

L'Offre et la demande de travail

Sam Gyetvay

ECO8000

29 septembre 2025

Pourquoi différents travailleurs gagnent-ils des salaires différents ?

Dans le modèle de Roy, nous avons supposé que les travailleurs avaient des niveaux de productivité exogènes différents, ce qui les conduit à choisir différentes professions

Dans le modèle du capital humain, nous avons supposé que les travailleurs bénéficiaient de différents avantages et coûts d'opportunité liés à la scolarisation, ce qui les amène à faire différents investissements en capital humain

Dans les deux cas, l'hypothèse sous-jacente est que les travailleurs plus productifs sont mieux payés

Pourquoi les travailleurs productifs sont-ils mieux payés ?

Qu'est-ce qui détermine combien un travailleur productif est payé ?

Qu'est-ce qui détermine la productivité des différents types de travail ?

L'offre et la demande de travail

Pourquoi différents travailleurs gagnent-ils des salaires différents ?

Les travailleurs dont le travail est rare par rapport à la quantité que les entreprises aimeraient embaucher sont mieux payés

Les travailleurs dont le travail est abondant par rapport à la quantité que les entreprises aimeraient embaucher sont moins payés

La rareté/l'abondance du travail est connue sous le nom d'**offre de travail**

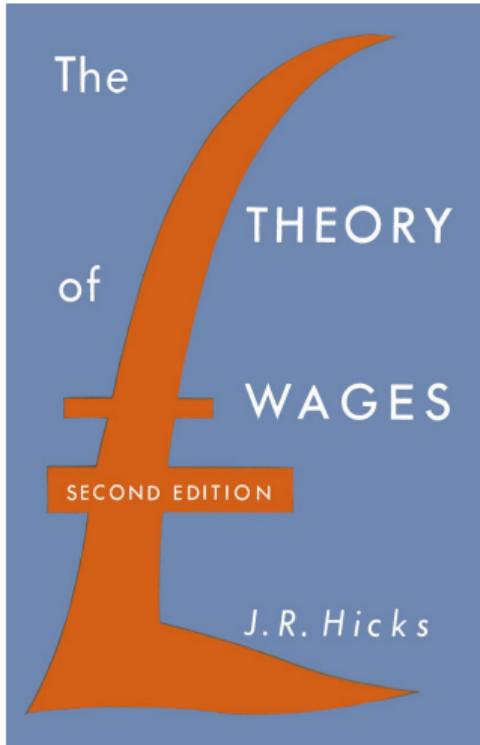
Le nombre d'entreprises essayant d'acheter un certain type de travail est connu sous le nom de **demande de travail**

Les niveaux de salaires et la quantité de travail sont déterminés en **équilibre** au point où l'offre de travail égale la demande de travail

The theory of wages, Hicks (1932)

La théorie de la détermination des salaires dans un marché libre est simplement un cas particulier de la théorie générale de la valeur. Les salaires sont le prix du travail.

J. R. Hicks



Modèles néoclassiques de demande et d'offre de travail

Les entreprises et les travailleurs considèrent les salaires du marché comme acquis

Les entreprises peuvent embaucher autant de travailleurs qu'elles le souhaitent au salaire du marché

Les travailleurs décident du nombre d'heures à fournir au salaire du marché

Pas de « chômage involontaire » : tout travailleur désireux de travailler au salaire du marché peut travailler. Tout travailleur qui ne travaille pas préfère être au chômage plutôt que de travailler au salaire du marché

Modèles néoclassiques de demande et d'offre de travail pastèques

Les entreprises consommateurs et les travailleurs épiciers considèrent les salaires prix du marché comme acquis

Les entreprises consommateurs peuvent embaucher acheter autant de travailleurs pastèques qu'ils le souhaitent au salaire prix du marché

Les travailleurs épiciers décident du nombre de heures pastèques à fournir au salaire prix du marché

Pas de « chômage involontaire » pastèques invendues : tout travailleur épicier désireux de travailler vendre des pastèques au salaire prix du marché peut travailler vendre.

Tout travailleur épicier qui ne travaille vend pas de pastèques préfère être au chômage ne pas vendre de pastèques plutôt que de travailler vendre des pastèques au salaire prix du marché



Pourquoi étudier l'offre et la demande de travail ?

Ma caricature de la théorie du travail néoclassique, bien que précise, est injuste et méchante

L'économie du travail moderne consiste à affaiblir ou à abandonner les hypothèses de la théorie néoclassique

Nous passerons le reste de notre semestre à faire précisément cela

Cependant, l'offre et la demande de travail restent la reine des théories, et c'est là que commence toute analyse du salaire et de l'emploi au niveau du marché

Plus important encore, vous devez comprendre un modèle avant de le critiquer

Aujourd'hui

La plupart des cours d'économie du travail consacreraient 50-60% du semestre à l'offre et à la demande de travail

Je pense que c'est une approche malavisée et, pire, ennuyeuse. Nous allons donc traiter les deux en une seule classe

Offre de travail

- ▶ Offre de travail statique
 - ▶ Connolly (2008)
- ▶ Offre de travail intertemporelle
 - ▶ Fehr et Goette (2007)

Demande de travail

- ▶ Demande de travail statique
 - ▶ Acemoglu, Autor et Lyle (2004)
 - ▶ Card et Lemieux (2001)

Théorie de l'offre de travail statique

Le temps est rare. Il y a 24 heures dans une journée. Soit L_0 le nombre maximum d'heures que vous pouvez travailler par jour (moins le sommeil)

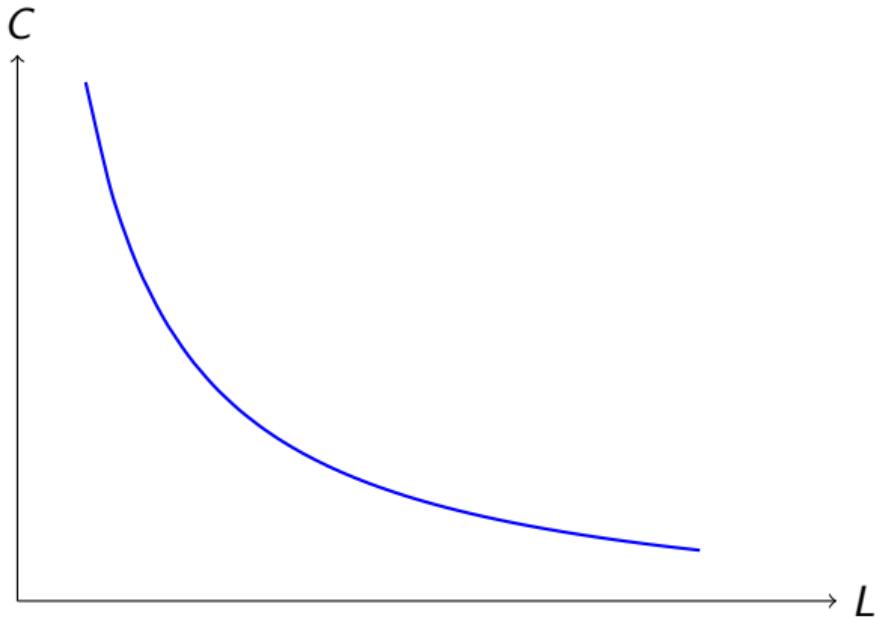
Vous devez décider combien de temps vous passerez à faire du « loisir » L et à travailler $h = L_0 - L$. Vous avez également un revenu non gagné R . Travailler rapporte w par heure. Le loisir ne vous rapporte pas d'argent mais il vous procure de l'utilité

Travailler vous donne de l'argent que vous pouvez utiliser pour acheter des biens à consommer C . Le prix de la consommation est de 1 (« numéraire »)

Le loisir est comme un bien dont le prix est défini par le **coût d'opportunité** de ne pas travailler. Le salaire w est le « prix » du loisir

La théorie néoclassique de l'offre de travail utilise la même analyse microéconomique que nous utilisons pour analyser la décision d'acheter des pastèques contre des ananas pour étudier cette décision de travail contre loisir

