

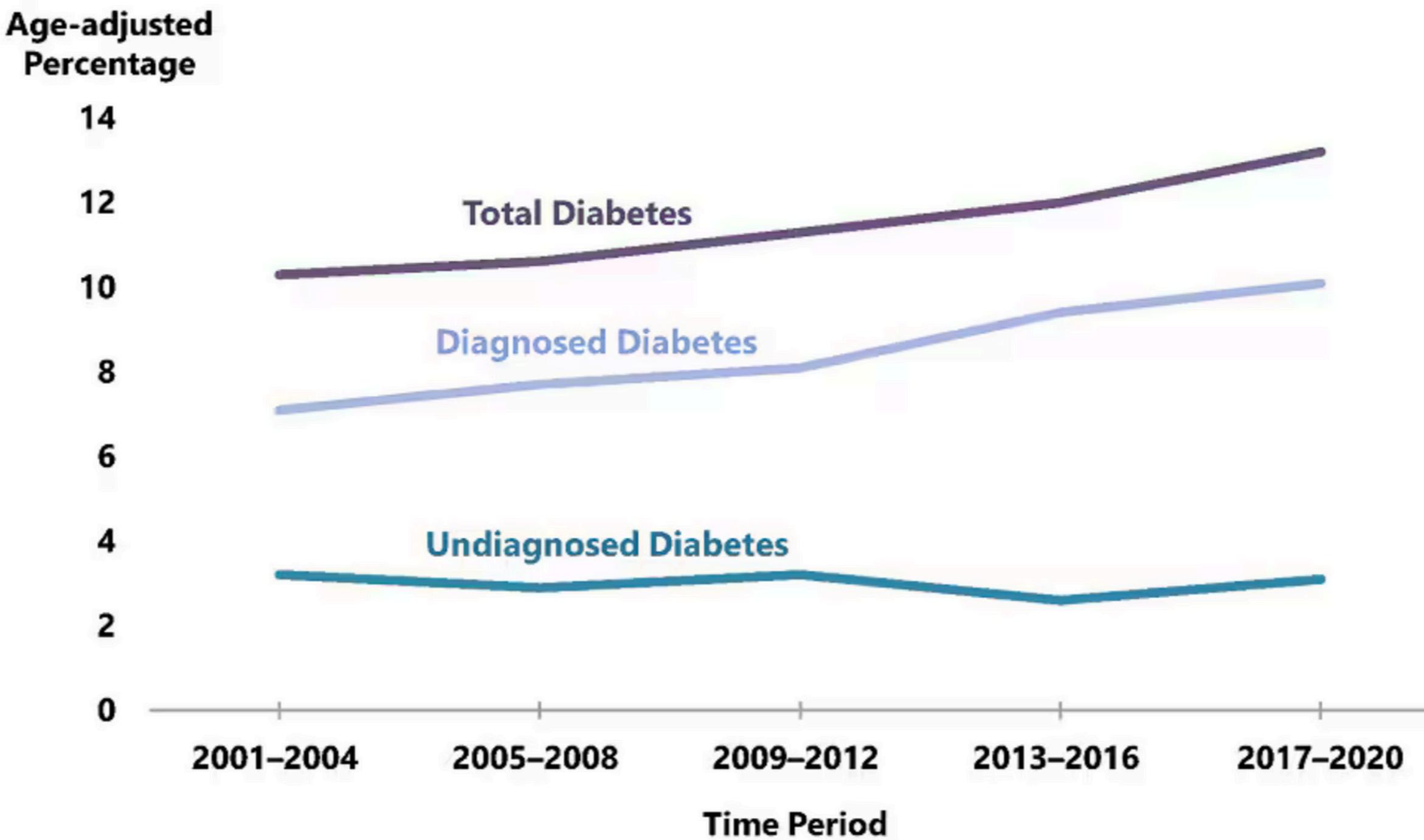
PROJET BI-DISCIPLINAIRE



ANAÏS AUGÉ
PIERO PELOSI
LDD3 EM-ENSAE

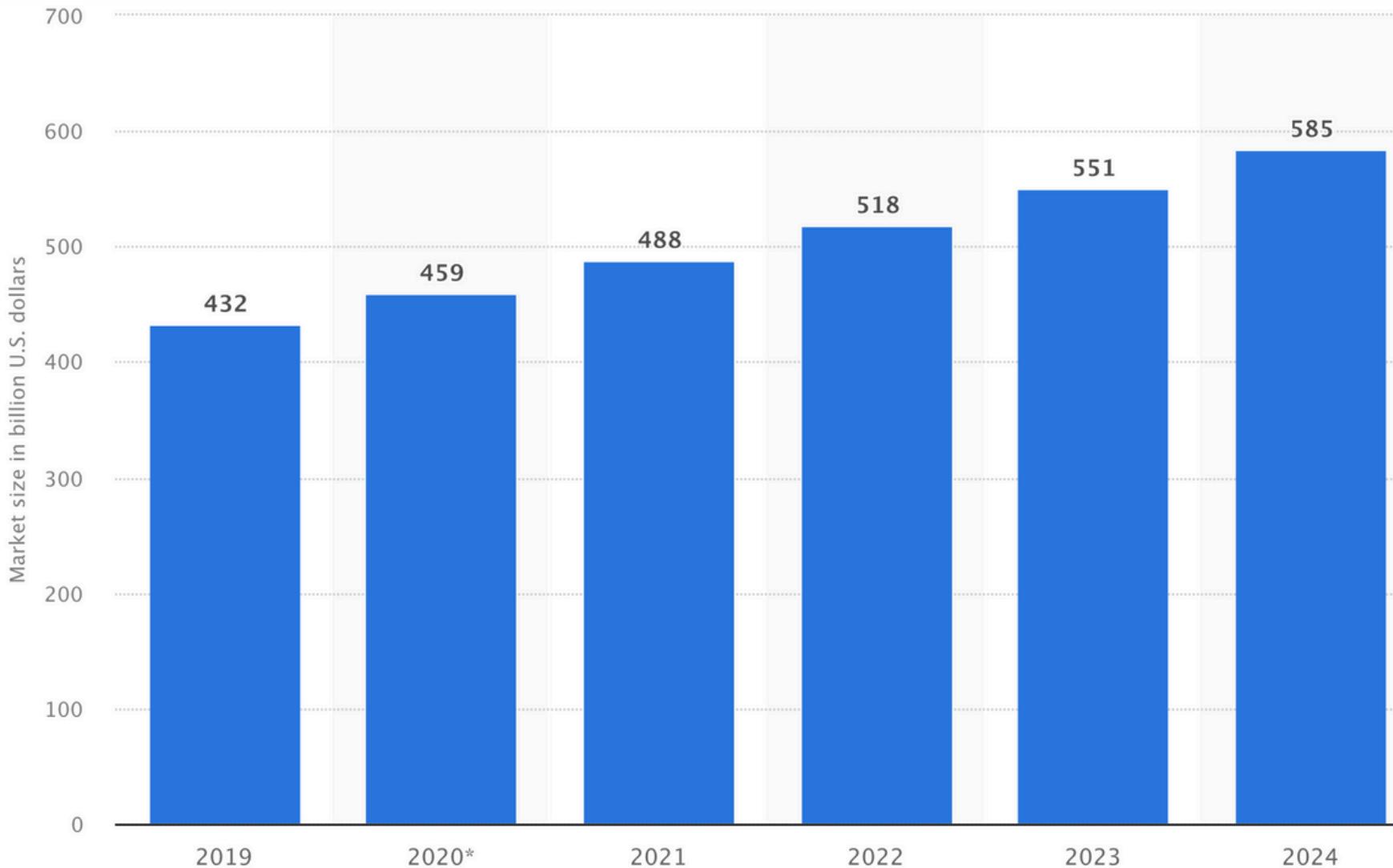
PROMOTION 2024

I - INTRODUCTION ET MOTIVATIONS



Tendances de la prévalence ajustée selon l'âge du diabète diagnostiqué, du diabète non diagnostiqué et du diabète total chez les adultes de 18 ans ou plus, États-Unis, 2001–2020
Source : CDC

