



HAL
open science

Impacts of vegetarian meals on the nutrition of vulnerable populations? Experience in four university restaurants in France

Pierre Levasseur, Claire Cambriels, Molly Magnier, Olga Davidenko

► **To cite this version:**

Pierre Levasseur, Claire Cambriels, Molly Magnier, Olga Davidenko. Impacts of vegetarian meals on the nutrition of vulnerable populations? Experience in four university restaurants in France. Colloque du programme Cantinégalité, ENS Jourdan, Jun 2024, Paris, France. hal-04693654

HAL Id: hal-04693654

<https://hal.inrae.fr/hal-04693654v1>

Submitted on 10 Sep 2024

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

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

Quels impacts de la végétalisation des assiettes sur la nutrition des populations vulnérables?

Expérience dans quatre restaurants universitaires en France

Claire Cambriels, Olga Davidenko, Pierre Levasseur et Molly Magnier

UMR SADAPT / UMR PNCA

INRAE

AgroParisTech 

université
PARIS-SACLAY

INTRODUCTION

- **Nécessité écologique et sanitaire de réduire les apports en viande** (Onwezen et al., 2021 ; Stringhini et al., 2017)
 - Augmentation du prix de la viande, sous l'effet de régulations et/ou de chocs exogènes.
 - **Effets incertains sur la santé nutritionnelle des populations défavorisées**
 - **Biais de sélection de l'échantillon importants dans la littérature :**
 - Les **cohortes** associant la consommation de viande à des risques de santé sont souvent **non-représentatives** (Lé et Sabaté, 2014 ; Satija et al., 2019)
 - Les **études expérimentales** ne trouvent **aucun effet significatif** des diètes allégées en viande sur le profil nutritionnel (Habumugisha et al. 2023)
 - **Besoin de réexaminer la relation entre consommation de viande et obésité en fonction du statut socioéconomique des ménages**
 - **Des travaux empiriques récents montrent de potentielles différences nutritionnelles entre les individus + éduqués et - éduqués en fonction du niveau de consommation de viande**
 - **Levasseur et al. (2024) sur les données INCA 2015 (France) :** surconsommation d'aliments gras et sucrés ultra-transformés, surplus calorique et IMC supérieur parmi les individus les moins éduqués consommant moins de viande, comparés aux autres
 - **Sares-Jaske et al. (2024) sur les données FinHealth 2017 (Finlande) :** les grands consommateurs de viande moins éduqués ont un risque plus important d'obésité comparé aux autres
- La transition protéique risquerait alors d'aggraver les problématiques d'obésité dans une population déjà fortement touchée*

HYPOTHESES et OBJECTIFS

- **Hypothèses** : substitutions à risque pour les plus pauvres vs. substitutions appropriées pour les plus aisés
 - **La densité énergétique des aliments consommés diminue avec le niveau d'éducation des Français.e.s** (ANSES 2017)
 - **Les moins éduqués auraient moins d'expérience et connaissances** dans la composition de repas allégés en viande (Ares et al. 2017)
 - **Moindre accès** (économique, géographique et socioculturel) aux « bons » substituts à la viande (protéines végétales)
 - **Différences socioéconomiques dans le système de préférences alimentaires** et sanitaires (biais de rationalité intertemporelle) (O'Donoghue et Rabin 1999, 2006; Mathieu-Bohl; 2024)
- **Objectifs** : identifier les mécanismes de causalité à l'œuvre
 - Etudier les **mécanismes de substitutions alimentaires** opérant lorsque la consommation de viande est **restreinte de manière exogène**, en fonction du statut socioéconomique (SSE) des individus
 - **Expérience dans 4 restaurants universitaires** du Crous de Paris auprès de 769 étudiants
 - Utilisation de l'échelon boursier comme proxy du SSE



PROTOCOLE D'ENQUÊTE EXPERIMENTAL

Phase 1 [témoin] : offre Crous habituelle

Du 2 au 27 oct. 2023

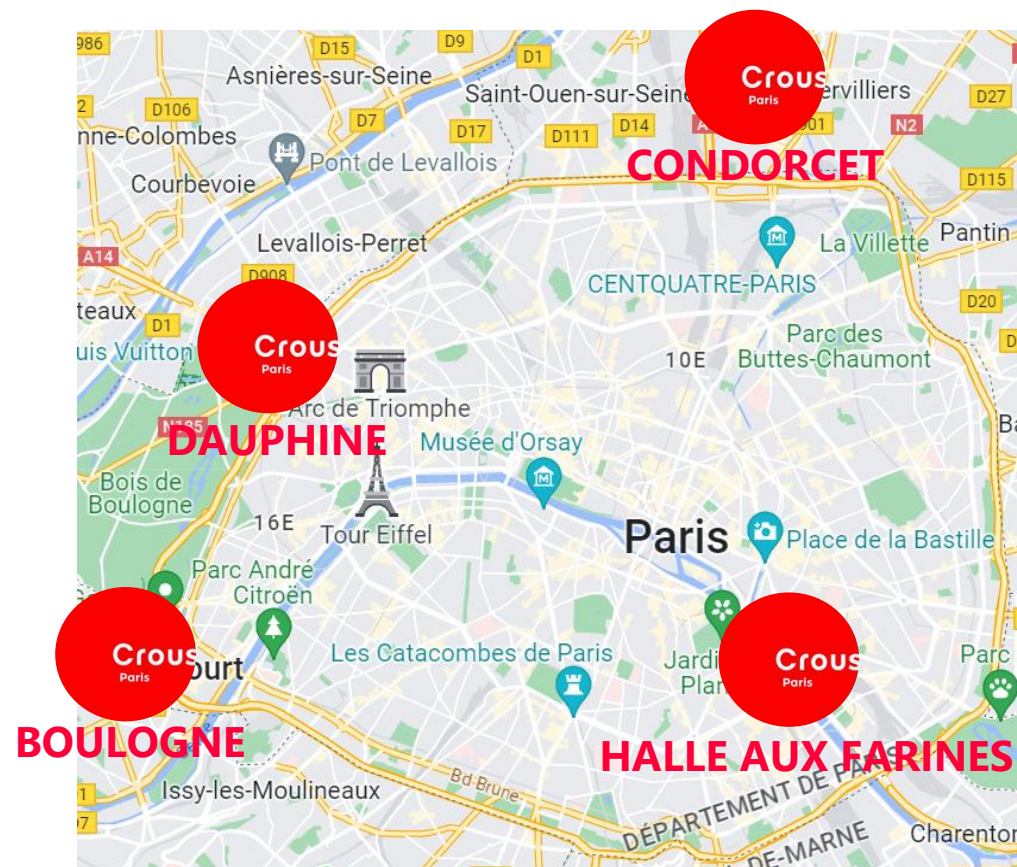
5 jours d'enquête consécutifs/restaurant