Offre de travail statique : compromis consommation-loisir

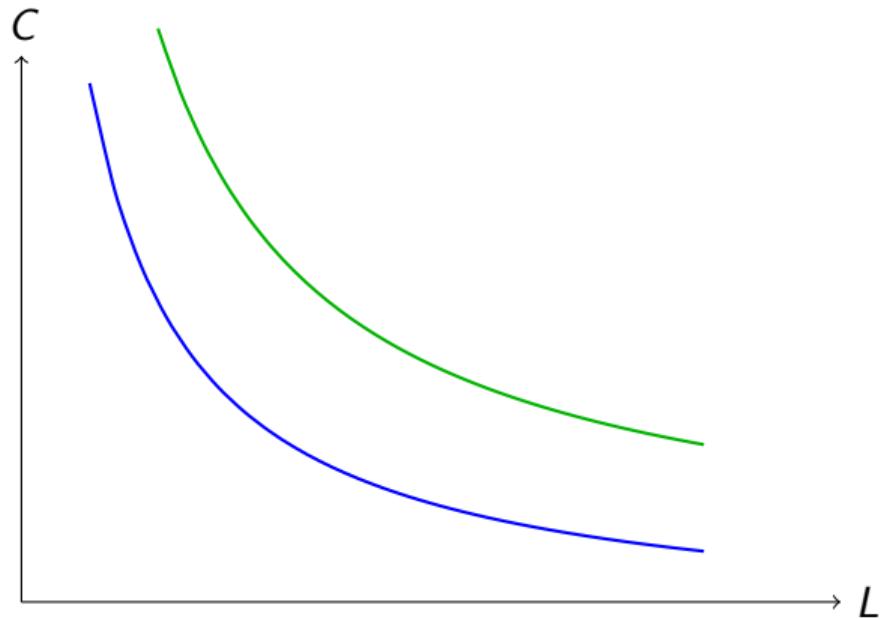


La ligne bleue est une courbe
d'indifférence

$$U(C, L) = \bar{U}$$

elle trace toutes les combinaisons de C
et L qui donnent l'utilité u

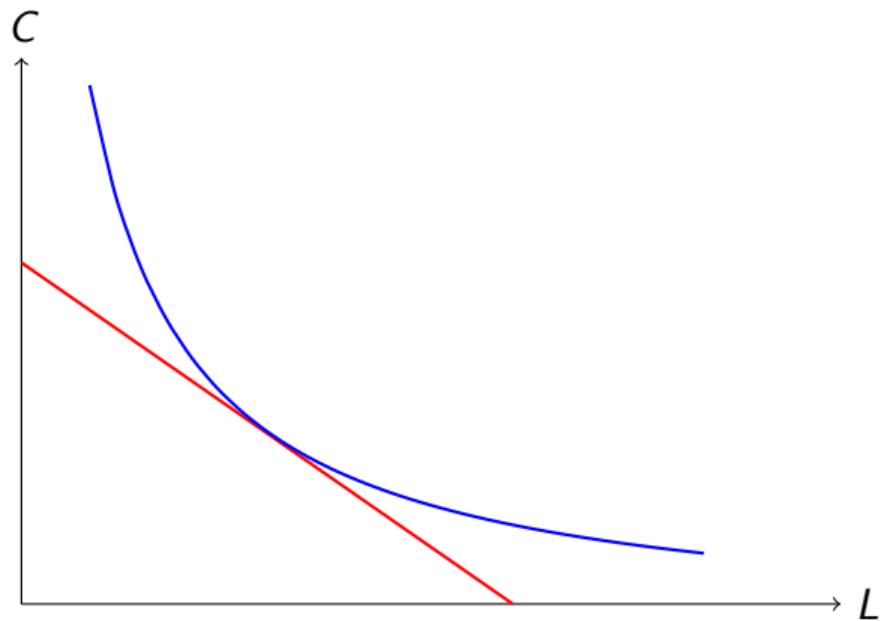
Offre de travail statique : compromis consommation-loisir



Des courbes d'indifférence plus élevées correspondent à des niveaux d'utilité plus élevés :

$$U(C, L) = \bar{U}, \quad U(C, L) = \bar{U}'$$

Offre de travail statique : compromis consommation-loisir



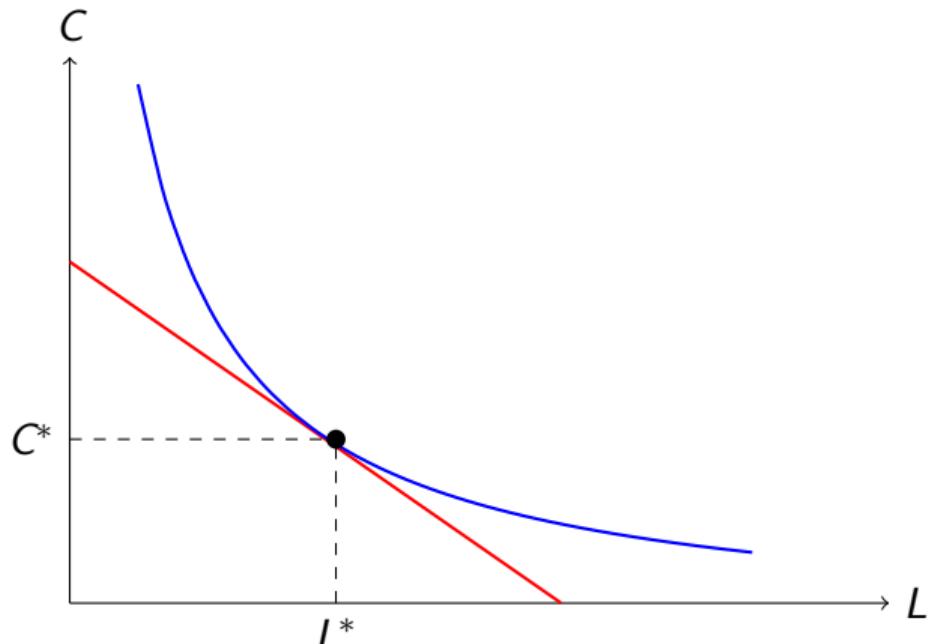
Courbe d'indifférence :

$$U(C, L) = \bar{U}$$

Contrainte budgétaire

$$C + wL = wL_0 + R$$

Offre de travail statique : compromis consommation-loisir



Courbe d'indifférence :

$$U(C, L) = \bar{U}$$

Contrainte budgétaire

$$C = w(L_0 - L) + R$$

Choix optimal

$$\frac{U_L(w(L_0 - L^*) + R, L^*)}{U_C(w(L_0 - L^*) + R, L^*)} = w$$

Offre de travail statique : changement des salaires

Que se passe-t-il s'il y a une augmentation du taux horaire w ?

Les salaires sont le prix du loisir. Ainsi, si w augmente, le loisir devient plus cher, les travailleurs doivent choisir moins de loisir

Offre de travail statique : changement des salaires

Que se passe-t-il s'il y a une augmentation du taux horaire w ?

Les salaires sont le prix du loisir. Ainsi, si w augmente, le loisir devient plus cher, les travailleurs doivent choisir moins de loisir

Vraiment ?

Offre de travail statique : changement des salaires

Que se passe-t-il s'il y a une augmentation du taux horaire w ?

Les salaires sont le prix du loisir. Ainsi, si w augmente, le loisir devient plus cher, les travailleurs doivent choisir moins de loisir

Vraiment ? Pas nécessairement. Pourquoi ?

Offre de travail statique : changement des salaires

Que se passe-t-il s'il y a une augmentation du taux horaire w ?

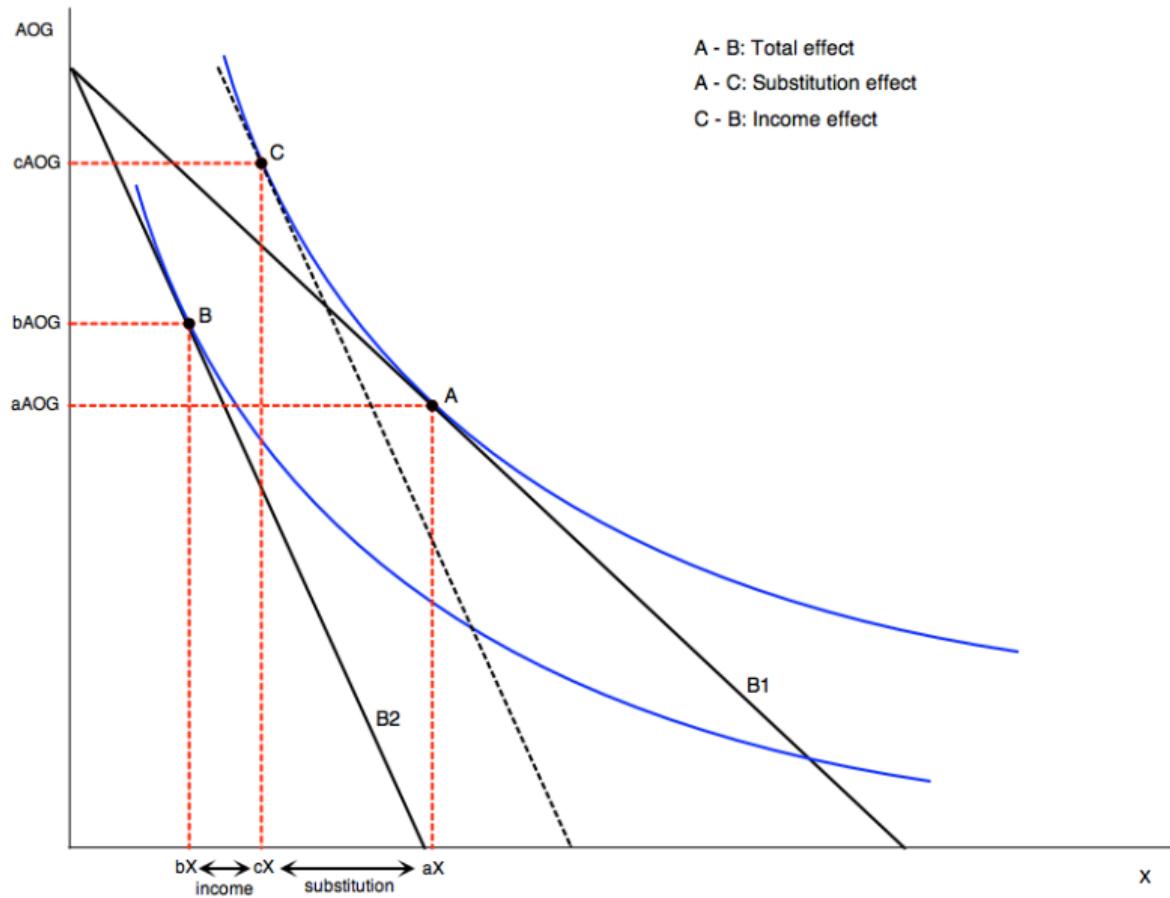
Les salaires sont le prix du loisir. Ainsi, si w augmente, le loisir devient plus cher, les travailleurs doivent choisir moins de loisir

Vraiment ? Pas nécessairement. Pourquoi ?

