

# De l'obésité et des méthodes scientifiques en sciences sociales

1. Prévalence de l'obésité
2. Moins de calories dépensées ou plus de calories consommées ?
3. Progrès technique, division du travail et obésité
4. Implications de la théorie et confrontation aux observations
5. Conclusion : prévisions et recommandations de politique économique

## Objectif du chapitre : illustrer la démarche scientifique en sciences sociales

- Définir et mesurer un phénomène.
- Fournir un cadre d'analyse (quantitatif, comptable).
- Formuler des hypothèses et dériver des implications logiques falsifiables de ces hypothèses.
- Confronter implications falsifiables et observations.
- Utiliser la théorie pour formuler des recommandations.

## L'obésité en une leçon

- La proportion de personnes en surpoids augmente dans de nombreux pays.
- L'obésité est une pandémie et annonce de graves problèmes de santé publique.
- Quelle est son origine (génétique, environnementale, économique, ...)?
- Faut-il lutter contre cette évolution : taxe sur le sucré/gras, campagne MangerBouger, etc ?

1. Prévalence de l'obésité
2. Moins de calories dépensées ou plus de calories consommées ?
3. Progrès technique, division du travail et obésité
4. Implications de la théorie et confrontation aux observations
5. Conclusion : prévisions et recommandations de politique économique

## 1.1 Poids et corpulence

- En France, le poids moyen déclaré par les hommes ayant entre 18 et 65 ans est de 77 kilogrammes en 2003. Il était de 74 kg en 1992 et 72 kg en 1981.
- Pour les femmes françaises de 18 à 65 ans, le poids moyen déclaré est de 63 kg contre 60 kg en 1992 et 59 kg en 1981.
- Sur la période, la prévalence de l'obésité est passée de 5 à 10% chez les français et de 6 à 10% chez les femmes.
- Aux USA aussi, les poids moyens ont augmenté. Chez les hommes, de 76 kg au début des années 60 à 82 kg aujourd'hui. Chez les femmes, de 65 à 70 kg. Au cours des 40 dernières années, la proportion d'obèses dans la population adulte des USA est passée de 13 à 27%.

## Quel est le problème ?

- Historiquement, l'augmentation du poids et de la taille moyenne des humains va de pair avec l'amélioration de leur santé et de leur espérance de vie.
- Le phénomène récent n'est pas de cette nature
  - ◇ augmentation des poids à *taille donnée* variables de contrôle
  - ◇ néfaste pour la santé
- Il est marqué chez les enfants et adolescents, notamment dans les pays anglo-saxons. Le problème risque donc de s'accroître dans un futur proche. Pour la génération née à la fin des années 70, la prévalence de 10% d'obèses sera atteinte vers l'âge de 30 ans, contre 45 ans pour la génération née dans les années 50 et 70 ans pour celle née dans les années 20.

