



HAL
open science

Does lack of access to water increase the obesogenic nature of the diet: Study of soda consumption in the Kiribati Islands

Pierre Levasseur, Séa Rouly, Suneha Seetahul

► To cite this version:

Pierre Levasseur, Séa Rouly, Suneha Seetahul. Does lack of access to water increase the obesogenic nature of the diet: Study of soda consumption in the Kiribati Islands. Au delà de l'H₂O, ENS Paris Saclay, Apr 2024, Paris Saclay, France. hal-04693637

HAL Id: hal-04693637

<https://hal.inrae.fr/hal-04693637v1>

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.

Le manque d'accès à l'eau augmente t-il le caractère obésogène de l'alimentation :

Etude de la consommation de soda dans les îles Kiribati

Pierre Levasseur - Séa Rouly - Suneha Seetahul

INRAE - ENS Paris-Saclay - Université de Sydney

April 26, 2024

- ***Faible accès à l'eau potable au niveau mondial***: 3 personnes sur 10 sans accès (WHO/UNICEF 2019)
- ***Persistance des inégalités*** macroéconomiques (Nord/Sud), microéconomiques (riches/pauvres) et géographique (urbain/rural)
- ***Impacts du changement climatique*** sur la ressource en eau et sur les inégalités (Christensen et al. 2007)
- ***Vulnérabilité accrue des petits Etats insulaires*** tels que les îles du Pacifique

- ***Lien entre accès à l'eau et maladies infectieuses*** bien documenté
- Existence d'un ***lien avec l'obésité***, du moins dans les pays riches (Muckelbauer et al. 2013 ; Schwartz et al. 2016)
- Des études sur le Mexique observent un ***haut degré de substitutalité entre l'eau et les boissons sucrées*** (Barquera et al. 2008 ; Colchero et al. 2015) ; leur consommation quotidienne étant associée à une prise de poids (Drewnowski et al. 2013)
- Les raisons de cette forte substitutalité est **la méfiance** (incertitude sur la qualité) et **la rationalité économique** (faible écart de prix entre l'eau et ses substituts sucrés)
- Effets potentiellement plus forts dans des environnements où **l'accès à l'eau potable est rare et les boissons ultra-transformées abordables**

Question de recherche

Dans le contexte des Etats insulaires en développement, le manque d'accès à l'eau augmente-t-elle le caractère obésogène de l'alimentation?

Cas d'étude : les îles Kiribati dans le Pacifique

- Pour s'hydrater, 28% des ménages à Kiribati utilisent les **eaux pluviales**, 40% des **puits privés** rarement couverts et 30% le **reseau public**. La consommation d'eau embouteillée est marginale.
- 80% de surpoids et **46% d'obésité** à Kiribati
- **Offre alimentaire** reposant sur des **aliments et boissons importées et ultra-transformées** (Snowdon et Thow 2013), 1/4 des adolescents déclarant consommer au moins un soda par jour (Pak et al. 2014)
- Les importations de boissons sucrées (5l/capita) sont **deux fois supérieures** aux importations d'eau en bouteille (2.5l/capita) selon the WITS' World Bank Data

Hypothèse

Compte tenu de la faible disponibilité d'eau embouteillée à Kiribati, l'insécurité hydrique encouragerait les ménages à substituer les boissons sucrées à l'eau.

Données

Kiribati Income and Expenditure Survey (HIES) 2019-20, incluant plus de 2000 ménages répartis sur 21 îles

Modèle MCO

$$SSB_h = \alpha + \beta_1 WATER_h + \beta_2 X_h + \mu_a + \epsilon_h \quad (1)$$

Où :

SSB_h : Quantité achetée de boissons sucrées (g/semaine)

$WATER_h$: Principale source d'eau utilisée pour boire (reseau public, puits privés ou eau pluviale)

X_h : Achats de tabac (proxy des comportements à risque), revenu, biens possédés, caractéristiques du logement

μ_a : Effet fixe au niveau île

ϵ_h : Résidus

Statistiques descriptives (1)

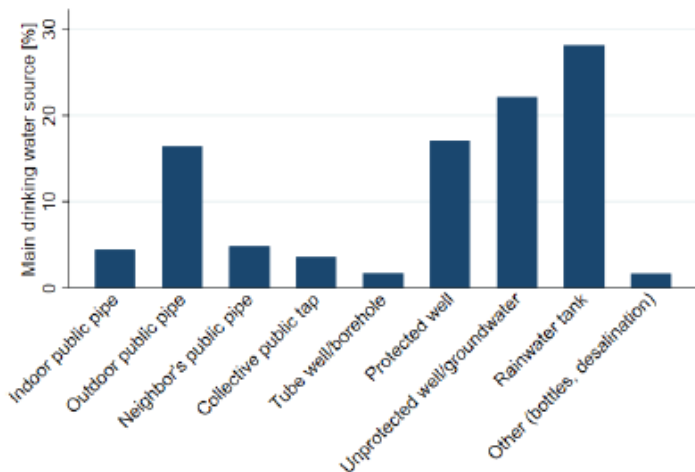


Figure: Principale source d'eau utilisée pour boire déclarée, N=2,127 ménages

Statistiques descriptives (2)