Effets de revenu et de substitution

- ▶ L'“interception” de la contrainte budgétaire se déplace vers le haut : peut acheter plus de consommation pour la même quantité de loisir (effet de revenu)
- ▶ La “pente” de la contrainte budgétaire devient plus raide : le loisir est plus cher (effet de substitution)

Il n'est pas clair *a priori* lequel dominera



Un conte de deux élasticités de l'offre de travail

Laissons $h^* = L_0 - L^*$ être le nombre d'heures travaillées qui résout

$$\max_{C,L} U(C, L) \text{ sous contrainte } C + wL = wL_0 + R$$

L'élasticité de l'offre de travail Marshallienne est

$$\eta_M = \frac{dh^*}{dw} \Bigg/ \frac{h^*}{w}$$

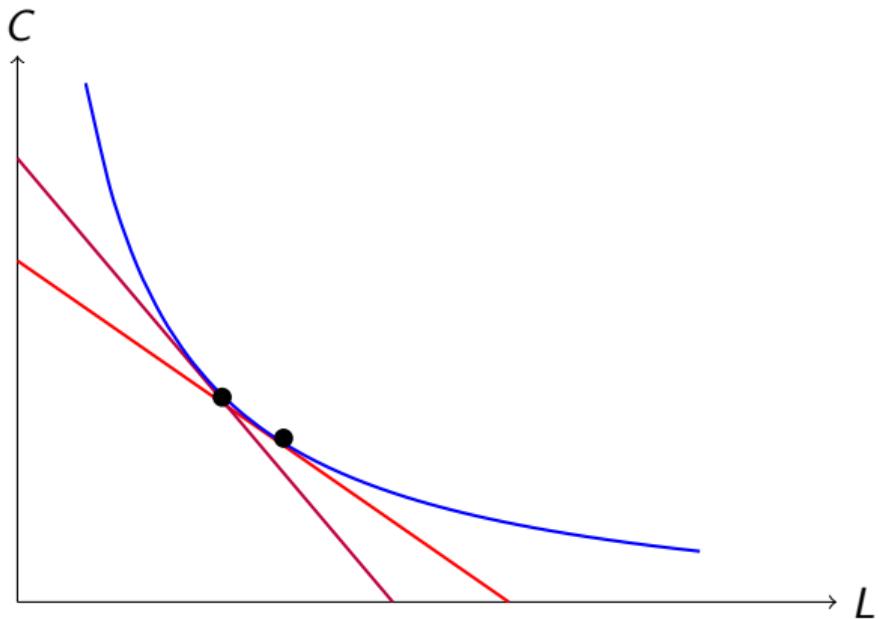
Laissons $\hat{h} = L_0 - L^*$ être le nombre d'heures travaillées qui résout

$$\min_{C,L} C + wL \text{ sous contrainte } U(C, L) \geq \bar{U}$$

L'élasticité de l'offre de travail Hicksienne est

$$\eta_H = \frac{d\hat{h}}{dw} \Bigg/ \frac{\hat{h}}{w}$$

Hicksienne = élasticité de l'offre de travail compensée



Courbe d'indifférence :

$$U(C, L) = u$$

Contraintes budgétaires

$$C = w(L_0 - L) + R$$

$$C = w'(L_0 - L) + R$$

Rester sur la même courbe d'utilité. « Compensé » par un changement hypothétique dans R

L'équation de Slutsky

$$\eta_M = \underbrace{\eta_H}_{\text{Effet de substitution}} + \underbrace{\frac{wh^*}{wL_0 + R} \times \eta_R}_{\text{Effet de revenu}}$$

L'élasticité de substitution est positivement univoque

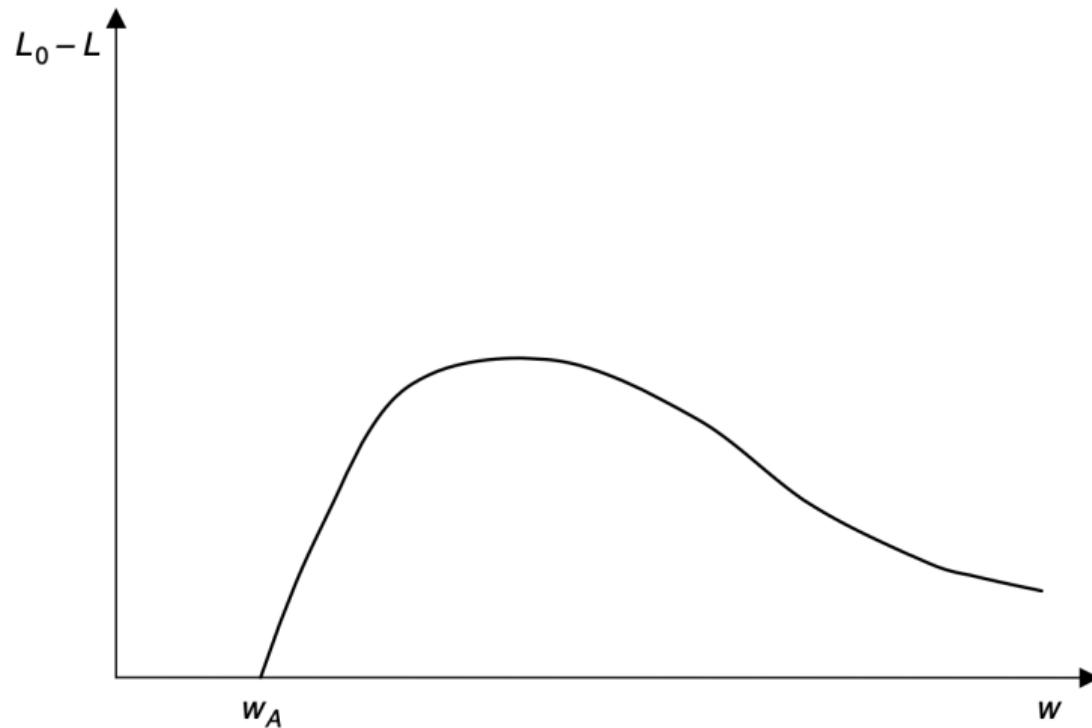
- ▶ Des salaires plus élevés → plus de travail fourni

L'effet de revenu est négatif si le loisir est un **bien normal**

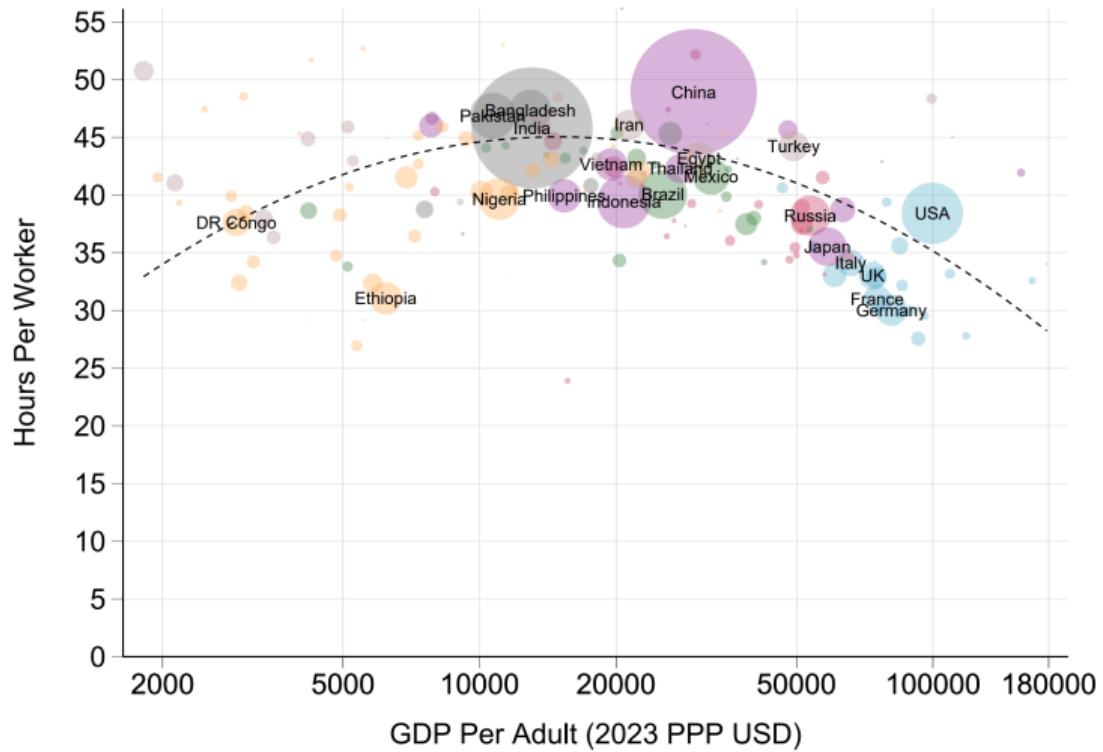
- ▶ Plus riche → consomme plus de tout (y compris le loisir)

Quand $w \approx 0$, l'effet de revenu ≈ 0 . Donc au début, l'effet de substitution domine probablement. Mais finalement, l'effet de revenu domine probablement

La forme de l'offre de travail



Heures de travail dans le monde



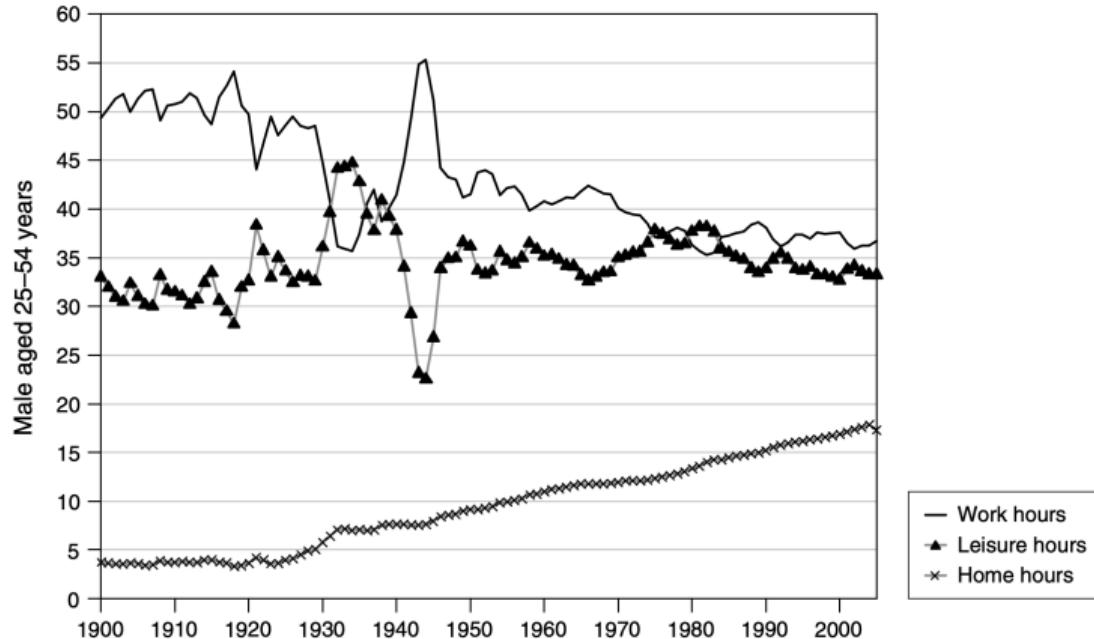


FIGURE 1.8

Work, leisure, and home hours per week of men in the United States 1900–2005.