I - INTRODUCTION ET MOTIVATIONS



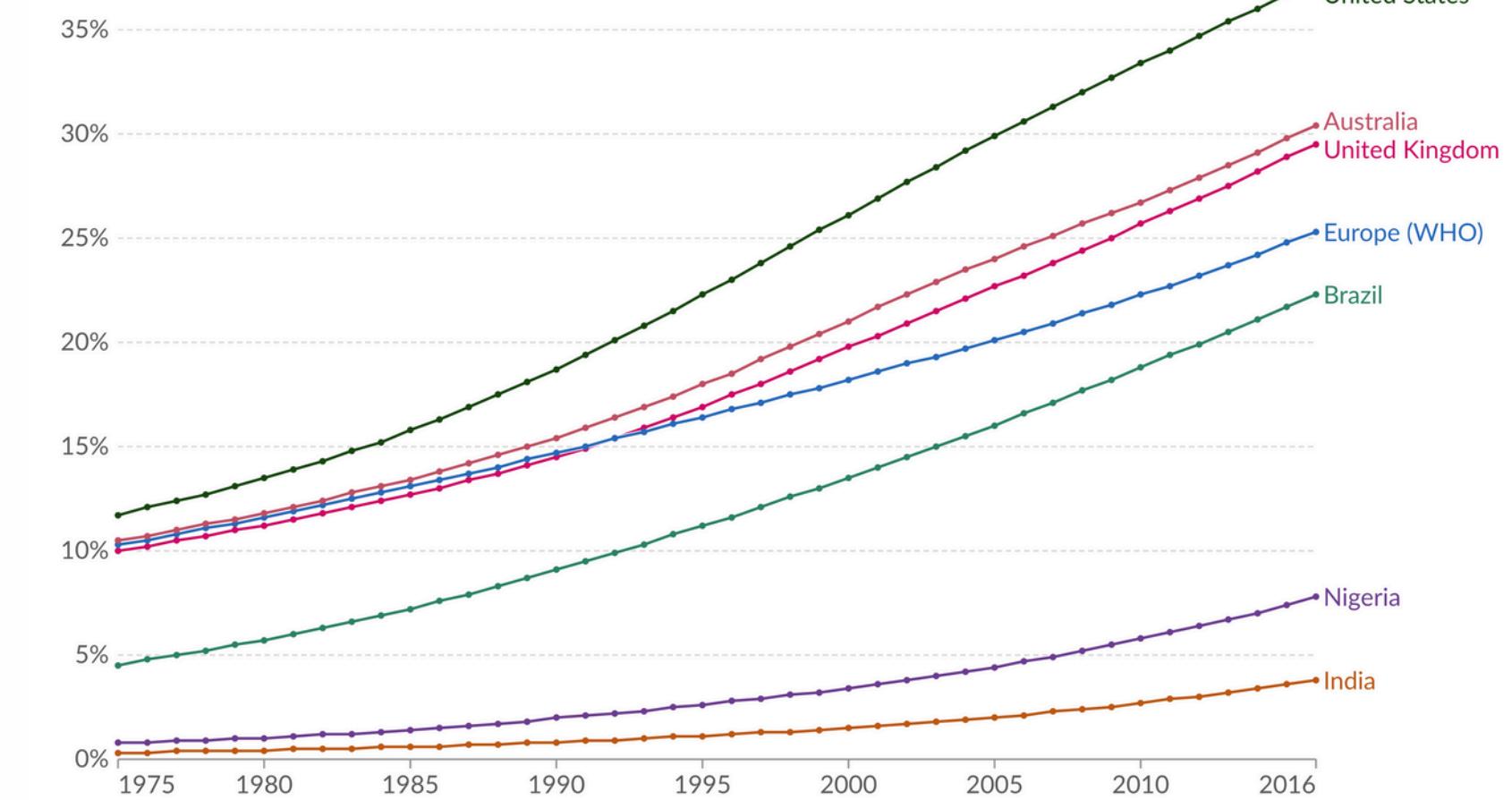
Taille de l'économie du sommeil dans le monde de 2019 à 2024
(en milliards de dollars américains)

Source : Statista

Obesity in adults, 1975 to 2016

Estimated prevalence of obesity¹, based on general population surveys and statistical modeling. Obesity is a risk factor² for chronic complications, including cardiovascular disease, and premature death.

Our World
in Data



Data source: WHO, Global Health Observatory (2022)

OurWorldInData.org/obesity | CC BY

I - INTRODUCTION ET MOTIVATIONS

Comment le temps de travail et le revenu influencent-ils le sommeil, et quelles implications pour la santé et la productivité ?

I - INTRODUCTION ET MOTIVATIONS

Sleep and the Allocation of Time

Jeff E. Biddle
Michigan State University

Daniel S. Hamermesh
Michigan State University and National Bureau of Economic Research

Using aggregated data for 12 countries, a cross section of microeconomic data, and a panel of households, we demonstrate that increases in time in the labor market reduce sleep. Our theory of the demand for sleep differs from standard models of time use by assuming that sleep affects wages by affecting labor market productivity. Estimates of a system of demand equations demonstrate that higher wage rates reduce sleep time among men but increase their waking nonmarket time by an equal amount. Among women the wage effect on sleep is negative but very small.