Phase 2 [traitement] : offre 100% végétarienne

Du 6 nov. au 11 déc. 2023

1 jour d'enquête/semaine/restaurant



*Plus de 5000 couverts par jour
Profils d'utilisateurs variés*

TECHNIQUES D'ENQUÊTE HYBRIDE

Questionnaire en ligne sur le profil des participants



Données appariées



Recto: informations et QR code
Verso: code unique plateau



Prise de photos du contenu des plateaux repas des participants



Photo en caisse

Photo au dépose-plateau

DONNÉES COLLECTÉES

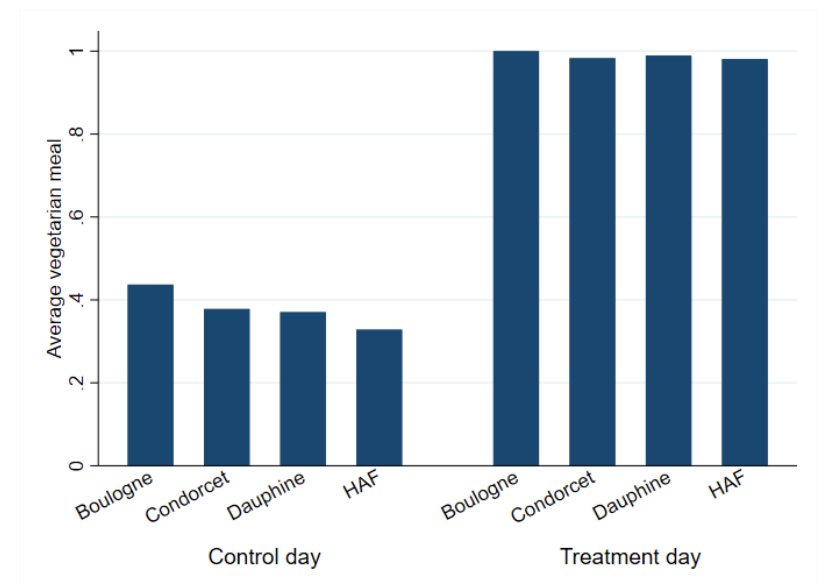
BILAN

- 39 jours de collecte, dont 20 jours objectif 100% végétarien
- 5 987 questionnaires complets
- 23 742 photos

Tableau 1 : Nombre de questionnaire complet appairable avec photo plateau

	Phase 1 + Phase 2	Exclusivement Phase 1	Exclusivement Phase 2	Total
RU Boulogne	191	321	122	634
RU Condorcet	126	227	195	548
RU HAF	264	515	411	1190
RU Dauphine	119	491	227	907
Echantillon total	769	1554	955	3279
<i>dont plateau vide</i>	<i>741</i>	<i>1446</i>	<i>902</i>	<i>3089</i>



Figure 1 : Offre végétarienne par RU (en %)



TRAITEMENT DES DONNEES

Profil des usagers







- Analyse descriptive 
- Analyse statistique 

Données appariées



Contenu des plateaux repas



- Déterminer ce qui est présent sur chaque plateau plein 
- Déterminer ce qui est présent sur chaque plateau vide 
- Valeurs nutritionnelles de ces plats par portion 
- Quantités consommées 