Source: Francis and Ramey (2009).

Effet des impôts et des transferts sur l'offre de travail

Il existe une vaste littérature sur ce sujet. C'est l'un des sujets les plus controversés (et les plus importants !) en économie.

Je ne vais *pas* le réviser dans ce cours. Si cela vous intéresse beaucoup, je peux en enseigner davantage lors des cours sur les 'sujets libres' lors des deux dernières semaines de cours.

Idée de base : si les travailleurs choisissent leur offre de travail en fonction du **salaire après impôt** $(1 - \tau)w$ plutôt que du salaire avant impôt w , alors une augmentation des impôts τ est comme une diminution du salaire.

Cœur du débat : l'effet de revenu ou l'effet de substitution prédomine-t-il ?

David Card sur les impôts et l'offre de travail

Ed Prescott a soutenu que les différents taux d'imposition sur le travail aux États-Unis et en Europe expliquent pourquoi les Européens travaillent moins d'heures que les Américains. Acceptez-vous cette explication ?

Concernant la question des impôts, nous sommes vraiment préoccupés par l'élasticité de l'offre de travail à long terme, qui inclut à la fois l'effet de substitution, représentant l'effet de prix pur du salaire plus élevé, et l'effet de revenu. Ces deux vont dans des directions opposées. Je crois que de nombreux économistes du travail aux États-Unis ... seraient d'accord avec l'idée que, à long terme, l'effet de revenu domine l'effet de substitution, de sorte qu'avec le temps, à mesure que les sociétés s'enrichissent, les gens travaillent un peu moins. ... dans ce cas, on supposerait normalement que des impôts plus élevés signifient des salaires plus bas et conduisent à un peu plus de travail. ... la raison pour laquelle les heures de travail sont passées de 60 ou plus par semaine au début du 20e siècle à bien moins de 40 aujourd'hui est que nous sommes devenus plus riches. ... Mon propre avis serait que l'élasticité plausible n'est pas très grande et que, par conséquent, l'explication fiscale ne va pas très loin. Mais je ne veux pas me disputer avec Ed Prescott. Après tout, il a un prix Nobel et pas moi [rires].

David Card (lauréat du prix Nobel 2021), en 2006

Théorie de l'offre de travail intertemporelle

Considérez un modèle dynamique à deux périodes. La première période est la même que dans le modèle statique, avec la différence que vous pouvez épargner S et ensuite recevoir $(1 + r)S$ dans la seconde période. L'utilité "à vie" est

$$U = U(C_1, L_1) + \beta U(C_2, L_2)$$

et la contrainte budgétaire intertemporelle est

$$C_1 + \frac{C_2}{1+r} = R + w_1 h_1 + \frac{w_2}{1+r} h_2$$

Le lagrangien pour le problème de choix de C_t , L_t et S pour maximiser U sous contrainte est

$$\mathcal{L} = U(C_1, L_1) + \beta U(C_2, L_2) + \lambda \left[R + w_1 h_1 + \frac{w_2}{1+r} h_2 - C_1 - \frac{C_2}{1+r} \right]$$

Élasticité de Frisch de l'offre de travail

Le multiplicateur de Lagrange λ est l'utilité marginale de la richesse. L'**élasticité de Frisch de l'offre de travail** est

$$\varepsilon_F = \left. \frac{dh_t}{dw_t} \middle/ \frac{h_t}{w_t} \right|_{\lambda}$$

elle mesure la réponse en pourcentage de l'offre de travail à la période t à un changement de un pour cent dans w_t , en maintenant l'utilité marginale de la richesse λ constante

Augmenter w_2 fait que les travailleurs déplacent l'offre de travail de la période 1 à la période 2, mais cela relaxe également la contrainte budgétaire de la vie. Les travailleurs ayant plus de richesse à vie diminueront l'offre de travail dans toutes les périodes

Similaire à Hicksian, Frisch isole la substitution intertemporelle "pure", en maintenant la richesse à vie constante

Fehr et Goette (2007, AER)

Utilisent une **expérience de terrain** pour isoler la substitution de l'offre de travail intertemporelle en réponse à des changements exogènes transitoires des salaires

Contexte : messagers à vélo à Zurich, Suisse

Les messagers peuvent définir leurs heures très flexiblement et sont payés à la pièce (pourcentage du revenu généré)

L'expérience a payé des taux à la pièce 25% plus élevés aux messagers du groupe A (B) pendant quatre semaines en septembre (novembre)

Observe les heures travaillées, mais aussi l'"effort" (revenus par heure travaillée)

La période de l'expérience est courte donc effet minimal sur la richesse à vie

TABLE 1—DESCRIPTIVE STATISTICS

		Participating messengers		Difference groups A and B	Nonparticipating messengers, Veloblitz	Messengers, Flash
		Group A	Group B			
Four-week period prior to experiment	Mean revenues	3,500.67 (2,703.25)	3,269.94 (2,330.41)	241.67 [563.19]	1461.70 (1,231.95)	1637.49 (1,838.61)
	Mean shifts	12.14 (8.06)	10.95 (7.58)	1.20 [1.75]	5.19 (4.45)	6.76 (6.11)
	N	21	19		21	59
Treatment period 1	Mean revenues	4,131.33 (2,669.21)	3,005.75 (2,054.20)	1,125.59 [519.72]	844.21 (1,189.53)	1,408.23 (1,664.39)
	Mean shifts	14.00 (7.25)	9.85 (6.76)	4.15 [1.53]	3.14 (4.63)	6.32 (6.21)
	N	22	20		21	65
Treatment period 2	Mean revenues	2,734.03 (2,571.58)	3,675.57 (2,109.19)	-941.53 [513.2]	851.23 (1,150.31)	921.58 (1,076.47)
	Mean shifts	8.73 (7.61)	12.55 (7.49)	-3.82 [1.65]	3.29 (4.15)	4.46 (4.74)
	N	22	20		24	72

Notes: Standard deviations in parentheses, standard error of differences in brackets. Group A received the high commission rate in experimental period 1, group B in experimental period 2.

Source: Own calculations.

TABLE 3—MAIN EXPERIMENTAL RESULTS
(*OLS* regressions)

	Dependent variable: Revenues per four-week period			Dependent variable: Shifts per four-week period		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Observations are restricted to	Messengers participating in experiment	All messengers at Veloblitz	All messengers at Flash and Veloblitz	Messengers participating in experiment	All messengers at Veloblitz	All messengers at Flash and Veloblitz
Treatment dummy	1,033.6*** (326.9)	1,094.5*** (297.8)	1,035.8** (444.7)	3.99*** (1.030)	4.08*** (0.942)	3.44** (1.610)
Dummy for nontreated at Veloblitz			−54.4 (407.4)			−0.772 (1.520)
Treatment period 1	−211 (497.3)	−370.6 (334.1)	−264.8 (239.9)	−1.28 (1.720)	−1.57 (1.210)	−0.74 (0.996)
Treatment period 2	−574.7 (545.7)	−656.2 (357.9)	−650.5** (284.9)	−2.56 (1.860)	−2.63** (1.260)	−2.19** (1.090)
Individual fixed effects	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
R squared	0.74	0.786	0.753	0.694	0.74	0.695
N	124	190	386	124	190	386

Note: Robust standard errors, adjusted for clustering on messengers, are in parentheses.

*** Indicates significance at the 1-percent level.

** Indicates significance at the 5-percent level.

* Indicates significance at the 10-percent level.

Source: Own calculations.

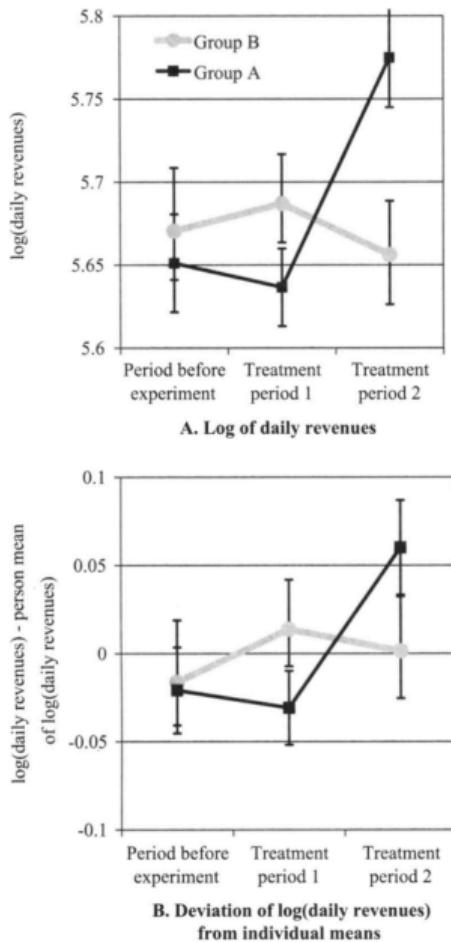


FIGURE 1. LOG OF DAILY REVENUES ON FIXED SHIFTS

TABLE 5—THE IMPACT OF THE EXPERIMENT
ON LOG REVENUES PER DAY
(Dependent variable: $\log(\text{revenues per shift})$
during fixed shifts, OLS regressions)

	(1)	(2)
Treatment dummy	-0.0642** (0.030)	-0.0601** (0.030)
Gender (female = 1)	-0.0545 (0.052)	
Log(tenure)	0.105*** (0.016)	0.015 (0.062)
Day fixed effects	Yes	Yes
Individual fixed effects	No	Yes
R-Squared	0.149	0.258
N	1,137	1,137

Note: Robust standard errors, adjusted for clustering on messengers, are in parentheses.

*** Indicates significance at the 1-percent level.

** Indicates significance at the 5-percent level.

* Indicates significance at the 10-percent level.

Source: Own calculations.

Connolly (2008)

L'auteure de cet article est Marie Connolly, Professeure en économie du travail à l'UQAM (et ancienne enseignante de ECO8000). L'article a été rédigé alors qu'elle était doctorante.

Idée clé : si le salaire est le “prix du loisir”, un choc qui réduit la valeur du loisir est comme une augmentation du salaire.