The study of sleep is wonder. [BURGESS 1982, p. 95]

I. Introduction

Sleeping occupies our scarce time more than any other single activity. Economists have devoted immense effort to studying how consumers allocate time but have almost entirely ignored the empirical study of choices about time spent sleeping.¹ For example, Kooreman and Kap-

Helpful comments on previous drafts were received from two referees, John Owen, Frank Stafford, and participants in seminars at McMaster, Michigan, Michigan State, Princeton, Kentucky, and Pittsburgh. Neil Bjorksten provided excellent research assistance. All the data files used in this project are available on diskette from the authors.

¹ Some humorous notes (e.g., Hoffman 1977) did examine sleep from one economic perspective without developing or testing any predictions. Mullaly (1989) examines alternative econometric techniques using data from a telephone survey of respondents' previous night's sleep.

[Journal of Political Economy, 1990, vol. 98, no. 5, pp. 1]

Sleep and the Allocation of Time

Jeff E. Biddle & Daniel S. Hamermesh

NBER | Mai 1989

HYPOTHÈSES

- H1 : Une augmentation des heures de travail entraîne une diminution du temps de sommeil.
- H2 : Des revenus plus élevés, à temps de travail constant, peuvent être associés à une réduction du temps de sommeil.
- H3 : Les variations du temps de sommeil ont un impact significatif sur la santé et la productivité, ce qui soulève des questions importantes pour les politiques de santé publique et la gestion des ressources humaines.

II - DESCRIPTION DES DONNEES

Sources:
US Time Use Study (19975-1976) data, Biddle, J.E. & Hamermesh, D.S. (1990)

Base de données en coupe transversale contenant les variables suivantes pour un échantillon de 706 individus enquêtés aux Etats-Unis durant une semaine (année 1975-76) :

Nom de la variable	Label de la variable	Définition de la variable
sleep	Min sleep at night, per week	Time of night sleep during the week (in minutes)
sleepnap	Min sleep, inc. naps, per week	Time of night and nap sleep during the week (in minutes)
rest	Min oth. rest, per week	Time spent at other rest activities during the week (in minutes)
work	Min worked, per week	Time spent at work (main and second job) during the week (in minutes)
age	Age in years	Completed years of age
sex	Gender	Gender of the person (1 = Male; 2 = Female)
educ	Years of schooling	Completed years of schooling
exper	Years of experience	Completed years of work experience
black	= 1 if black	Dummy variable indicating if the person is an Afro-American (= 1 if black)
gdhealth	= 1 if good or excel. health	Dummy variable indicating if the person has a good or excellent health status (= 1 if good or excellent health status)
labor	= 1 if in labor force	Dummy variable indicating if the person is currently employed in the labor force (= 1 if in labor force)
self	= 1 if self-employed	Dummy variable indicating if the person is self-employed (= 1 if self-employed)
union	= 1 if belong to union	Dummy variable indicating if the person currently belongs to any union (= 1 if belongs to union)
married	= 1 if married	Dummy variable indicating if the person is married (= 1 if married)
ymarried	Years married	Number of completed years of marriage

yngkid	= 1 if children < 3 present	Dummy variable indicating if the person is currently living with a children under 3 years of age (= 1 if children < 3 present)
hwage	Hourly wage	Individual hourly wage in US dollars (if the individual is currently working in the labor force)
spwork	= 1 if spouse works	Dummy variable indicating if the person's spouse is currently employed in the labor force (= 1 if spouse works)
spwage	Spouse wage	Monthly wage of the spouse in US dollars (if the individual is married)
earnings	Total household earnings	Total monthly earnings of the household in US dollars

US Time Use Study (19975-1976) data
Jeff E. Biddle & Daniel S. Hamermesh
1990

• Transformation des données

minute par semaine → heure par jour

• Ajustement des revenus

revenus ajusté par unité de consommation calculés selon l'échelle d'équivalence de l'OCDE :

- 1 UC pour le premier adulte du ménage,
- 0,5 UC pour les autres personnes de 14 ans ou plus
- 0,3 UC pour les enfants de moins de 14 ans