Analyses descriptives

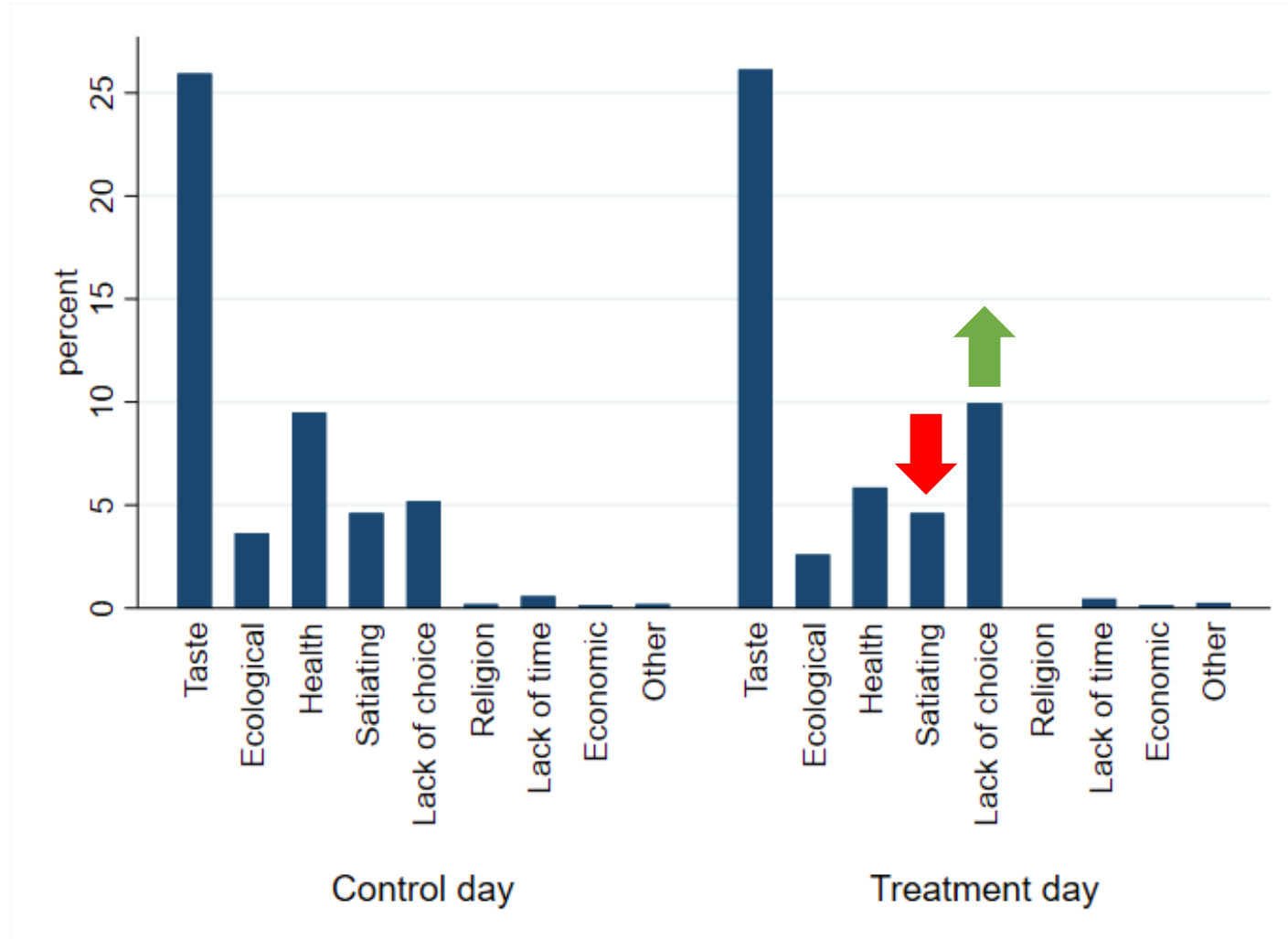
Objectif : Caractériser les habitudes alimentaires des étudiants boursiers et les potentiels impacts de l'intervention végétarienne