Utiliser la pluie comme un choc sur la valeur du loisir. Tester deux théories :

- ▶ Offre de travail statique : les gens travaillent-ils plus quand il pleut ?
- ▶ Offre de travail intertemporelle : les gens travaillent-ils moins quand il a plu la veille ?

Le génie de l'article réside dans l'association de données “journalières” de haute fréquence sur le temps (American Time Use Survey, ATUS) et les données météorologiques quotidiennes.

Ce que je préfère dans cet article, cependant, c'est son titre

Here Comes the Rain Again : Weather and the Intertemporal Substitution of Leisure

qui fait référence à une chanson de 1983 par The Eurythmics.



<https://www.youtube.com/watch?v=TzFnYcIqj6I>

Table A2
Time Variables and the Activities They Encompass

Time Variable	Activities	Codes	Exclusions
Work	Working, work-related activities, other income-generating activities, and travel related to work	05xxxx, 1705xx	0504xx (job search)
Leisure variables:			
Active recreation	Participating in sports, exercise, or recreation, and waiting, security procedures, and travel related to it	1301xx, 130301, 130401, 1399xx, 171301	
Passive recreation	Socializing, relaxing, and leisure, attending sporting/recreational events (and waiting and security related to it), personal communications, and travel related to passive recreation	12xxxx, 1302xx, 130302, 130399, 130402, 020903, 020904, 160101, 160201, 1712xx, 1713xx	171301
Religious and civic activities	Government services and civic obligations, religious and spiritual activities, volunteer activities, phone calls to/from government officials, and travel related to those activities	10xxxx, 14xxxx, 15xxxx, 160108, 1710xx, 1714xx, 1715xx	
Leisure	Recreation and religious and civic activities		
Home production variables:			
Indoor housework	Housework, food and drink preparation, interior maintenance, repair, and decoration; pet and animal care, appliances and tools, household management (except personal communications)	0201xx, 0202xx, 0203xx, 0206xx, 0208xx, 020901, 020902, 020905, 020999	
Outdoor housework	Exterior maintenance, repair, and decoration; lawn, garden, and houseplants	0204xx, 0205xx	
Other nonmarket work	Vehicle repair and maintenance, other household activities, travel related to household activities	0207xx, 0299xx, 1702xx	
Shopping	Consumer purchases, professional services, household services, phone calls to/from service providers, and travel related to shopping	07xxxx, 08xxxx, 09xxxx, 1707xx, 1708xx, 1709xx, 160103, 160104, 160105, 160106, 160107	0805xx, 170805
Caring	Caring for and helping household and nonhousehold members, and travel related to care	03xxxx, 04xxxx, 1703xx, 1704xx	
Home production	Indoor and outdoor housework, other nonmarket work, shopping, and caring		

NOTE.—The codes correspond to the variables TUTIER1CODE, TUTIER2CODE, and TUTIER3CODE from the ATUS Activity File.

Table 2
OLS Regressions of Time Use on Precipitation Variables, Males Only

Dependent Variable (in Minutes)	Work (1)	Leisure (2)	Home Production (3)
Daily normal precipitation	.511 (.628)	.426 (.481)	-.586 (.417)
Rainy today dummy (t)	29.525* (12.784)	-25.051* (9.801)	-10.877 (8.491)
Rainy yesterday dummy ($t - 1$)	-5.917 (9.831)	-3.566 (7.537)	2.948 (6.529)
Rainy tomorrow dummy ($t + 1$)	12.287 (10.852)	-7.061 (8.320)	-7.368 (7.208)
Rainy yesterday and today dummy	-50.585** (18.887)	27.621+ (14.480)	33.287** (12.544)
Rainy yesterday and tomorrow dummy	-2.268 (23.531)	22.663 (18.041)	9.134 (15.629)
Rainy today and tomorrow dummy	-15.654 (19.814)	19.52 (15.191)	11.07 (13.160)
Rainy everyday dummy	47.675 (32.979)	-28.808 (25.284)	-55.484* (21.904)
Weekend day	-360.949** (6.217)	176.220** (4.767)	99.241** (4.129)
Constant	371.592** (41.401)	363.567** (31.741)	10.917 (27.497)
<i>F</i> -test of rainy dummies	2.890	1.430	3.090
Pr > <i>F</i>	.010	.190	.000
<i>R</i> ²	.35	.20	.12

NOTE.—Robust standard errors are in parentheses. Regressions are weighted using the ATUS sampling weights. Precipitation is measured in hundredths of an inch. A day is considered rainy if it rained 0.10 inches or more in a 24-hour period. The regressions also include controls for education, age, and age squared, and dummies for presence of partner, children, union and student status, region, and month. $N = 6,534$.

+ Significant at the 10% level.

* Significant at the 5% level.

** Significant at the 1% level.

Table 3
OLS Regressions of Time Use on Precipitation Variables, Females Only

Dependent Variable (in Minutes)	Work (1)	Leisure (2)	Home Production (3)
Daily normal precipitation	1.402*	-.555	-.218
	(.605)	(.439)	(.474)
Rainy today dummy (t)	3.065	6.715	-2.117
	(12.401)	(9.002)	(9.706)
Rainy yesterday dummy ($t - 1$)	3.734	1.54	-7.109
	(9.703)	(7.044)	(7.595)
Rainy tomorrow dummy ($t + 1$)	9.377	-9.259	3.568
	(9.745)	(7.074)	(7.627)
Rainy yesterday and today dummy	-19.342	17.089	-6.445
	(18.338)	(13.312)	(14.353)
Rainy yesterday and tomorrow dummy	22.292	-23.382	-12.81
	(22.063)	(16.017)	(17.269)
Rainy today and tomorrow dummy	-2.521	-6.751	-5.717
	(18.630)	(13.524)	(14.582)
Rainy everyday dummy	-42.251	43.237 ⁺	18.801
	(31.229)	(22.671)	(24.443)
Weekend day	-317.925**	136.653**	87.418**
	(5.971)	(4.334)	(4.673)
Constant	134.174**	344.495**	156.354**
	(38.658)	(28.064)	(30.258)
<i>F</i> -test of rainy dummies	1.790	4.680	.910
Pr > <i>F</i>	.080	.000	.500
<i>R</i> ²	.31	.15	.15

NOTE.—Robust standard errors in parentheses. Regressions are weighted using the ATTUS sampling weights. Precipitation is measured in hundredths of an inch. A day is considered rainy if it rained 0.10 inches or more in a 24-hour period. The regressions also include controls for education, age, and age squared, and dummies for presence of partner, children, union and student status, region, and month. $N = 6,859$.

⁺ Significant at the 10% level.

* Significant at the 5% level.

** Significant at the 1% level.

Demande de travail

Offre de travail : chaque travailleur décide du nombre d'heures à travailler en fonction des salaires du marché actuels

Demande de travail : chaque entreprise décide du nombre de travailleurs à embaucher aux salaires du marché actuels

L'entreprise est représentée par une fonction de production. Chaque entreprise choisit la quantité de chaque intrant à embaucher/acheter. Les intrants incluent généralement différents types de travail (hautement qualifié, peu qualifié, etc.) et du capital

Par exemple, si les deux intrants sont le travail L et le capital K , alors les entreprises résolvent

$$\max_{L,K} F(L, K) - wL - rK$$

où $F_L > 0$, $F_K > 0$, $F_{LL} < 0$, $F_{KK} < 0$, $F_{LK} > 0$

$$w = MPL$$

Dans les solutions intérieures, nous avons $F_L(L^*, K^*) = w$ et $F_K(L^*, K^*) = r$

La première condition indique que le salaire est égal au **produit marginal du travail**

Que signifie **marginal** ?

$$w = MPL$$

Dans les solutions intérieures, nous avons $F_L(L^*, K^*) = w$ et $F_K(L^*, K^*) = r$

La première condition indique que le salaire est égal au **produit marginal du travail**

Que signifie **marginal** ?

Marginal signifie le « dernier travailleur » embauché. Le MPL est la productivité ajoutée obtenue du dernier travailleur (ou de la dernière heure de travail)

Pourquoi $w = MPL$ est-il optimal ?

$$w = MPL$$

Dans les solutions intérieures, nous avons $F_L(L^*, K^*) = w$ et $F_K(L^*, K^*) = r$

La première condition indique que le salaire est égal au **produit marginal du travail**

Que signifie **marginal** ?

Marginal signifie le « dernier travailleur » embauché. Le MPL est la productivité ajoutée obtenue du dernier travailleur (ou de la dernière heure de travail)

Pourquoi $w = MPL$ est-il optimal ?

Comme $F_{LL} < 0$, la productivité de chaque travailleur successif diminue. Si $MPL > w$, le coût d'embauche d'un travailleur supplémentaire est inférieur à la productivité gagnée, donc le profit augmente en embauchant un travailleur de plus. Si $MPL < w$, le profit augmente en embauchant un travailleur de moins

Élasticités de substitution

Les fonctions de production peuvent être commodément résumées par leurs **élasticités de substitution** entre intrants

L'élasticité de substitution entre le travail et le capital dans le modèle à deux facteurs est

$$\sigma = -\frac{d \ln L/K}{d \ln F_L/F_K}$$

L'élasticité de substitution est une mesure de la réponse des quantités à un changement dans le **taux marginal de substitution technique** (TMST). Notez que lorsque $w = MPL$ et $r = MPK$, nous avons que

$$\sigma = -\frac{d \ln L/K}{d \ln w/r}$$

donc σ mesure combien les entreprises substitueront L par K lorsque le prix du travail augmente par rapport au capital

Quelques fonctions de production courantes

Cobb-Douglas

$$F(K, L) = K^\alpha L^{1-\alpha}$$

Élasticité de substitution constante (CES)

$$F(K, L) = [\alpha L^\rho + (1 - \alpha)K^\rho]^{1/\rho}$$

Linéaire

$$F(K, L) = \alpha L + (1 - \alpha)K$$

Leontief

$$F(K, L) = \min\{L, K\}$$

Cobb-Douglas, linéaire et Leontief sont des cas particuliers de CES !