	Piped water		Groundwater		Rainwater	
	N	Mean	N	Mean	N	Mean
Household weekly SSB purchased quantity (grams)	383	1167	549	1369	391	1594
Household weekly alcohol purchased quantity (grams)	383	3188	549	2432	391	2614
Household weekly tobacco purchased quantity (grams)	383	1468	549	1360	391	1295
Household size (members)	383	6	549	5	391	5
Monthly household income (in thousands of AUD)	383	1.15	546	0.85	387	0.86
Household asset score (0-to-7 score)	374	1.83	549	1.02	391	1.44
Not rigid wall (dummy)	383	0.20	549	0.50	391	0.40
Tatch walls (dummy)	383	0.08	549	0.19	391	0.17
Galvanized/Aluminium walls (dummy)	383	0.26	549	0.16	391	0.13
Wooden walls (dummy)	383	0.26	549	0.11	391	0.16
Concrete, brick, stone walls (dummy)	383	0.21	549	0.04	391	0.14
Urban area (South Tarawa)	383	0.57	549	0.06	391	0.25

Note: These statistics are based on a sample of households excluding extreme purchases of SSB (>15,000g), alcohol (>15,000g), and tobacco (>5,000g).

Figure: Caractéristiques des ménages en fonction de la source d'eau utilisée pour boire

	Weekly SSB purchase (g/week)
Groundwater as main drinking source (dummy)	380.698** (188.836)
Rainfall tank as main drinking source (dummy)	406.287** (185.291)
Household size (members)	27.155 (28.417)
Household weekly tobacco purchased quantity (grams)	0.038 (0.039)
Monthly household income (in thousands of AUD)	1.896 (76.440)
Household asset score (0-to-7 score)	90.647 (65.870)
Tatch walls (dummy)	78.728 (256.211)
Galvanized/Aluminium walls (dummy)	-425.557* (232.428)
Wooden walls (dummy)	-91.462 (234.697)
Concrete, brick, stone walls (dummy)	272.118 (266.670)
Island fixed effects	YES
Constant	1,696.561*** (648.822)
Observations	1,493
R-squared	0.045

Notes: For dummy variables, reference groups are: piped water, and not rigid walls. The sample excludes households with extreme purchases of SSB (>15,000g). Standard errors are robust to heteroscedasticity. Linearized standard errors are in parentheses. Levels of significance of fitted coefficients: *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

Figure: Regression des achats de boissons sucrées sur l'accès à l'eau potable et covariables

Balance test sur les conso. non-alimentaires à risque

	Weekly tobacco purchase (g/week)	Weekly alcohol purchase (g/week)
Groundwater as main drinking source (dummy)	-87.296 (85.032)	-403.482 (259.558)
Rainfall tank as main drinking source (dummy)	-166.198* (90.061)	-129.978 (273.636)
Household size (members)	119.173*** (13.046)	17.451 (37.181)
Monthly household income (in thousands of AUD)	68.073* (38.578)	251.605** (124.799)
Household asset score (0-to-7 score)	-142.774*** (26.522)	-40.248 (78.572)
Tatch walls (dummy)	-67.441 (84.025)	-364.525 (229.736)
Galvanized/Aluminium walls (dummy)	0.386 (107.549)	586.684* (307.579)
Wooden walls (dummy)	-66.358 (104.968)	-103.685 (289.482)
Concrete, brick, stone walls (dummy)	-210.828* (113.768)	249.614 (343.036)
Island fixed effects	YES	YES
Constant	1,239.677*** (195.912)	1,994.348*** (525.468)
Observations	1,625	1,621
R-squared	0.124	0.171

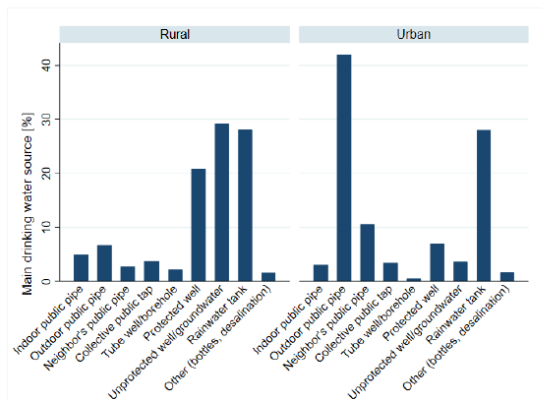
Notes: For dummy variables, reference groups are: piped water, and not rigid walls. The sample excludes households with extreme purchases of alcohol (>15,000g) and tobacco (>5,000g). Standard errors are robust to heteroscedasticity. Linearized standard errors are in parentheses. Levels of significance of fitted coefficients: *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1.