III - STATISTIQUES DESCRIPTIVES

Sexe	Moyenne temps de sommeil (heure par jour)
Femme	7.85
Homme	7.65

Marié	Présence d'un jeune enfant de moins de 3 ans	Moyenne temps de sommeil Femme (h/jour)	Moyenne temps de sommeil Homme (heure par jour)
Non	Non	7.60	7.57
Non	Oui	8.84	NA
Oui	Non	7.94	7.61
Oui	Oui	7.69	7.86

$$Sommeil = \beta_0 + \beta_1 Travail + \beta_2 Revenu_ajusté_UC + \beta_3 \hat{Â}ge + \beta_4 Éducation + u$$

	Estimation	Erreur Standard	p-valeur
(Intercept)	8.651	0.324	0.000
Travail (en h/jour)	-0.153	0.022	0.000
Revenu ajusté par UC	0.000	0.000	0.178
Âge (en années)	0.003	0.004	0.404
Éducation (en années)	-0.012	0.018	0.494

III - STATISTIQUES DESCRIPTIVES

CATÉGORIES DE REVENU

- **Catégorie "Bas"** : Cette catégorie comprend les 45% des individus avec les revenus les plus faibles de notre échantillon.
- **Catégorie "Moyen"** : Située entre les 45e et 80e percentiles, cette catégorie capte une classe moyenne représentative.
- **Catégorie "Élevé"** : Regroupant les 20% les plus riches de l'échantillon.

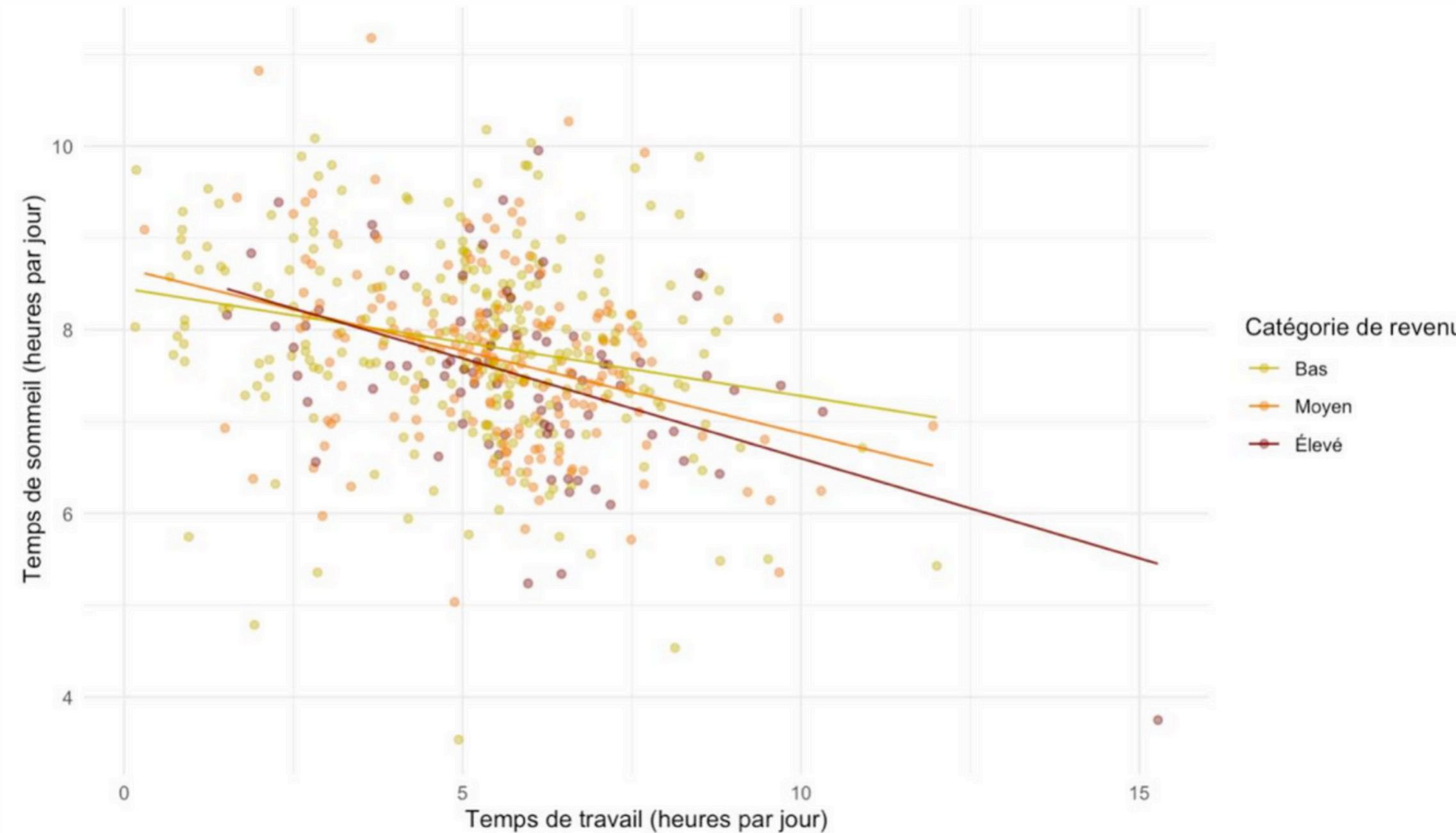
Catégorie de revenu ajusté par UC	Count
Bas	244
Moyen	185
Élevé	84