CARACTERISTIQUES DES BOURSIERS

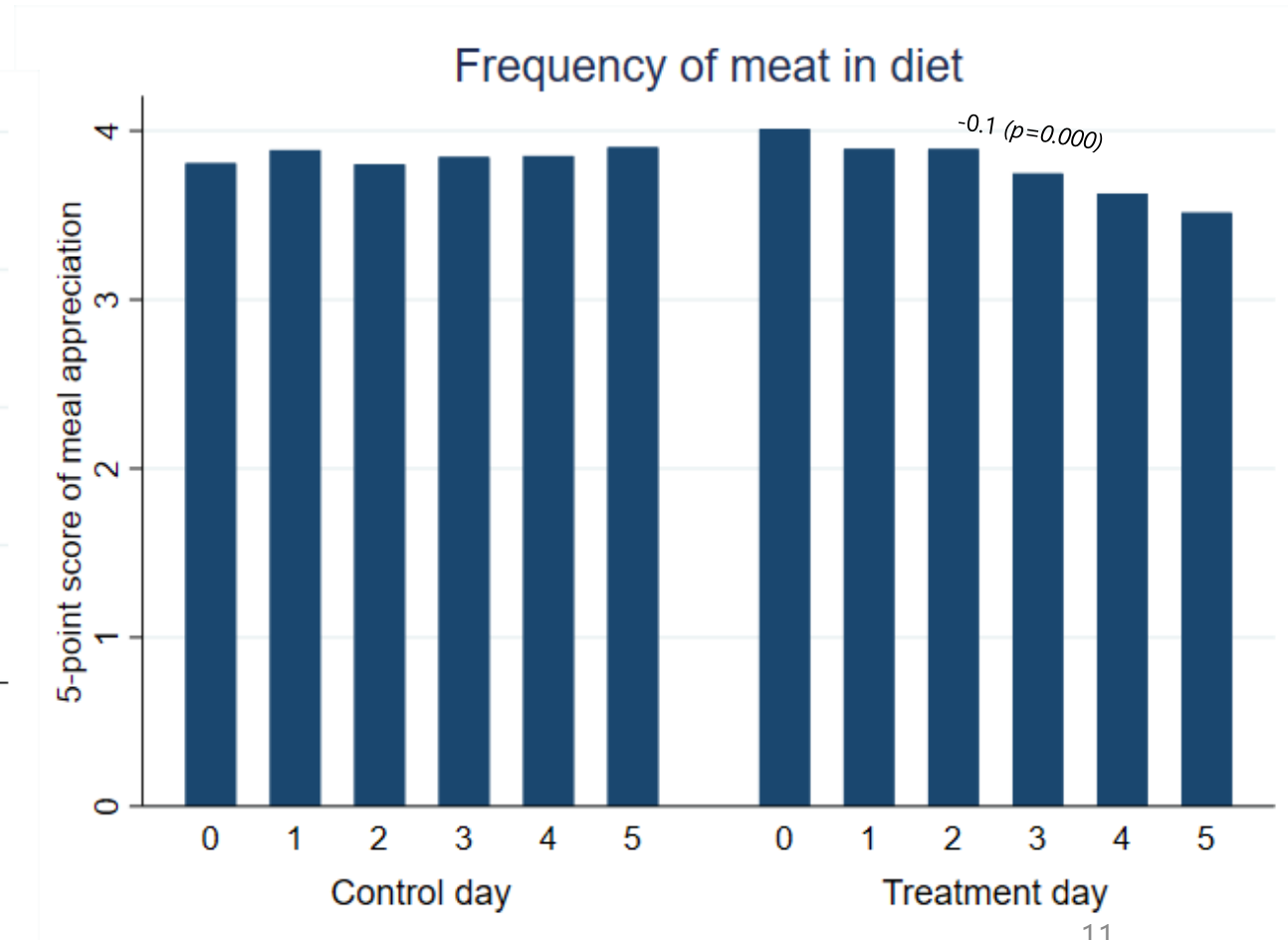
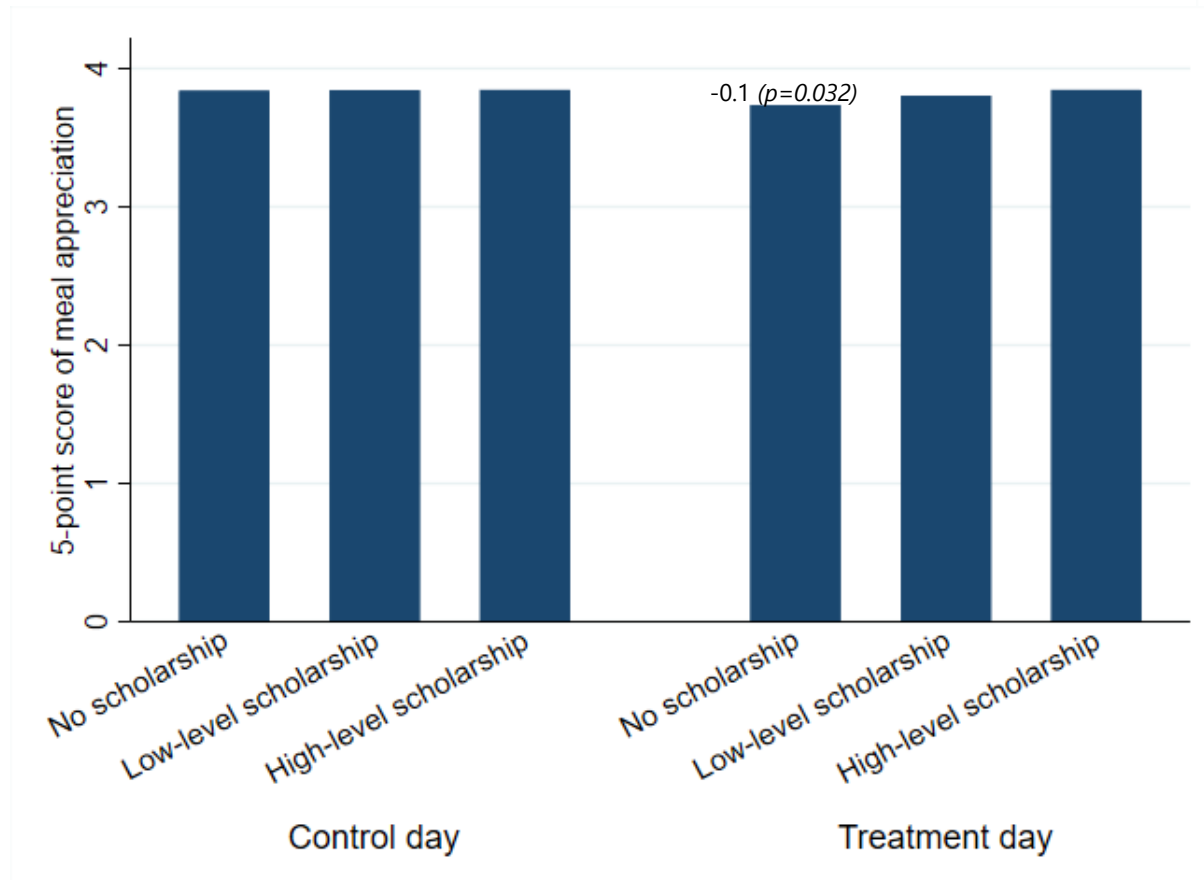
Tableau 2 : Tests de différence de moyenne entre étudiants non-boursiers et boursiers par niveau de bourse

	Mean among no scholarship students	Gap with low-level scholarship students	Gap with high-level scholarship students	<i>Observations</i>
<i>Survey data (control day)</i>				
Living with his/her parents (dummy)	0.429	0.159***	0.189***	769
BMI (kg/m ²)	21.686	0.071	0.669*	769
Meat consumption per week (5-point score)	2.706	0.339***	0.119	769
University restaurants' attendance (days per week)	3.290	-0.048	0.257*	769
Vegetarian meal consumed per week in university restaurants (5-point score)	1.634	-0.348***	0.067	769
<i>Meal tray data (control day)</i>				
Vegetarian meal tray (dummy)	0.378	-0.091**	-0.065	766
Vegetarian main course (dummy)	0.409	-0.099**	-0.076	760
Average nutritional quality of all desserts (1-to-5 score)	2.841	0.555***	0.478***	701
Average nutritional quality of all starters	1.762	0.167	0.110	378