## Mesurer surpoids et obésité

- Référence : indice de masse corporelle

$$\text{IMC} = \frac{\text{poids (en kg)}}{\text{taille (en m)}^2}$$

Body Mass Index, BMI

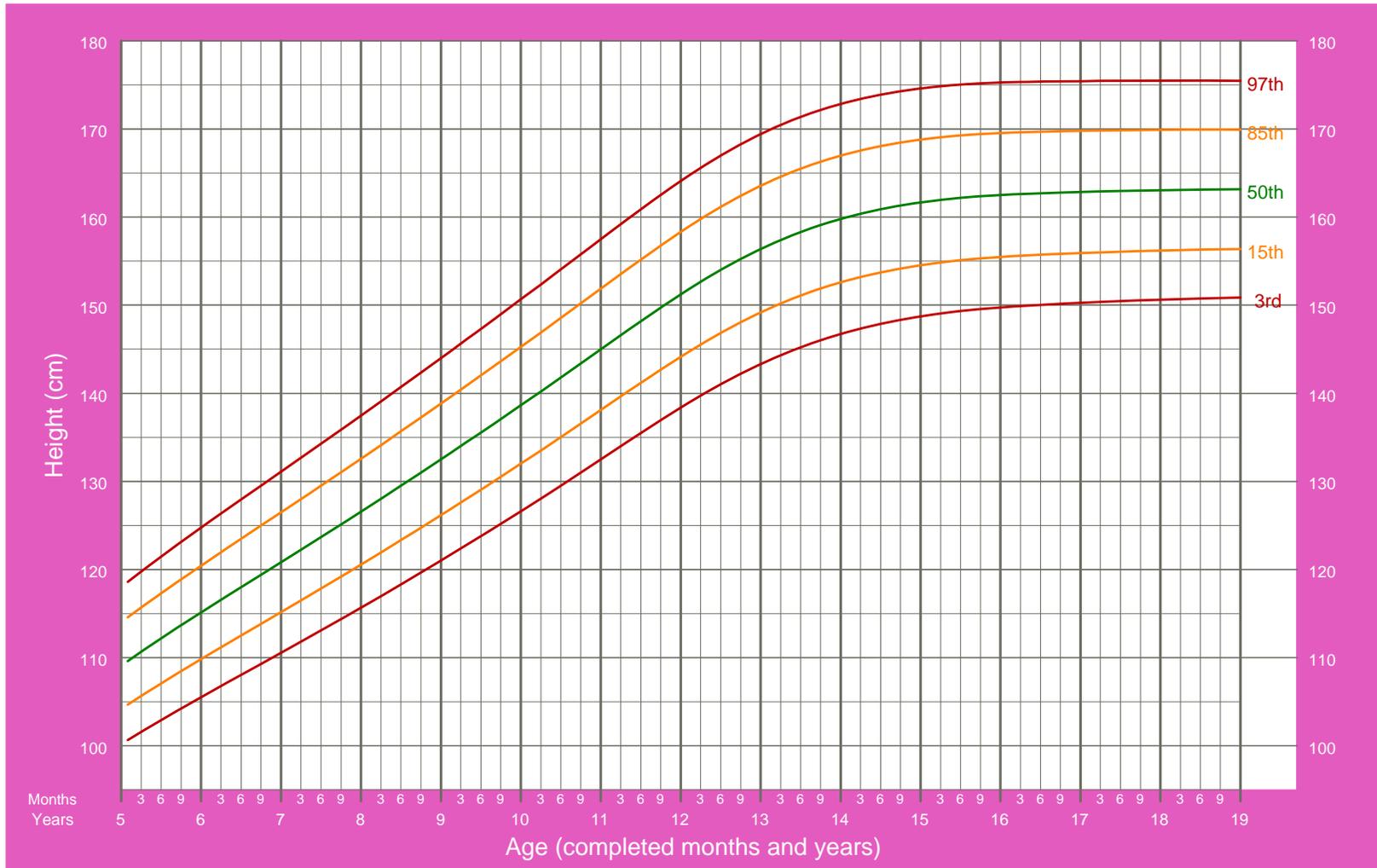
- Contrôle pour la taille, mais pas pour le sexe, l'âge ou le gabarit.
- Facile à renseigner/calculer.
- Autres indicateurs :
  - ◇ indice de masse grasseuse mesuré par une balance à impédancemétrie
  - ◇ tour de taille
  - ◇ circonférence du poignet

## Poids normaux et poids anormaux

- Observer les IMC de la population (ou d'un échantillon) permet de repérer les valeurs fréquentes et les valeurs inhabituelles.
- Définition du sous-poids et de l'obésité à partir de la distribution des IMC.
- Démarches similaires :
  - ◇ croissance des poids et des tailles chez l'enfant
  - ◇ seuils de pauvreté
- Les seuils retenus pour définir surpoids et obésité sont de nature statistique.

# Height-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference

### Courbe de Corpulence chez les filles de 0 à 18 ans\*

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_ Date de naissance : \_\_\_\_\_



Pour chaque enfant, le poids et la taille doivent être mesurés régulièrement.

• L'Indice de Masse Corporelle (IMC) est alors calculé et reporté sur la courbe de corpulence disponible sur [www.sante.fr](http://www.sante.fr). Il se calcule soit avec un disque de calcul, soit avec une calculatrice, en divisant le poids (en kg) par la taille au carré (en mètre) soit :  $\frac{\text{poids(Kg)}}{\text{taille (m)} \times \text{taille (m)}}$

- L'IMC est un bon reflet de l'adiposité. Il varie en fonction de l'âge. L'IMC augmente au cours de la première année de vie, diminue jusqu'à 6 ans puis augmente à nouveau. La remontée de la courbe, appelée rebond d'adiposité, a lieu en moyenne à 6 ans.
- Tracer la courbe de corpulence pour chaque enfant permet d'identifier précocement les enfants obèses ou à risque de le devenir :
  - lorsque l'IMC est supérieur au 97<sup>ème</sup> percentile, l'enfant est obèse.
  - plus le rebond d'adiposité est précoce plus le risque d'obésité est important.
  - un changement de "couloir" vers le haut est un signe d'alerte.