JUSTIFICATION

- **Répartition inégale** : La distribution des catégories de revenu reflète les inégalités sociales et aide à analyser leur impact sur la qualité de vie.
- **Impact du revenu sur le sommeil** : Le lien entre le temps de travail et la réduction du sommeil varie significativement avec le niveau de revenu.
- **Rôle des facteurs économiques** : Les conditions économiques affectent différemment le sommeil selon les revenus, influençant la gestion du temps et le stress.

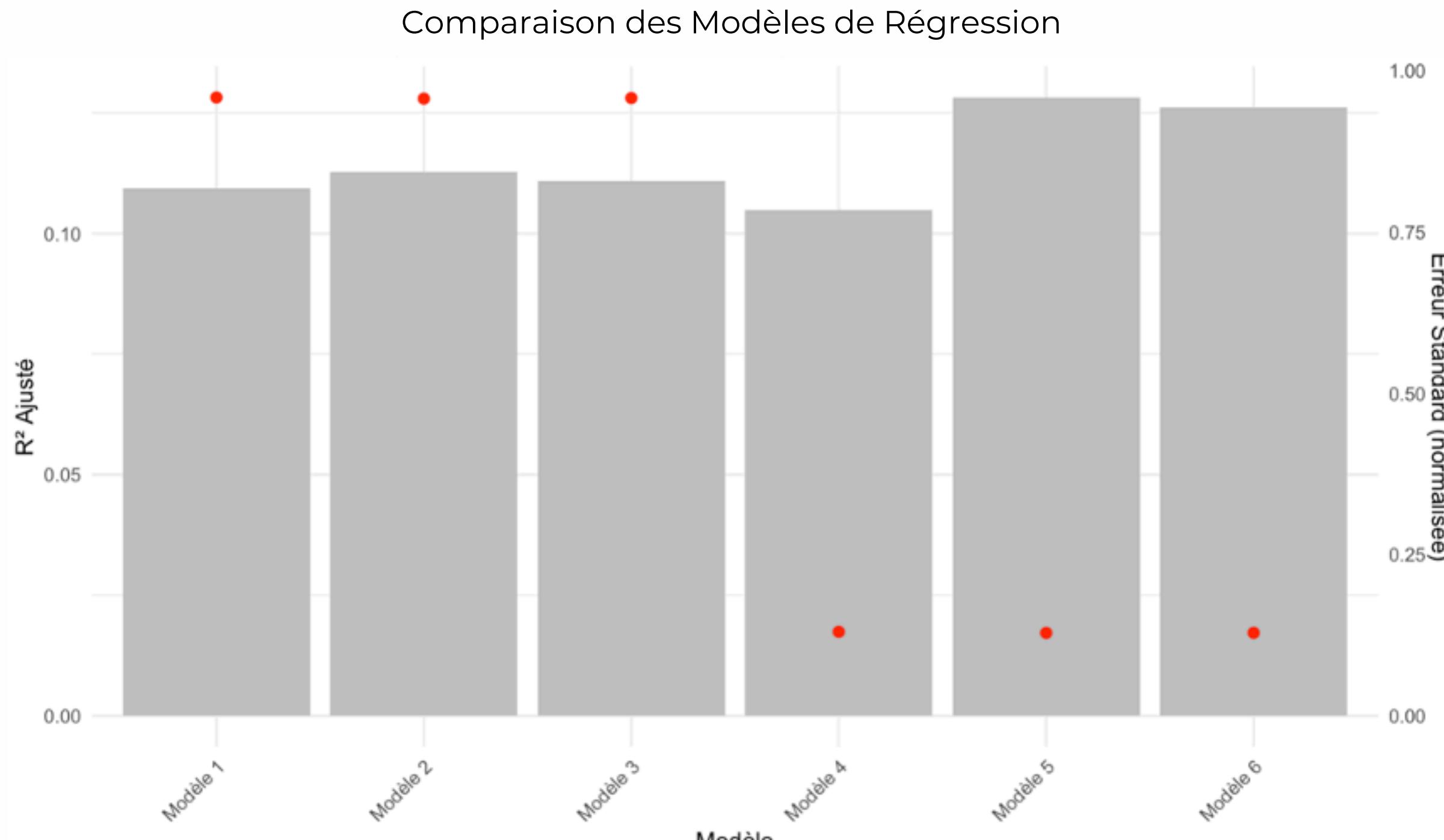
III - STATISTIQUES DESCRIPTIVES

Interaction entre le temps de travail et les catégories de revenu sur la quantité de sommeil

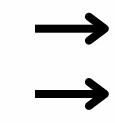


$$Sommeil = \beta_0 + \beta_1 Travail + \delta_1 (Travail \times Catégorie_revenu_ajusté_UC) + u$$