Il est facile de montrer que la fonction de production CES

$$F(K, L) = [\alpha L^\rho + (1 - \alpha)K^\rho]^{1/\rho}$$

a une élasticité de substitution

$$\sigma = \frac{1}{1 - \rho}$$

Les autres fonctions de production peuvent être obtenues comme des cas spéciaux/“limites” de CES

Cobb-Douglas ($\sigma = 1$) : $\rho \rightarrow 0 \Rightarrow F(K, L) = L^\alpha K^{1-\alpha}$

Leontief ($\sigma = 0$) : $\rho \rightarrow -\infty \Rightarrow F(K, L) = \min\{L, K\}$

Linéaire ($\sigma = \infty$) : $\rho \rightarrow 1 \Rightarrow F(K, L) = \alpha L + (1 - \alpha)K$

Imbrication des fonctions de production

La plupart des fonctions de production que vous verrez en économie sont créées en combinant celles-ci par **imbrication**

Une stratégie très courante consiste à imbriquer une CES dans une Cobb-Douglas. Cela est généralement réalisé en écrivant une ou plusieurs des entrées comme sa propre fonction de production

Par exemple, voici une Cobb-Douglas où le travail est un agrégat CES de travailleurs éduqués au secondaire et à l'université

$$Y = L^\alpha K^{(1-\alpha)}$$

$$L = [\lambda L_{HS}^\rho + (1 - \lambda)L_C^\rho]^{1/\rho}$$

$$Y = [\lambda L_{HS}^\rho + (1 - \lambda)L_C^\rho]^{\alpha/\rho} K^{(1-\alpha)}$$

Acemoglu, Autor et Lyle (2002)

Comme nous l'avons vu dans une conférence précédente, la participation des femmes au marché du travail a fortement augmenté au cours du 20e siècle

Selon l'offre et la demande, une augmentation de l'offre de travail féminin entraîne des changements dans les salaires et les niveaux d'emploi pour les femmes et pour les hommes

Ceci est un mouvement le long d'une courbe de demande

Cependant, simplement régresser l'emploi féminin sur les salaires et l'emploi ne permet pas d'identifier la demande de travail, car certains des mouvements dans l'emploi féminin sont causés par des déplacements de la demande de travail elle-même !

Ce qui est nécessaire, c'est une variable instrumentale qui déplace l'offre de travail féminin mais qui n'est pas corrélée avec d'autres chocs qui affectent les salaires

Mobilisation pendant la Seconde Guerre mondiale

Lorsque les États-Unis sont entrés dans la Seconde Guerre mondiale le 8 décembre 1941, ils ont mobilisé des millions de jeunes hommes pour combattre dans la guerre

Cela crée des pénuries d'offre de travail, qui ont été comblées par des femmes. Bien que de nombreuses femmes aient cessé de travailler après la guerre, certaines sont restées (Goldin, 1991)

Les taux de mobilisation masculine variaient considérablement d'un État à l'autre, en fonction de la structure d'âge, de la taille du secteur agricole, et de la composition raciale et ethnique

Par conséquent, les taux de mobilisation masculine sont un instrument potentiel pour l'augmentation de l'offre de travail féminin

Quelle est la première étape ? Quelle est la restriction d'exclusion ?

Modèle

Fonction de production agrégée :

$$Y_t = A_t K_t^\alpha [(1 - \lambda)(B_t^M M_t)^\rho + \lambda(B_t^F F_t)^\rho]^{(1-\alpha)/\rho}$$

Modèle

Fonction de production agrégée :

$$Y_t = A_t K_t^\alpha [(1 - \lambda)(B_t^M M_t)^\rho + \lambda(B_t^F F_t)^\rho]^{(1-\alpha)/\rho}$$

Quiz : quelle est cette fonction de production ?

Modèle

Fonction de production agrégée :

$$Y_t = A_t K_t^\alpha [(1 - \lambda)(B_t^M M_t)^\rho + \lambda(B_t^F F_t)^\rho]^{(1-\alpha)/\rho}$$

Quiz : quelle est cette fonction de production ? Agrégat CES de travail masculin et féminin imbriqué dans une

Modèle

Fonction de production agrégée :

$$Y_t = A_t K_t^\alpha [(1 - \lambda)(B_t^M M_t)^\rho + \lambda(B_t^F F_t)^\rho]^{(1-\alpha)/\rho}$$

Quiz : quelle est cette fonction de production ? Agrégat CES de travail masculin et féminin imbriqué dans une Cobb-Douglas

Modèle

Fonction de production agrégée :

$$Y_t = A_t K_t^\alpha [(1 - \lambda)(B_t^M M_t)^\rho + \lambda(B_t^F F_t)^\rho]^{(1-\alpha)/\rho}$$

Quiz : quelle est cette fonction de production ? Agrégat CES de travail masculin et féminin imbriqué dans une Cobb-Douglas

Appliquer $w = MPL$ au travail masculin et féminin

$$w_t^F = (1 - \alpha)\lambda B_t^F A_t K_t^\alpha (B_t^F F_t)^{-\alpha} \left[(1 - \lambda) \left(\frac{B_t^M M_t}{B_t^F F_t} \right)^\rho + \lambda \right]^{(1-\alpha-\rho)/\rho}$$

$$w_t^M = (1 - \alpha)(1 - \lambda) B_t^M A_t K_t^\alpha (B_t^M M_t)^{-\alpha} \left[(1 - \lambda) + \lambda \left(\frac{B_t^F F_t}{B_t^M M_t} \right)^\rho + \lambda \right]^{(1-\alpha-\rho)/\rho}$$

Effet de l'augmentation de l'offre de travail féminin sur les salaires

Acemoglu, Autor et Lyle se concentrent sur ce qu'ils appellent les “élasticités à court terme en équilibre général”, en maintenant constants le capital K_t et l'offre de travail masculin M_t

$$\frac{\partial \ln w_t^F}{\partial \ln F_t} \Bigg|_{M_t, K_t} = \frac{1}{\sigma_F} = -(1 - s_t^m)\alpha - s_t^m \frac{1}{\sigma_{MF}}$$

$$\frac{\partial \ln w_t^M}{\partial \ln F_t} \Bigg|_{M_t, K_t} = \frac{1}{\sigma_M} = -(1 - s_t^m)\alpha + (1 - s_t^m) \frac{1}{\sigma_{MF}}$$

Intuition :

- ▶ $\sigma_{MF} \rightarrow \infty$ (hommes et femmes parfaitement substituables) → baisse du ratio capital-travail → effet identique sur les salaires des hommes et des femmes, plus important lorsque la part des femmes est plus élevée
- ▶ $\alpha \rightarrow 0$ (capital fourni de manière parfaitement élastique) → aucun effet sur le ratio capital-travail → l'offre de travail féminin augmente les salaires masculins et diminue les salaires féminins (les deux effets sont plus forts lorsque σ_{MF} est plus bas)

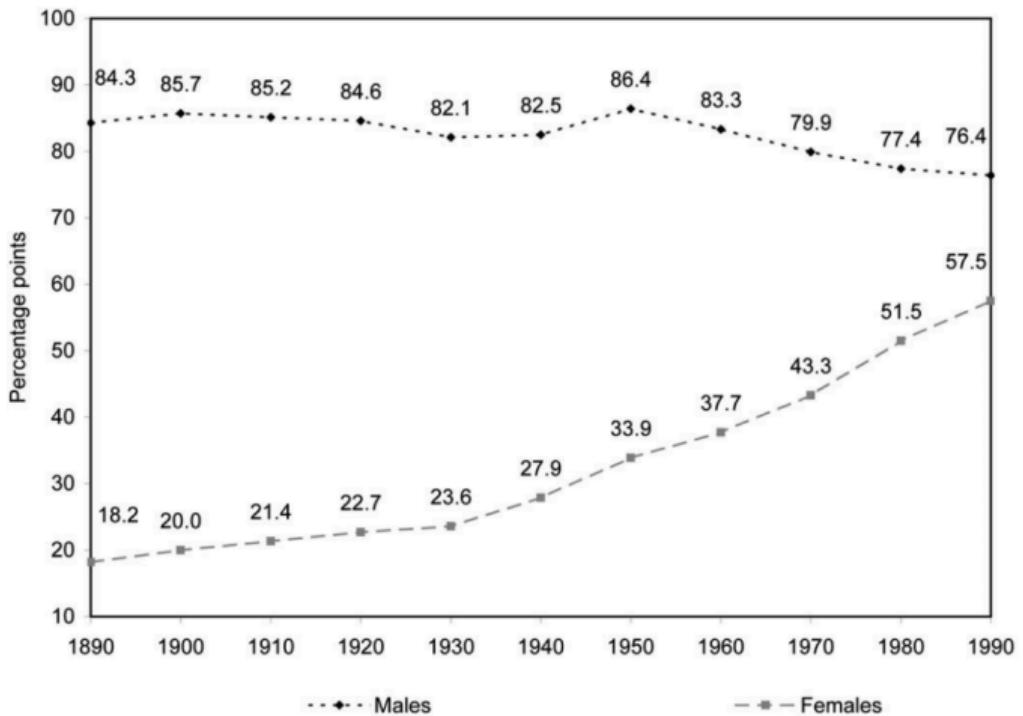


FIG. 1.—Labor force participation by gender of U.S. residents, 1890–1990. Source: Blau, Ferber, and Winkler (2002, table 4.1). Participation rates pertain to the total population prior to 1950 and the civilian population thereafter. Data include individuals 14+ years of age prior to 1950 and 16+ years thereafter.