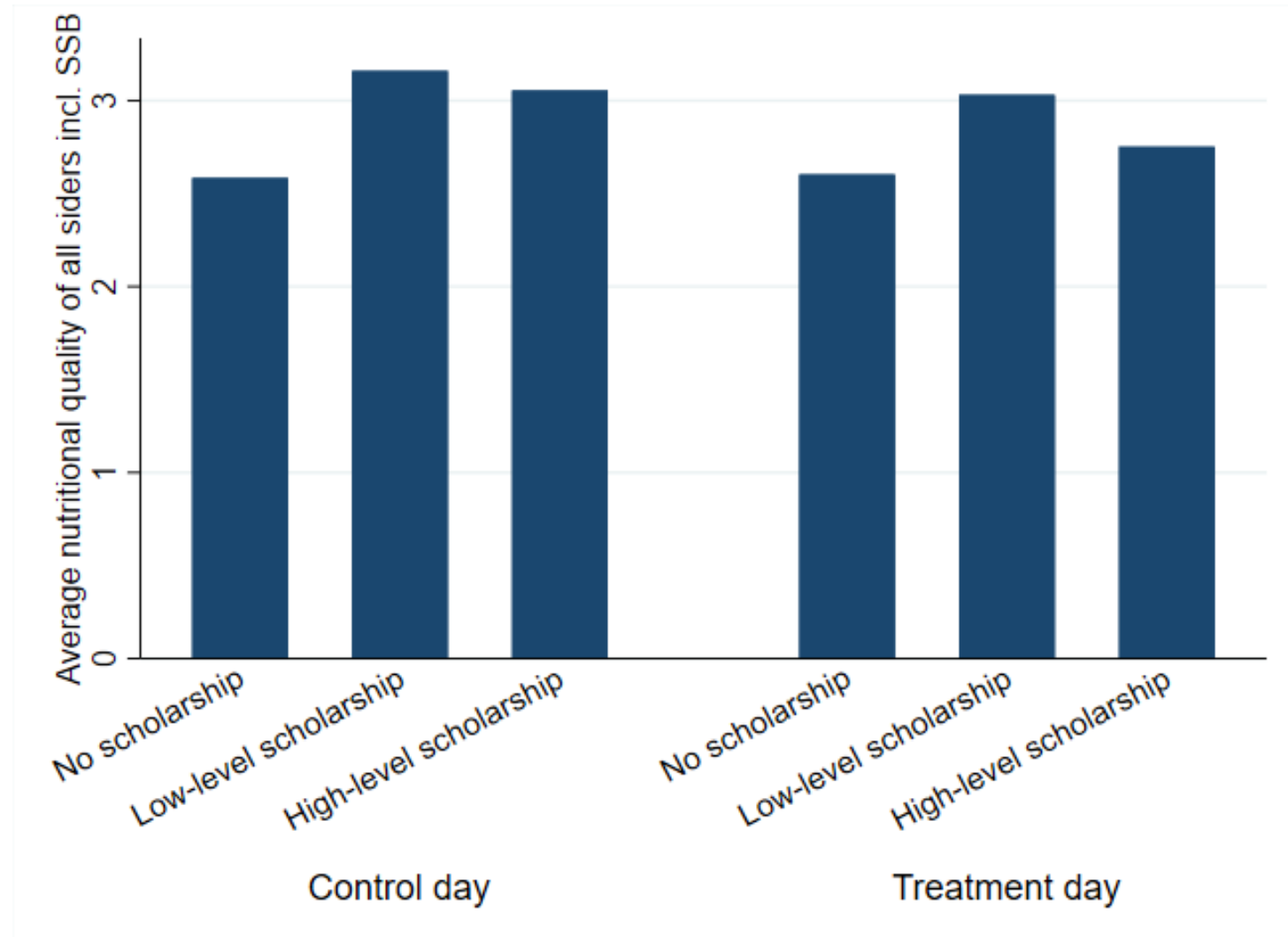
MOTIVATION DU CHOIX



APPRECIATION DES REPAS



Qualité nutritionnelle moyenne des périphériques



Analyse multivariée préliminaire

Identifier des impacts nutritionnels
différentiés de l'intervention
végétarienne

Estimations MCO

Deux modèles testés

$$\text{(Eq1)} \quad Y_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Treatment}_i + \beta_2 \text{SES}_i^j + \beta_3 \text{Meat}_i + \beta_4 \text{Treatment}_i * \text{SES}_i^j + \beta_5 X_i + \varepsilon_i$$

$$\text{(Eq2)} \quad Y_i = \beta'_0 + \beta'_1 \text{Treatment}_i + \beta'_2 \text{SES}_i^j + \beta'_3 \text{Meat}_i + \beta'_4 \text{Treatment}_i * \text{SES}_i^j + \beta'_5 \text{Meat}_i * \text{SES}_i^j \\ + \beta'_6 \text{Treatment}_i * \text{Meat}_i + \beta'_7 \text{Treatment}_i * \text{Meat}_i * \text{SES}_i^j + \beta'_8 X_i + \varepsilon'_i$$

Avec i=individu et j=niveau de bourse

- **Variable dépendante (Y)** : Qualité nutritionnelle moyenne des périphériques (entrées, desserts et sodas) ;
- **SES** : Classification en 3 groupes en fonction du statut et de l'échelon boursier [non boursiers ; échelons 0 à 3 ; échelons 4 à 7]
- **Meat** : Fréquence de consommation de viande par semaine (de pas du tout à plusieurs fois par jour) ;
- **Contrôles (X)**=le genre, l'âge, l'IMC, fréquentation du RU par semaine, effets fixes RU et formations universitaires.

Tableau 3 : Régressions MCO

	(1)	(2)
	Average nutritional quality of all siders and soda	
Treatment day (dummy)	0.027 (0.740)	0.288 (0.122)
LowScholarship (dummy)	0.372*** (0.001)	0.033 (0.905)
HighScholarship (dummy)	0.296** (0.040)	0.464 (0.183)
Meat intake per week (5-point score)	0.095*** (0.000)	0.120*** (0.007)
TreatmentXLowScholarship	-0.145 (0.333)	0.138 (0.721)
TreatmentXHighScholarship	-0.312 (0.117)	-1.055** (0.030)
TreatmentXMeatIntake		-0.098 (0.117)
MeatIntakeXLowScholarship		0.108 (0.215)
MeatIntakeXHighScholarship		-0.061 (0.589)
TreatmentXMeatIntakeXLowScholarship		-0.082 (0.502)
TreatmentXMeatIntakeXHighScholarship		0.272* (0.089)
Age (years)	-0.064*** (0.000)	-0.064*** (0.000)
Female (dummy)	0.023 (0.761)	0.022 (0.762)
BMI (kg/m ²)	0.022** (0.034)	0.023** (0.033)
University's restaurant attendance (5-point score)	-0.093*** (0.001)	-0.093*** (0.001)
Restaurants' fixed effects (3 dummies)	YES	YES
Scientific disciplines' fixed-effects (9 dummies)	YES	YES
Observations	1,520	1,520
R-squared	0.119	0.124