IV - SPÉCIFICATION DU MODÈLE ÉCONOMÉTRIQUE



R^2 élevé
Erreur standard faible



modèle plus performant
estimations des coefficients du modèle plus précises

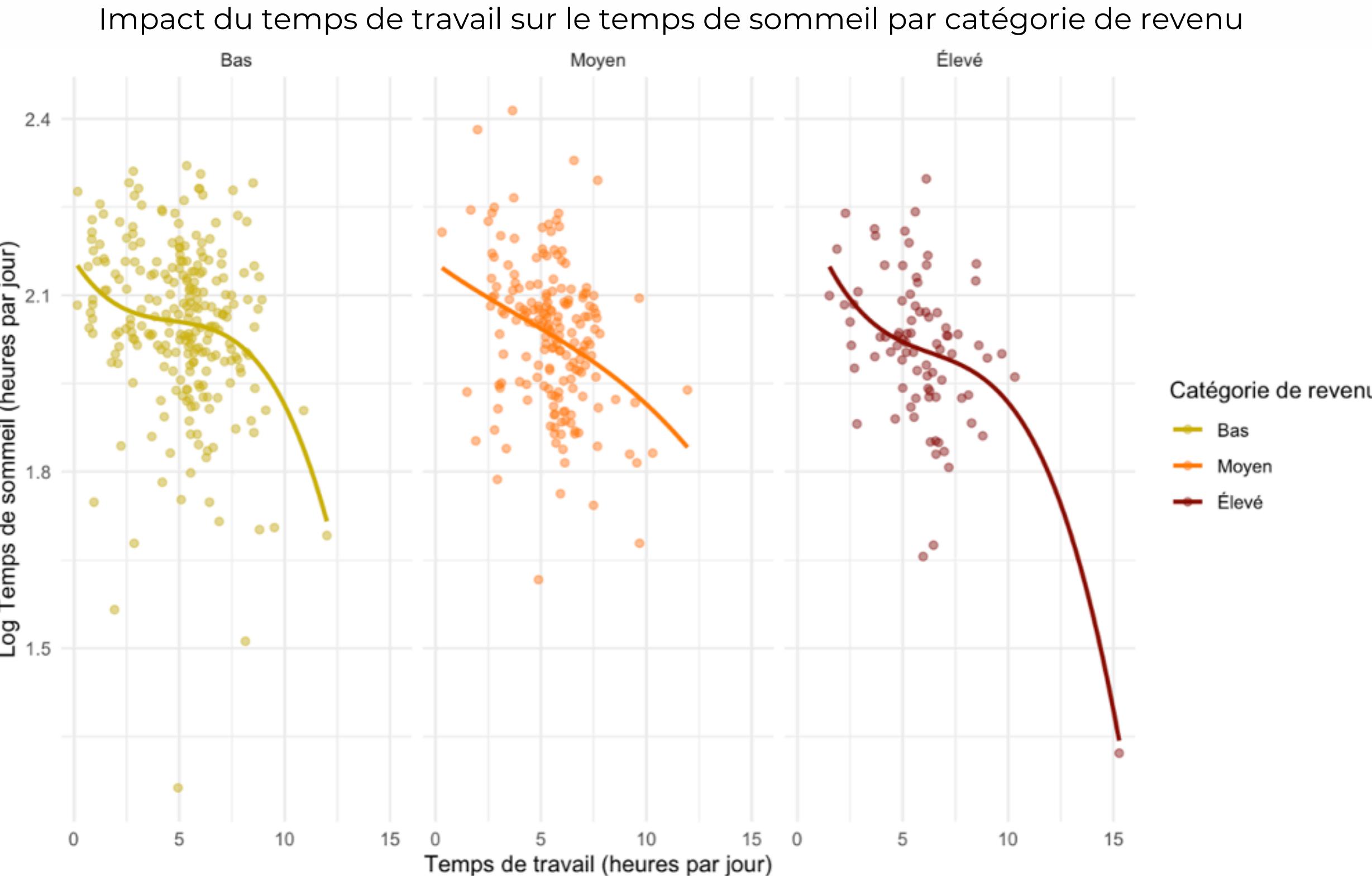
IV - SPÉCIFICATION DU MODÈLE ÉCONOMÉTRIQUE

Analyse Anova des 3 modèle retenus

Modèle	Somme des Carrés Résiduels (RSS)	Somme des Carrés des différences	F-statistique	Probabilité (Pr(>F))
4	8.6351			
5	8.3772	0.257930	7.7868	0.0004671
6	8.3473	0.029868	0.6011	0.6145066

Modèle retenu :
MODELE 5

IV - SPÉCIFICATION DU MODÈLE ÉCONOMÉTRIQUE



V - ESTIMATIONS ET INTERPRÉTATIONS

LE MODÈLE RETENU

$$Sommeil = \beta_0 + \beta_1 Travail + \beta_2 Travail^2 + \beta_3 Travail^3 + \delta_4(Travail * Catégorie_Revenu) + u$$

	Estimation	Erreur Standard	p-valeur
(Intercept)	2.155	0.036	0.000
Travail (en h/jour)	-0.040	0.020	0.050
Travail ²	0.006	0.003	0.071
Travail ³	0.000	0.000	0.011
Travail x Revenu ajusté par UC (Moyen)	-0.003	0.002	0.179
Travail x Revenu ajusté par UC (Élevé)	-0.005	0.003	0.079

R ² ajusté	0.1281
F-statistique	16.05 sur 5 et 507 DF
p-valeur associé à la F-statistique	1.064e-14

TEMPS LIBRE (?)

Moins de sommeil, plus de loisirs : Les personnes à revenus élevés dorment moins mais consacrent en moyenne 33% plus de temps aux loisirs comparé aux revenus bas, et 98% de plus que les revenus moyens.