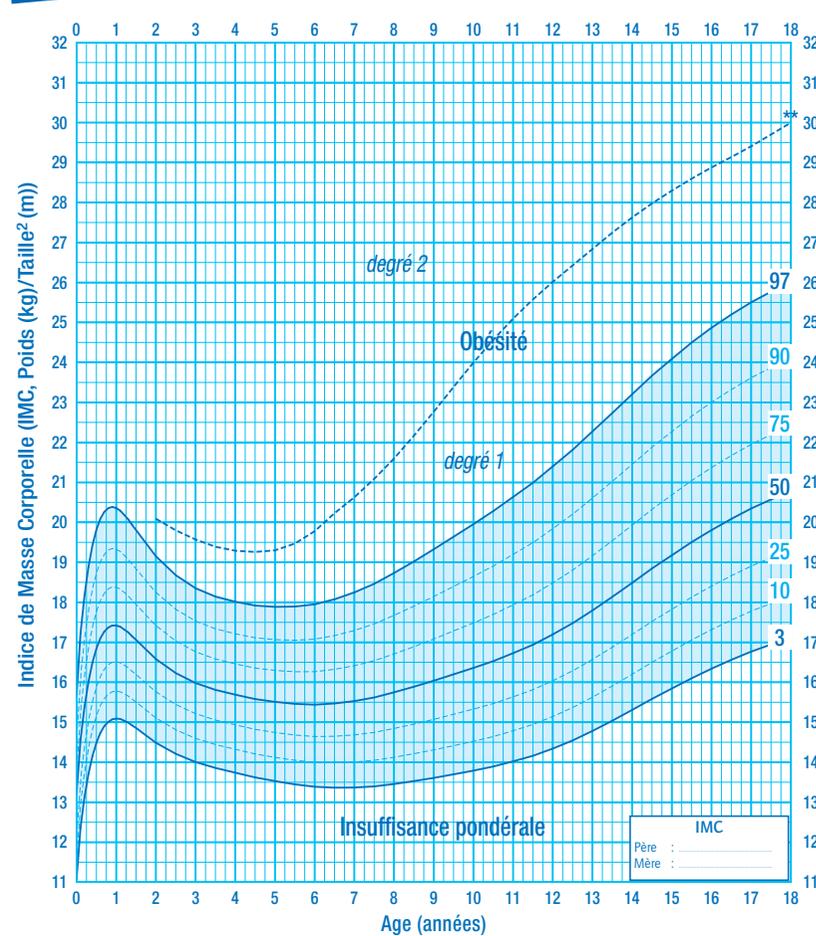
Courbe graduée en percentiles, établie en collaboration avec MF Rolland-Cachera (INSERM) et l'Association pour la Prévention et la prise en charge de l'Obésité en Pédiatrie (APOP) et validée par le Comité de Nutrition (CN) de la Société Française de Pédiatrie (SFP).

\* Données de l'étude séquentielle française de la croissance du Centre International de l'Enfance (PI Michel Sempé) - Rolland-Cachera et coll. Eur J Clin Nutr 1991; 45:13-21

\*\* Seuil établi par l'International Obesity Task Force (IOTF) - Cole et coll. BMJ 2000;320:1-6

### Courbe de Corpulence chez les garçons de 0 à 18 ans\*

Nom : \_\_\_\_\_ Prénom : \_\_\_\_\_ Date de naissance : \_\_\_\_\_



Pour chaque enfant, le poids et la taille doivent être mesurés régulièrement.