Tableau 3 : Régressions MCO

	(1)	(2)
	Average nutritional quality of all siders and soda	
Treatment day (dummy)	0.027 (0.740)	0.288 (0.122)
LowScholarship (dummy)	0.372*** (0.001)	0.033 (0.905)
HighScholarship (dummy)	0.296** (0.040)	0.464 (0.183)
Meat intake per week (5-point score)	0.095*** (0.000)	0.120*** (0.007)
TreatmentXLowScholarship	-0.145 (0.333)	0.138 (0.721)
TreatmentXHighScholarship	-0.312 (0.117)	-1.055** (0.030)
TreatmentXMeatIntake		-0.098 (0.117)
MeatIntakeXLowScholarship		0.108 (0.215)
MeatIntakeXHighScholarship		-0.061 (0.589)
TreatmentXMeatIntakeXLowScholarship		-0.082 (0.502)
TreatmentXMeatIntakeXHighScholarship		0.272* (0.089)
Age (years)	-0.064*** (0.000)	-0.064*** (0.000)
Female (dummy)	0.023 (0.761)	0.022 (0.762)
BMI (kg/m ²)	0.022** (0.034)	0.023** (0.033)
University's restaurant attendance (5-point score)	-0.093*** (0.001)	-0.093*** (0.001)
Restaurants' fixed effects (3 dummies)	YES	YES
Scientific disciplines' fixed-effects (9 dummies)	YES	YES
Observations	1,520	1,520
R-squared	0.119	0.124

Tableau 3 : Régressions MCO

	(1)	(2)
	Average nutritional quality of all siders and soda	
Treatment day (dummy)	0.027 (0.740)	0.288 (0.122)
LowScholarship (dummy)	0.372*** (0.001)	0.033 (0.905)
HighScholarship (dummy)	0.296** (0.040)	0.464 (0.183)
Meat intake per week (5-point score)	0.095*** (0.000)	0.120*** (0.007)
TreatmentXLowScholarship	-0.145 (0.333)	0.138 (0.721)
TreatmentXHighScholarship	-0.312 (0.117)	-1.055** (0.030)
TreatmentXMeatIntake		-0.098 (0.117)
MeatIntakeXLowScholarship		0.108 (0.215)
MeatIntakeXHighScholarship		-0.061 (0.589)
TreatmentXMeatIntakeXLowScholarship		-0.082 (0.502)
TreatmentXMeatIntakeXHighScholarship		0.272* (0.089)
Age (years)	-0.064*** (0.000)	-0.064*** (0.000)
Female (dummy)	0.023 (0.761)	0.022 (0.762)
BMI (kg/m ²)	0.022** (0.034)	0.023** (0.033)
University's restaurant attendance (5-point score)	-0.093*** (0.001)	-0.093*** (0.001)
Restaurants' fixed effects (3 dummies)	YES	YES
Scientific disciplines' fixed-effects (9 dummies)	YES	YES
Observations	1,520	1,520
R-squared	0.119	0.124

Tableau 3 : Régressions MCO

	(1)	(2)
	Average nutritional quality of all siders and soda	
Treatment day (dummy)	0.027 (0.740)	0.288 (0.122)
LowScholarship (dummy)	0.372*** (0.001)	0.033 (0.905)
HighScholarship (dummy)	0.296** (0.040)	0.464 (0.183)
Meat intake per week (5-point score)	0.095*** (0.000)	0.120*** (0.007)
TreatmentXLowScholarship	-0.145 (0.333)	0.138 (0.721)
TreatmentXHighScholarship	-0.312 (0.117)	-1.055** (0.030)
TreatmentXMeatIntake		-0.098 (0.117)
MeatIntakeXLowScholarship		0.108 (0.215)
MeatIntakeXHighScholarship		-0.061 (0.589)
TreatmentXMeatIntakeXLowScholarship		-0.082 (0.502)
TreatmentXMeatIntakeXHighScholarship		0.272* (0.089)
Age (years)	-0.064*** (0.000)	-0.064*** (0.000)
Female (dummy)	0.023 (0.761)	0.022 (0.762)
BMI (kg/m ²)	0.022** (0.034)	0.023** (0.033)
University's restaurant attendance (5-point score)	-0.093*** (0.001)	-0.093*** (0.001)
Restaurants' fixed effects (3 dummies)	YES	YES
Scientific disciplines' fixed-effects (9 dummies)	YES	YES
Observations	1,520	1,520
R-squared	0.119	0.124

Tableau 3 : Régressions MCO

	(1)	(2)
	Average nutritional quality of all siders and soda	
Treatment day (dummy)	0.027 (0.740)	0.288 (0.122)
LowScholarship (dummy)	0.372*** (0.001)	0.033 (0.905)
HighScholarship (dummy)	0.296** (0.040)	0.464 (0.183)
Meat intake per week (5-point score)	0.095*** (0.000)	0.120*** (0.007)
TreatmentXLowScholarship	-0.145 (0.333)	0.138 (0.721)
TreatmentXHighScholarship	-0.312 (0.117)	-1.055** (0.030)
TreatmentXMeatIntake		-0.098 (0.117)
MeatIntakeXLowScholarship		0.108 (0.215)
MeatIntakeXHighScholarship		-0.061 (0.589)
TreatmentXMeatIntakeXLowScholarship		-0.082 (0.502)
TreatmentXMeatIntakeXHighScholarship		0.272* (0.089)
Age (years)	-0.064*** (0.000)	-0.064*** (0.000)
Female (dummy)	0.023 (0.761)	0.022 (0.762)
BMI (kg/m ²)	0.022** (0.034)	0.023** (0.033)
University's restaurant attendance (5-point score)	-0.093*** (0.001)	-0.093*** (0.001)
Restaurants' fixed effects (3 dummies)	YES	YES
Scientific disciplines' fixed-effects (9 dummies)	YES	YES
Observations	1,520	1,520
R-squared	0.119	0.124