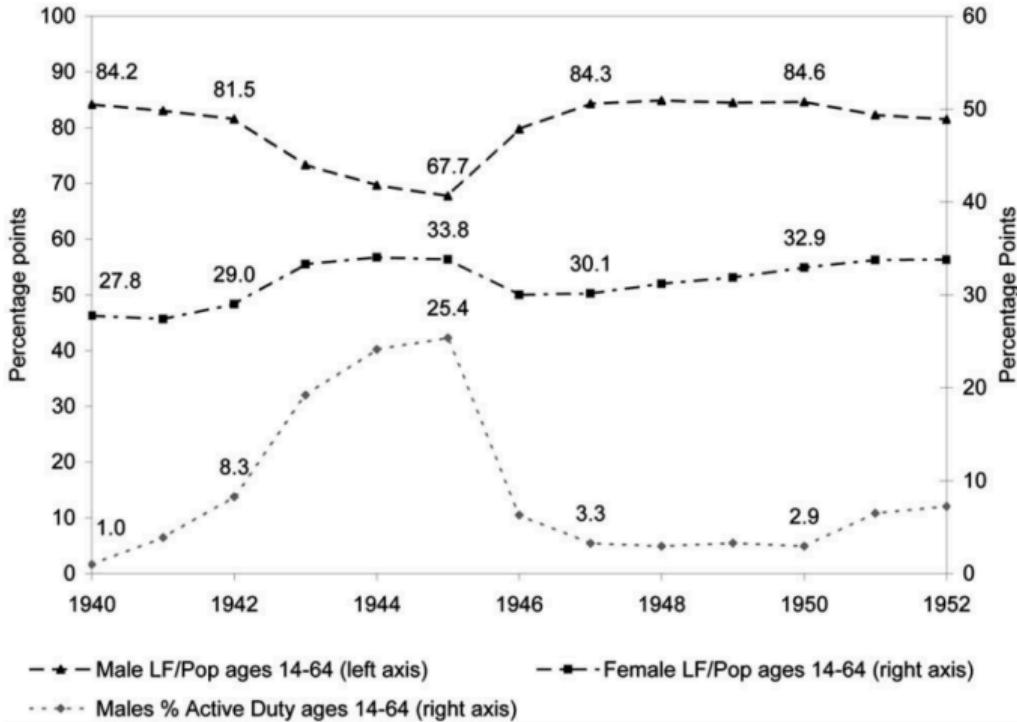


FIG. 2.—Male and female labor force participation and military active service personnel, 1940–52. Source for employment and active service data: *Statistical Abstract of the United States* (1944/45, 1951, 1954), based on census data for 1940–44 and Current Population Reports, ser. P-50 and P-57 for 1943–52. Population denominators for all years are interpolated by the authors using the 1940 and 1950 census IPUMS (Ruggles et al. 1997).

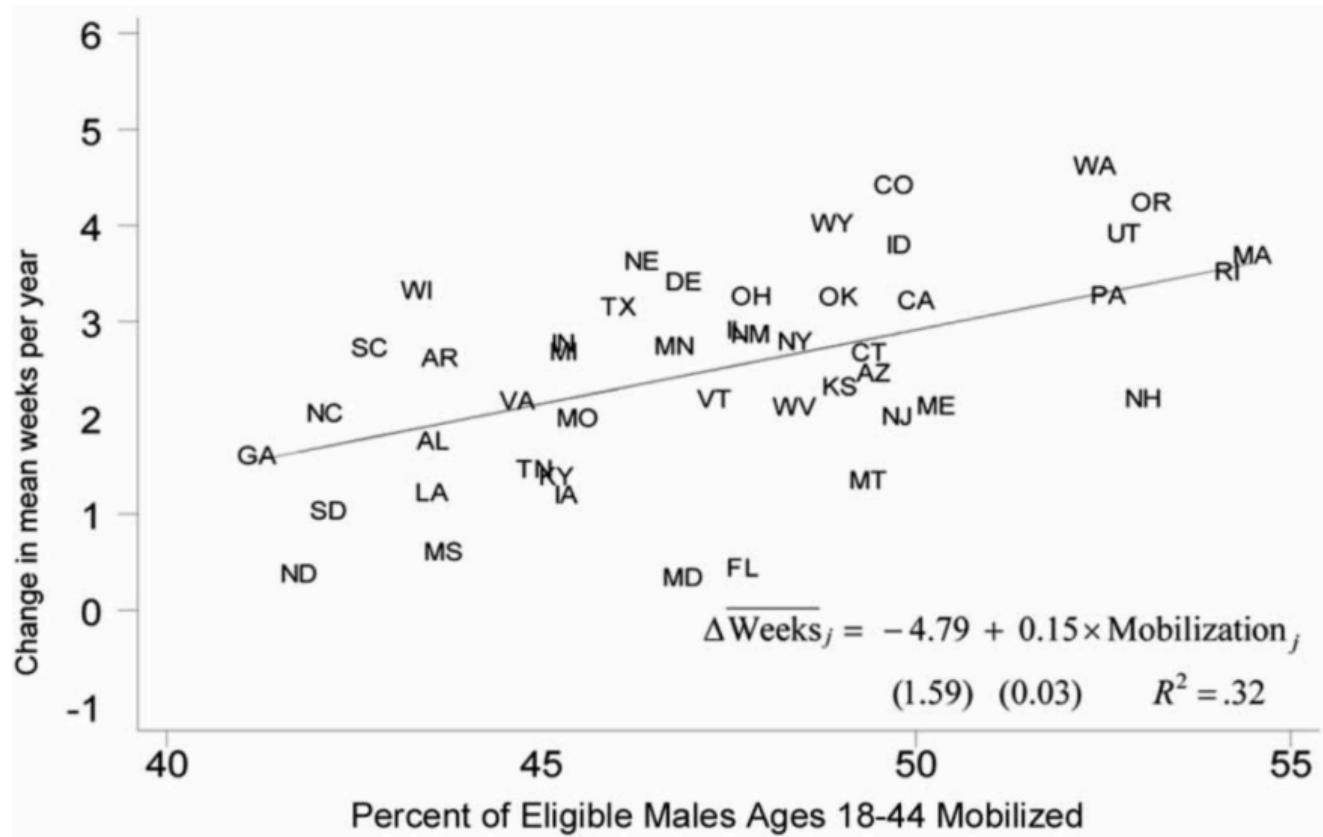


FIG. 4.—State WWII mobilization rates and change in mean female weeks worked per year, 1940–50.

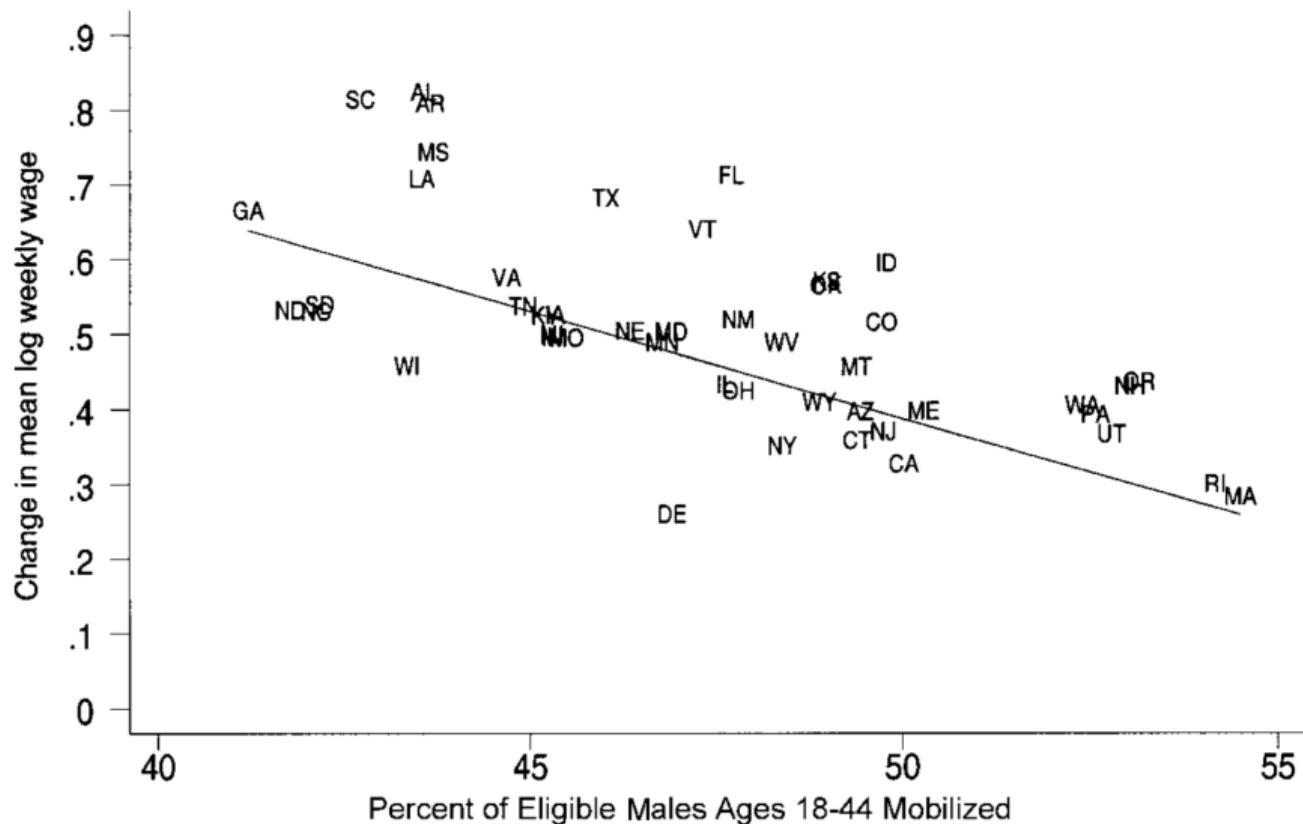


FIG. 6.—State WWII mobilization rates and change in mean log weekly real wages (1959 dollars) of full-time female workers, 1940–50.