• L'Indice de Masse Corporelle (IMC) est alors calculé et reporté sur la courbe de corpulence disponible sur [www.sante.fr](http://www.sante.fr). Il se calcule soit avec un disque de calcul, soit avec une calculatrice, en divisant le poids (en kg) par la taille au carré (en mètre) soit :  $\frac{\text{poids(Kg)}}{\text{taille (m)} \times \text{taille (m)}}$

- L'IMC est un bon reflet de l'adiposité. Il varie en fonction de l'âge. L'IMC augmente au cours de la première année de vie, diminue jusqu'à 6 ans puis augmente à nouveau. La remontée de la courbe, appelée rebond d'adiposité, a lieu en moyenne à 6 ans.
- Tracer la courbe de corpulence pour chaque enfant permet d'identifier précocement les enfants obèses ou à risque de le devenir :
  - lorsque l'IMC est supérieur au 97<sup>ème</sup> percentile, l'enfant est obèse.
  - plus le rebond d'adiposité est précoce plus le risque d'obésité est important.
  - un changement de "couloir" vers le haut est un signe d'alerte.

Courbe graduée en percentiles, établie en collaboration avec MF Rolland-Cachera (INSERM) et l'Association pour la Prévention et la prise en charge de l'Obésité en Pédiatrie (APOP) et validée par le Comité de Nutrition (CN) de la Société Française de Pédiatrie (SFP).

\* Données de l'étude séquentielle française de la croissance du Centre International de l'Enfance (PI Michel Sempé) - Rolland-Cachera et coll. Eur J Clin Nutr 1991; 45:13-21

\*\* Seuil établi par l'International Obesity Task Force (IOTF) - Cole et coll. BMJ 2000;320:1-6

## L'indice de masse corporelle et la mesure de la corpulence

L'IMC mesure la corpulence et se calcule en effectuant le rapport du poids (en kg) sur le carré de la taille (en m). En effet, il est nécessaire pour comparer des poids de prendre en compte la taille des individus. L'Organisation Mondiale de la Santé a défini les seuils suivants, applicables aux individus de 18 ans et plus et de préférence de moins de 65 ans :

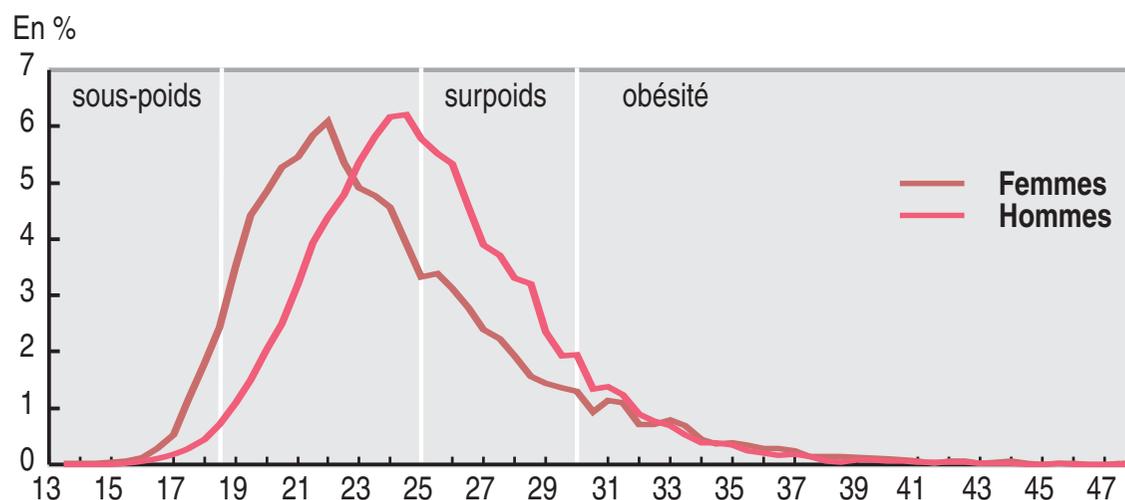
$IMC < 18,5$  : sous-poids

$18,5 \leq IMC < 25$  : poids normal

$25 \leq IMC < 30$  : surpoids

$IMC \geq 30$  : obésité

Les classes construites par l'OMS et les seuils correspondants traduisent des niveaux de risque pour la santé associés à des valeurs de l'IMC. Ils ont néanmoins leurs limites (sexe, âge, masse musculaire...) et ne constituent en aucun cas un jugement esthétique sur ces états de corpulence.



### Distribution de l'IMC selon le sexe en 2003

Champ : individus de 18 à 65 ans, résidant en France métropolitaine.