CONCLUSIONS

- Les effets nutritionnels de la végétalisation des assiettes semblent **dépendre du SSE et du niveau initial de consommation de viande**
- Le SSE conditionnerait les **stratégies de substitution** des individus
 - « bon substitus » vs. « mauvais substituts »
- **PERSPECTIVES DE RECHERCHE :**
 - **Compléter** les indicateurs nutritionnels à partir des données « plateaux »
 - **Produire** des analyses de panel non-cylindrées pour augmenter le nbre d'observations (n=3279)

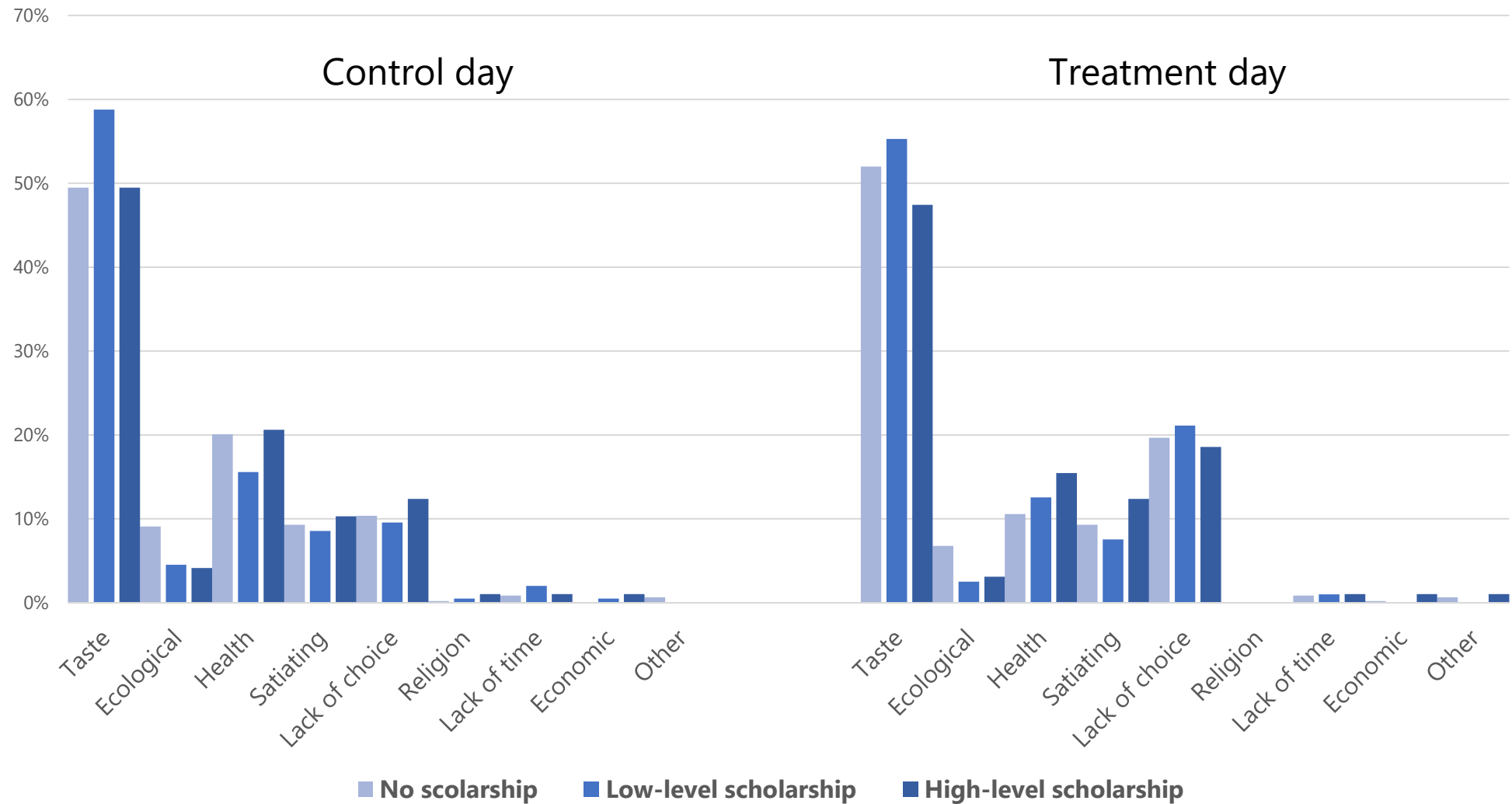
Merci

Contact : pierre.levasseur@inrae.fr

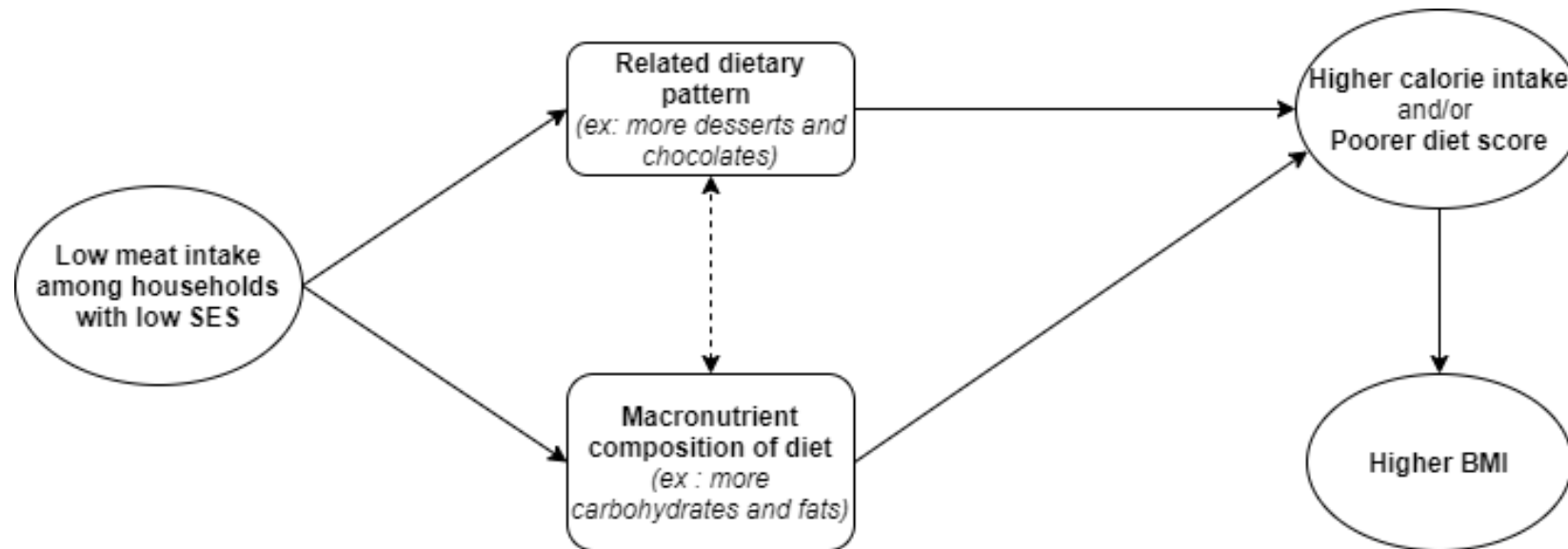
Annexe 1 : caractéristiques des restaurants universitaires