Les plus aisés réorganisent leur emploi du temps pour intégrer des loisirs plus variés et coûteux grâce à leurs ressources financières supérieures.

Catégorie de revenu ajusté par UC	Moyenne de temps consacré aux activités de loisir (en h/jour)
Bas	0.319
Moyen	0.214
Élevé	0.425

VI - CONCLUSION & LIMITES

Hypothèse 1 : vérifiée

Hypothèse 2 : vérifiée

Hypothèse 3 : limites concernant les données

Moyenne de temps de sommeil selon la santé des individus

Bonne santé	Moyenne de temps consacré au sommeil (en h/jour)
Oui	7.70
Non	8.01

Difficultés à mesurer les données sur la santé mentale et physique

VI - CONCLUSION & LIMITES

Ce que nous dit la littérature existante concernant la privation de sommeil :

- *Nature* : impact négatifs sur :
 - la concentration, la mémoire et la capacité à apprendre
 - baisse de productivité, augmentation des erreurs, et des accidents sur le lieu de travail.
- *Sleep Foundation* : coût aux entreprises :
 - les pertes liées à la baisse de productivité et les frais médicaux associés peuvent atteindre jusqu'à 136,4 milliards de dollars annuellement pour les entreprises américaines.
- *Frontiers in Psychology*, quelques solutions :
 - inclure la promotion de meilleures pratiques de sommeil,
 - la mise en place de politiques de travail flexibles,
 - l'encouragement des pauses régulières pour aider à maintenir l'équilibre entre la vie professionnelle et la vie privée.