Source : enquête Santé 2002-2003, Insee.

## Les conséquences de santé publique (Inserm 2006)

- Le risque de développer un diabète de type 2 croît fortement avec l'indice de masse corporelle (IMC) : dans deux grandes cohortes américaines, il est multiplié par 10 chez la femme ayant un IMC supérieur à 29 kg/m<sup>2</sup> (supérieur à 31 kg/m<sup>2</sup> chez l'homme) par rapport aux valeurs basses (< 20 kg/m<sup>2</sup>).
- L'obésité est le déterminant le plus important de trois domaines classiques du risque vasculaire : l'élévation de la pression artérielle, la baisse du cholestérol HDL (et/ou l'augmentation des triglycérides) et le diabète de type 2.
- Les sujets présentant une obésité morbide (IMC  $\geq$  40), avaient un taux de décès par cancer (de l'œsophage, du colon, du rectum, du foie et des voies biliaires, du pancréas et du rein) supérieur de 52% (hommes) à 62% (femmes) par rapport à celui des sujets ayant un IMC normal.
- En France, 2% des dépenses de santé sont directement liées à l'obésité.

**Tableau 1.II : Principales complications de l'obésité**

---

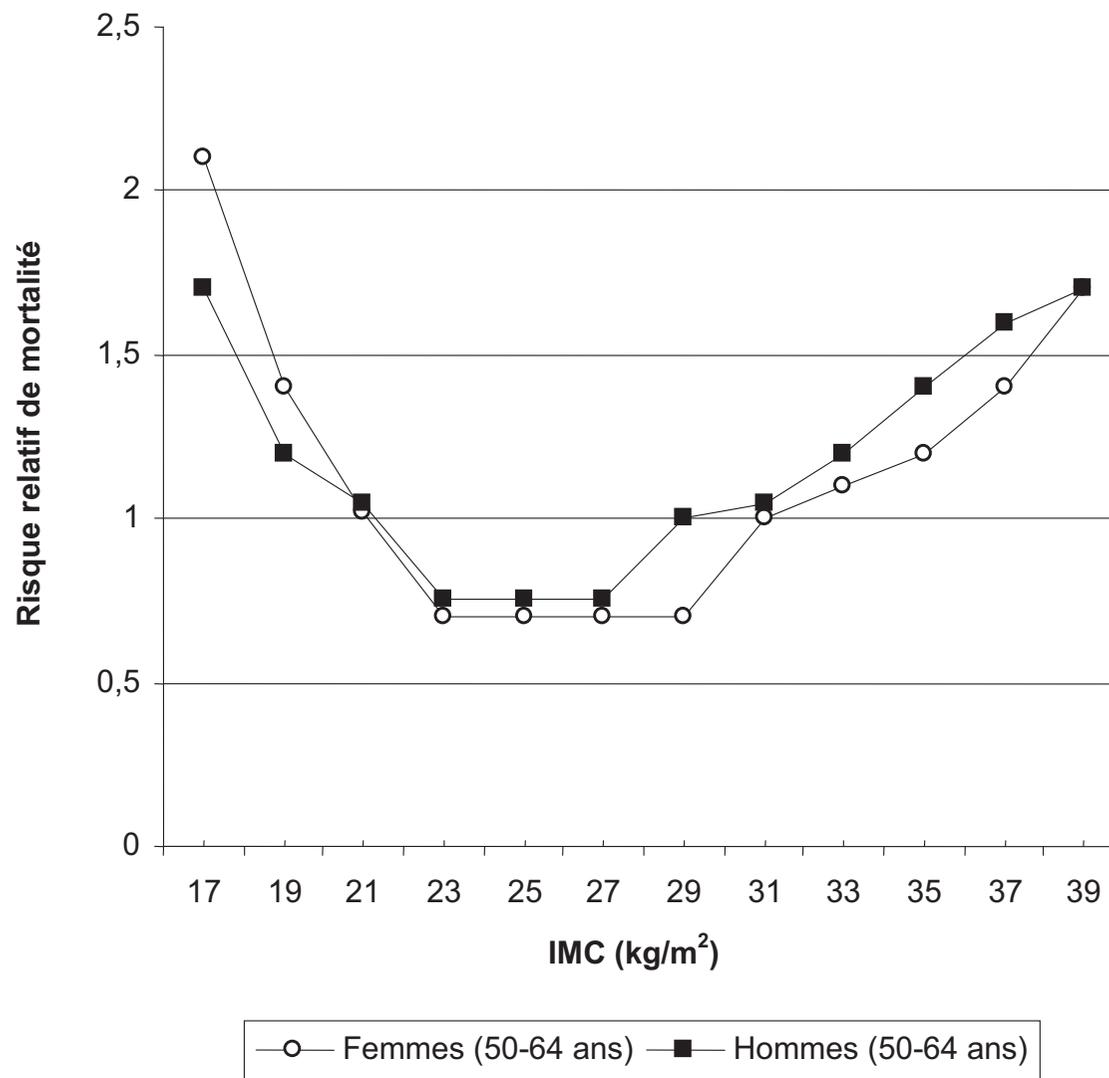
Cardiovasculaires	Insuffisance coronaire* Hypertension artérielle* Accidents vasculaires cérébraux* Thromboses veineuses profondes, embolies pulmonaires Insuffisances cardiaques Altérations de l'hémostase : fibrinolyse, PAI1 Dysfonction végétative
Respiratoires	Syndrome d'apnée du sommeil* Hypoventilation alvéolaire* Insuffisance respiratoire* Hypertension artérielle pulmonaire
Ostéo-articulaires	Gonarthrose, lombalgies, troubles de la statique