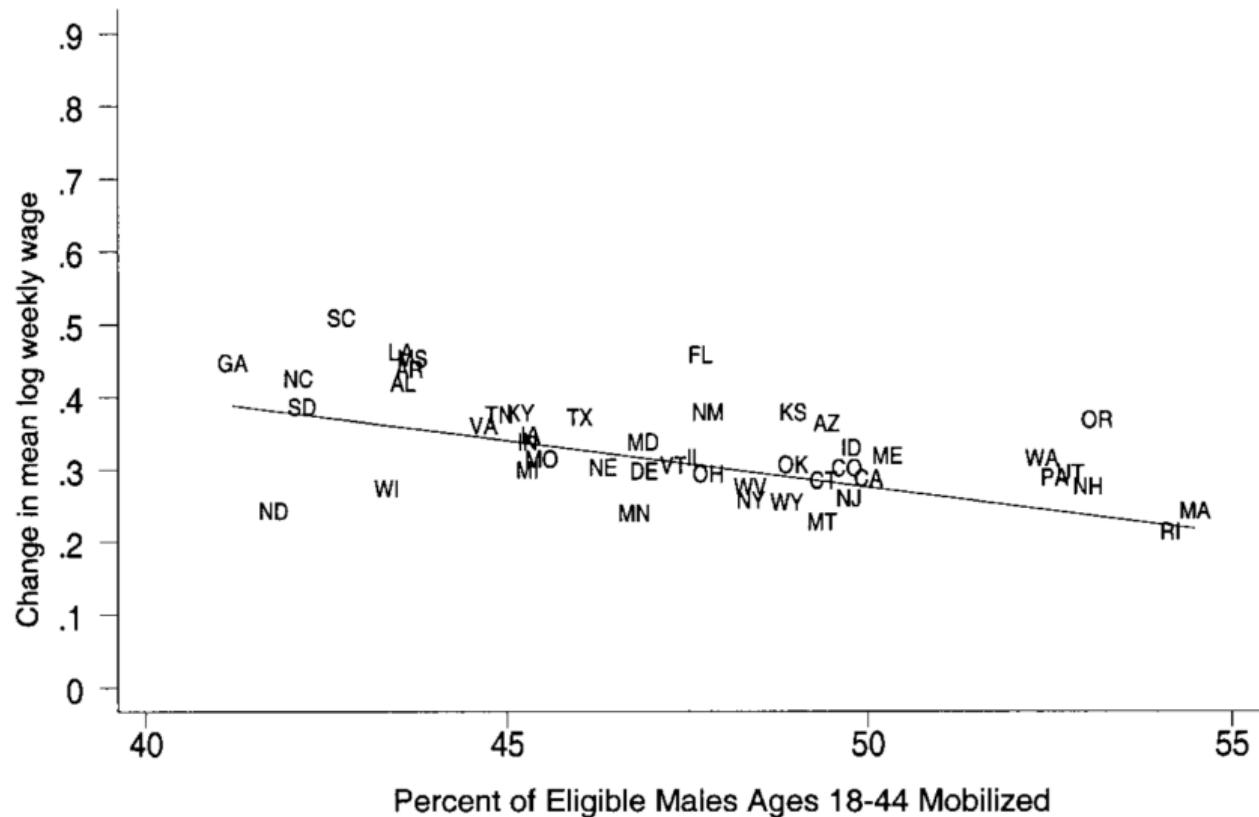


FIG. 7.—State WWII mobilization rates and change in mean log weekly real wages (1959 dollars) of full-time male workers, 1940–50.

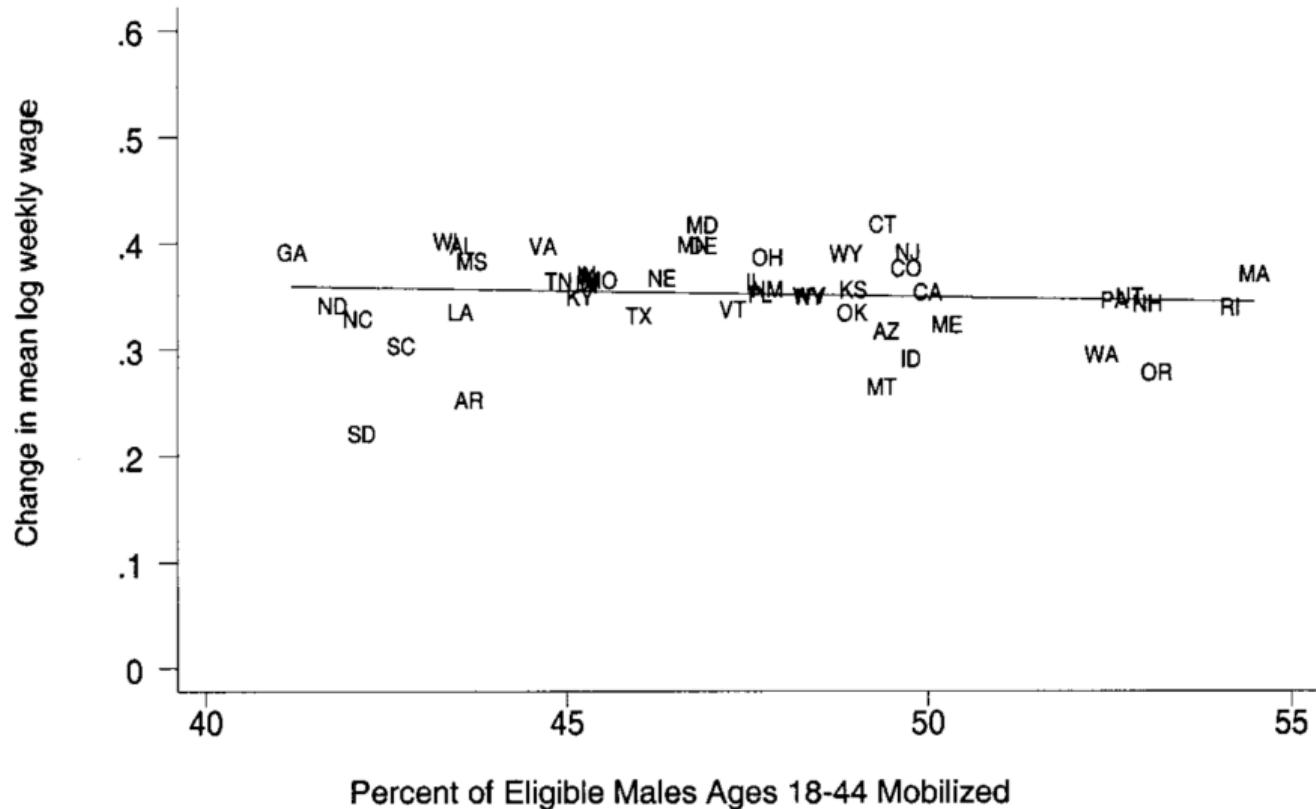


FIG. 9.—State WWII mobilization rates and change in mean log weekly real wages (1959 dollars) of full-time male workers, 1950–60.

TABLE 4
1940 STATE-LEVEL DETERMINANTS OF WWII MOBILIZATION RATES ($N=47$ States)
Dependent Variable: Mobilization Rate

	MEAN	REGRESSION									
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Share farmers	.15 [.11]	-.15 (.05)	-.16 (.04)	-.17 (.03)	-.17 (.04)	-.23 (.06)	-.26 (.04)	-.22 (.04)	-.17 (.05)	-.16 (.04)	-.17 (.05)
Share nonwhite	.10 [.11]	-.01 (.05)	-.07 (.04)		-.03 (.06)	-.38 (.27)	.04 (.05)	-.03 (.05)	-.03 (.06)	.02 (.06)	-.03 (.06)
Average education	8.89 [.71]	.02 (.01)		.01 (.01)	.01 (.01)	.01 (.01)	.03 (.01)	.01 (.01)	.01 (.01)	.01 (.01)	.01 (.01)
Share aged 13–24	.42 [.03]	.25 (.34)					.73 (.24)				
Share aged 25–34	.31 [.01]	.15 (.48)					.38 (.48)				
Share German	.007 [.006]	-3.19 (.89)						-1.88 (.55)			
Share Italian or Japanese	.010 [.012]	1.70 (.52)						.00 (.42)			
Share married	.50 [.03]	-.10 (.17)							-.22 (.13)		
Share fathers	.47 [.03]	.08 (.13)								.00 (.12)	
R^2		.78	.57	.58	.58	.39	.68	.67	.58	.61	.58
Southern states		yes	yes	yes	yes	no	yes	yes	yes	yes	yes

NOTE.—Standard errors are in parentheses and standard deviations are in brackets. Each column is a separate regression of WWII state mobilization rates on 1940 state-level male characteristics. Regressions are weighted by male state population aged 13–44 in 1940. Share German, Italian, and Japanese are the fractions of male state residents aged 13–44 born in those countries. Share fathers is the fraction of women aged 14–44 with any children in 1940 (a proxy for paternity). Southern states excluded in col. 5 are Delaware, Virginia, Alabama, Arkansas, Florida, Georgia, Louisiana, Mississippi, North Carolina, South Carolina, Texas, Kentucky, Maryland, Oklahoma, Tennessee, and West Virginia.

TABLE 9
INSTRUMENTAL VARIABLES SPECIFICATIONS: IMPACT OF FEMALE LABOR SUPPLY ON FEMALE AND MALE EARNINGS, 1940-50
Dependent Variable: Log Weekly Earnings

	VARIATIONS OF THE BASELINE SPECIFICATION			LAGGED DEPENDENT VARIABLE	EXCLUDES THE SOUTH	REGION × 1950	AGES 25-34	HOURLY EARNINGS
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
A. White Females								
IV: Weeks worked per female	-.124 (.029)	-.108 (.025)	-.072 (.038)	-.097 (.034)	-.135 (.071)	.001 (.022)	-.101 (.024)	-.070 (.018)
1940 state mean log wage × 1950					-.360 (.113)			
First-Stage Coefficients								
Mobilization rate × 1950	10.22 (1.81)	11.68 (2.14)	11.20 (2.72)	11.10 (2.60)	8.04 (3.08)	15.05 (4.03)	11.35 (2.10)	11.58 (2.15)
Observations	69,335	69,335	69,335	69,335	55,847	69,335	20,449	102,518
B. White Males								
IV: Weeks worked per female	-.080 (.018)	-.071 (.015)	-.021 (.017)	-.029 (.017)	-.031 (.022)	.014 (.013)	-.096 (.022)	-.017 (.011)
1940 state mean log wage × 1950					-.093 (.077)			
First-Stage Coefficients								
Mobilization rate × 1950	10.23 (1.90)	11.65 (2.16)	11.44 (2.73)	12.88 (3.22)	8.28 (2.86)	14.46 (4.08)	11.46 (2.16)	11.70 (2.14)
Observations	198,385	198,385	198,385	198,385	155,743	198,385	60,143	252,276
Includes female age structure and state of birth	no	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Includes share farmers, share nonwhite, and average education	no	no	yes	yes	yes	yes	no	no