Figure: Regression des achats de tabac et alcool sur l'accès à l'eau potable et covariables

- Mise en evidence d'un **lien fort et significatif** entre l'accès à l'eau **potable et la consommation de boisson sucrées embouteillées**, indépendamment du statut socioéconomique des ménages et de la propension à exprimer des comportements à risque (ex : tabagisme, alcool).
- **Investir dans la sécurité hydrique** pourrait permettre de réduire le caractère obésogène de l'alimentation dans les pays insulaires en développement dépendents des importations.
- Sans amélioration de la sorte, **le dérèglement climatique pourrait aggraver la situation sanitaire** de ces pays hautement vulnérables.

- ***Causalité incertaine*** : L'acquisition de données sur l'exposition de certains ménages à des chocs exogènes en matière d'infrastructures hydriques permettrait d'affiner l'analyse.
- ***Analyse sur l'indice de masse corporelle (IMC) non-concluante*** : Un focus sur des pays insulaires où la consommation de soda est bien plus élevée (ex : Îles Cook, Tonga, Tuvalu, Palau, Niue,...) pourrait permettre d'observer des impacts.

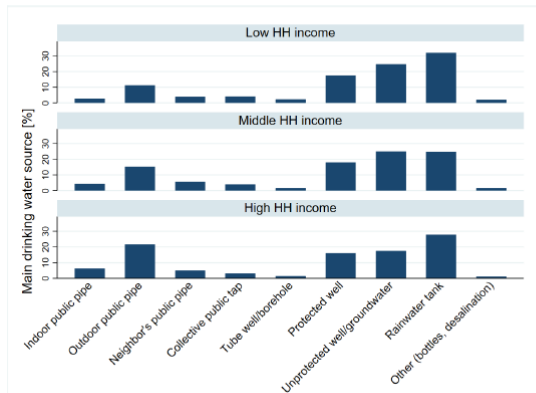
Figure A1: Main drinking sources of water in Kiribati in 2019 by urban-rural area



Notes: These statistics are based on 2,127 households, with 585 households in urban areas (South Tarawa) and 1,542 households in rural areas (outer islands).

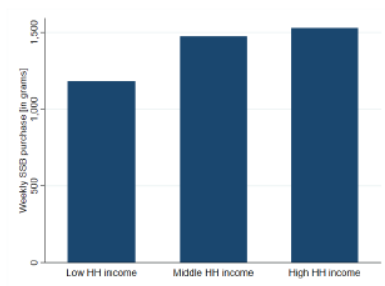
Source: Kiribati Household Income and Expenditure Survey (2019).

Figure A2: Main drinking sources of water in Kiribati in 2019 by household (HH) income groups



Note: These statistics are based on 2,127 households. Household (HH) income groups are based on income tertiles.
Source: Kiribati Household Income and Expenditure Survey (2019).

Figure A3: Income-based heterogeneity in SSB



Source: Kiribati Household Income and Expenditure Survey (2019).

Annexes (4) : from Pak et al. (2014)

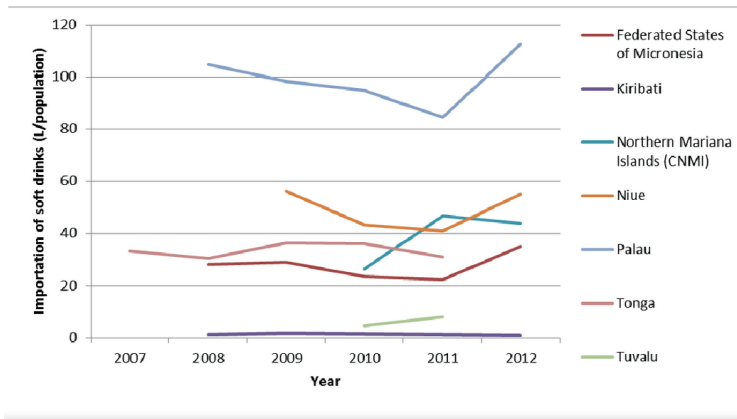


Figure 4 - Soft drink imports per capita among Pacific Island countries and territories without soft drink production, 2007-2012