Resto'U	Statut boursier	Nombre de couverts/jour	Plats VG proposés en temps normal	Caractéristiques
Boulogne	41,1 %	585	38 %	Sciences sociales. Seul self du campus et alentours
Condorcet	24,3 %	650	37 %	Campus très étendu, spécialisé dans les formations Bac +4 Bac +5
Halle aux Farines	46,4 %	1700	35 %	Surnombre d'étudiants par rapport aux capacités
Dauphine	27,5 %	2000	26 %	Sciences économiques. Seul self du campus et alentours

Annexe 2 : Motivation du choix



Annexe 3 : CADRE CONCEPTUEL

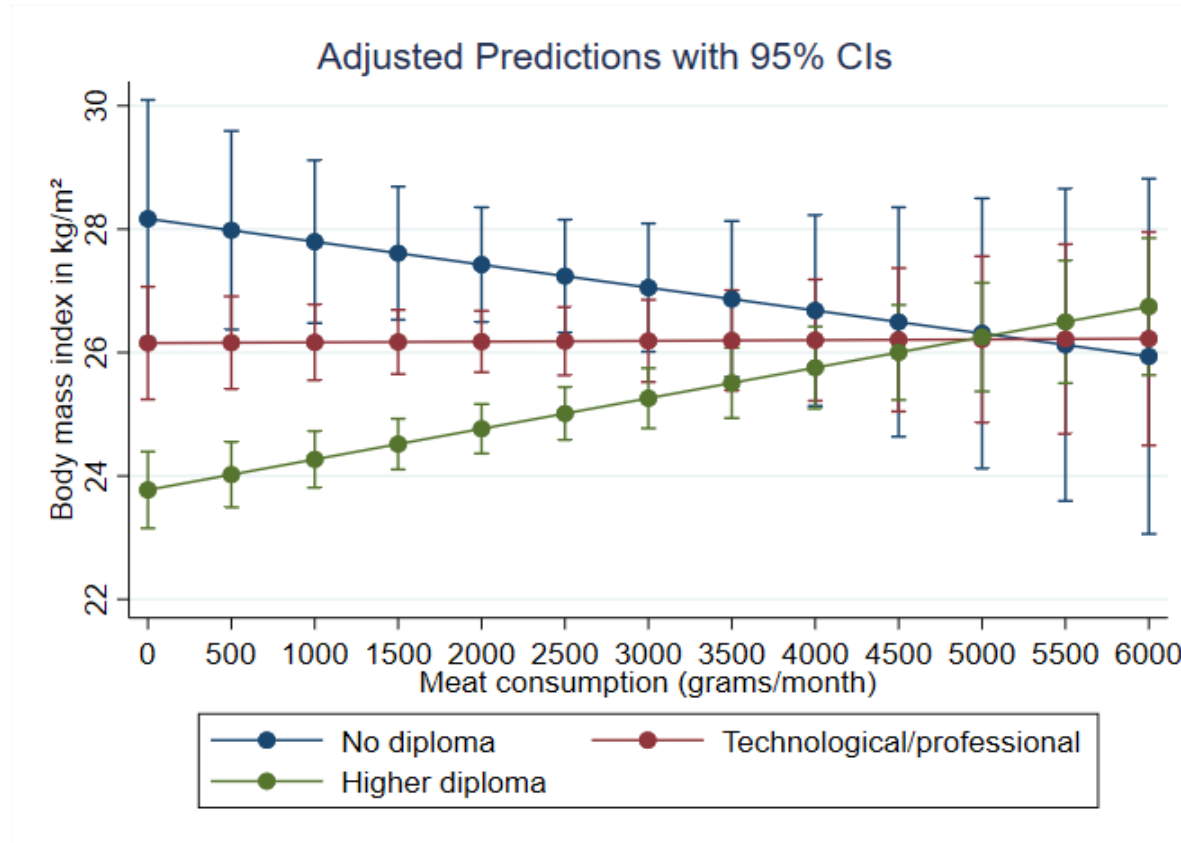


Variables
d'intérêt

Mécanismes

Résultat

Annexe 4 : RESULTATS ETUDE INCA3 (Levasseur et al. 2024) (IMC ajusté par niveau d'éducation)



Notes: Estimates are weighted using the survey recommendations to guarantee the representativeness of the sample. Lactating and pregnant women were excluded as well as children (<18 yo) and the elderly (>65 yo). Estimates are adjusted by age, gender, smoking, alcohol consumption, physical activity, sedentariness, number of adults and children in the household, lunch place, vegetarian diet declaration, season of survey, urbanicity, region, and Black's index of under and overreporting. Confidence intervals (CIs) are fixed at the 95% level. Source: INCA-3 (2014-2015).