crosetto P, d'Almeida T, et al. (2019) Modelling the impact of different front-of-package nutrition labels on mortality from non-communicable chronic disease. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 16(1): 56. DOI: 10.1186/s12966-019-0817-2.

Fernandes AC, Oliveira RC, Proença RPC, et al. (2016) Influence of menu labeling on food choices in real-life settings: a systematic review. *Nutrition Reviews* 74(8): 534–548. DOI: 10.1093/nutrit/nuw013.

GBD 2016 Causes of Death Collaborators (2017) Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980–2016: a systematic analysis for the

- Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet (London, England)* 390(10100): 1151–1210. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32152-9.
- Goodman S, Hammond D, Hanning R, et al. (2013) The impact of adding front-of-package sodium content labels to grocery products: an experimental study. *Public Health Nutrition* 16(3): 383–391. DOI: 10.1017/S1368980012003485.
- Gorski Findling MT, Werth PM, Musicus AA, et al. (2018) Comparing five front-of-pack nutrition labels' influence on consumers' perceptions and purchase intentions. *Preventive Medicine* 106: 114–121. DOI: 10.1016/j.ypmed.2017.10.022.
- Gortmaker SL, Swinburn B, Levy D, et al. (2011) Changing the Future of Obesity: Science, Policy and Action. *Lancet* 378(9793): 838–847. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)60815-5.
- Haut Conseil de la santé publique (2015) *Avis relatif à l'information sur la qualité nutritionnelle des produits alimentaires*. 25 June. Available at: <http://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=519>.
- Hercberg S (2011) Le Programme National Nutrition Santé (PNNS) : un vrai programme de santé publique. *Programme national nutrition santé* 46(2, Supplement 1): S5–S10. DOI: 10.1016/S0007-9960(11)70013-X.
- Hercberg S, Chat-Yung S and Chauillac M (2008) The French National Nutrition and Health Program: 2001–2006–2010. *International Journal of Public Health* 53(2): 68–77. DOI: 10.1007/s00038-008-7016-2.
- IGAENR, CGAAER and IGAS (2017) *Amélioration de l'information nutritionnelle dans la restauration collective - RAPPORT IGAS N° 2017-021R/ IGAENR N° N°2017-090/ CGAAER N°17-018*. Available at: <https://agriculture.gouv.fr/linformation-nutritionnelle-dans-la-restauration-collective>.
- Ikonen I, Sotgiu F, Aydinli A, et al. (2020) Consumer effects of front-of-package nutrition labeling: an interdisciplinary meta-analysis. *Journal of the Academy of Marketing Science* 48(3): 360–383. DOI: 10.1007/s11747-019-00663-9.
- Journal Officiel de la République Française. JORF n°0022 du 27 janvier 2016. Texte n°1. Loi n°2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé. Paris, JORF. (2016) 27 January.*
- Julia C, Ducrot P, Lassale C, et al. (2015) Prospective associations between a dietary index based on the British Food Standard Agency nutrient profiling system and 13-year weight gain in the SU.VI.MAX cohort. *Preventive Medicine* 81: 189–194. DOI: 10.1016/j.ypmed.2015.08.022.
- Julia C, Fézeu LK, Ducrot P, et al. (2015) The Nutrient Profile of Foods Consumed Using the British Food Standards Agency Nutrient Profiling System Is Associated with Metabolic Syndrome in the SU.VI.MAX Cohort. *The Journal of Nutrition* 145(10): 2355–2361. DOI: 10.3945/jn.115.213629.

- Julia C, Blanchet O, Mejean C, et al. (2016) Impact of the front-of-pack 5-colour nutrition label (5-CNL) on the nutritional quality of purchases: an experimental study. *Int.J.Behav.Nutr.Phys.Act.* 13: 101-.
- L'évaluation en 'conditions réelles d'achat' des systèmes d'information nutritionnelle - Ministère des Solidarités et de la Santé (n.d.). Available at: <https://solidarites-sante.gouv.fr/prevention-en-sante/preserver-sa-sante/nutrition/article/l-evaluation-en-conditions-reelles-d-achat-des-systemes-d-information-317290> (accessed 15 May 2019).
- Long MW, Tobias DK, Cradock AL, et al. (2015) Systematic review and meta-analysis of the impact of restaurant menu calorie labeling. *American Journal of Public Health* 105(5): e11-24. DOI: 10.2105/AJPH.2015.302570.
- McLean R, Hoek J and Hedderley D (2012) Effects of alternative label formats on choice of high- and low-sodium products in a New Zealand population sample. *Public Health Nutrition* 15(5): 783–791. DOI: 10.1017/S1368980011003508.
- Nutri-Score et la restauration collective/commerciale | AMET Santé au Travail - Médecine du Travail (n.d.). Available at: <https://amet.org/nutri-score-et-la-restauration-collective-commerciale/> (accessed 16 May 2019).
- Organisation for Economic Co-operation and Development (2008) *Promoting sustainable consumption - good practices in OECD countries*. Paris.
- Petimar J, Zhang F, Cleveland LP, et al. (2019) Estimating the effect of calorie menu labeling on calories purchased in a large restaurant franchise in the southern United States: quasi-experimental study. *BMJ (Clinical research ed.)* 367: l5837. DOI: 10.1136/bmj.l5837.
- Rincón-Gallardo Patiño S, Zhou M, Da Silva Gomes F, et al. (2020) Effects of Menu Labeling Policies on Transnational Restaurant Chains to Promote a Healthy Diet: A Scoping Review to Inform Policy and Research. *Nutrients* 12(6). DOI: 10.3390/nu12061544.
- Scourboutakos MJ, Orr S, Hobin E, et al. (2019) Assessing the Early Impact of Menu-Labeling on Calories in Chain Restaurants in Ontario, Canada. *American Journal of Preventive Medicine* 56(6): e195–e203. DOI: 10.1016/j.amepre.2019.01.017.
- Thorndike AN, Riis J, Sonnenberg LM, et al. (2014) Traffic-light labels and choice architecture: promoting healthy food choices. *American Journal of Preventive Medicine* 46(2): 143–149. DOI: 10.1016/j.amepre.2013.10.002.
- Vasiljevic M, Cartwright E, Pilling M, et al. (2018) Impact of calorie labelling in worksite cafeterias: a stepped wedge randomised controlled pilot trial. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 15(1): 41. DOI: 10.1186/s12966-018-0671-7.

Vyth EL, Steenhuis IH, Roodenburg AJ, et al. (2010) Front-of-pack nutrition label stimulates healthier product development: a quantitative analysis. *Int.J.Behav.Nutr.Phys.Act.* 7: 65.

World Health Organization (2004) *Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health*; WHO: Geneva, Switzerland.

Young L and Swinburn B (2002) Impact of the Pick the Tick food information programme on the salt content of food in New Zealand. *Health Promot.Int.* 17: 13–19.