---

Digestives	Lithiase biliaire, stéatose hépatique, reflux gastro-œsophagien
Cancers	Homme : prostate, colorectum, voies biliaires Femme : endomètre, voies biliaires, col utérin, ovaires, sein, colorectum
Métaboliques	Insulinorésistance*, diabète de type 2* Dyslipidémie*, hyperuricémie*, goutte
Endocriniennes	Infertilité, dysovulation* Hypogonadisme (homme, obésité massive) Protéinurie, glomérulosclérose
Rénales	Hypersudation, mycoses des plis, lymphœdème
Autres	Œdèmes des membres inférieurs Hypertension intracrânienne Complications obstétricales, risque opératoire

---

\* complications liées à l'adiposité abdominale



**Figure 1.1 : Risques relatifs de mortalité totale chez les femmes et les hommes âgés de 50-64 ans de la cohorte norvégienne en fonction de leur indice de masse corporelle, le groupe de référence est l'ensemble de la population correspondante (d'après Waaler, 1984)**

L'obésité a un impact sur la sexualité des femmes (Laetitia Clavreul, [Le Monde.fr](http://LeMonde.fr), 16 juin 2010)

« Le constat est frappant : les femmes obèses de moins de trente ans déclarent quatre fois plus de grossesses non désirées ou d'avortements que celles du même âge de poids normal. Elles prennent moins la pilule et consultent également moins le médecin pour leur contraception. Enfin, elles sont trois fois plus nombreuses à rencontrer leurs partenaires sur Internet.

Toutes ces données émanent d'une étude dirigée par Nathalie Bajos, directrice de recherche à l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) et publiée mardi 15 juin sur le site Internet du *British Medical Journal*.

Réalisée à partir des données de l'enquête sur les comportements sexuels des Français, menée en 2006 auprès de plus de 12 000 personnes, elle démontre pour la première fois le lien entre indice de masse corporelle (IMC, le poids divisé par la taille au carré), et activité sexuelle, mais aussi entre IMC et santé sexuelle (satisfaction, avortement ...). »

## Corrélation et causalité

- *Corrélation entre A et B* : les phénomènes A et B se produisent en même temps.  
Ici, les individus dont l'IMC est plus élevé que la moyenne ont en moyenne aussi un risque de mortalité plus élevé que la moyenne.
- Interprétation *causale* : un IMC trop faible ou trop élevé est à l'*origine* de problèmes médicaux. table de vérité
- Améliorer les IMC d'une population serait une façon d'améliorer l'état de santé.
- Contre-exemple : sportifs.

## Leçons diverses : qu'est ce qu'un bon indicateur ?

- Souvent, mais pas toujours, un chiffre interprétable.
- Un chiffre disponible pour beaucoup d'individus et/ou de dates, rendant possible les comparaisons.
- Un chiffre prédicteur.
- Un chiffre non manipulable par les autorités politiques.

## 1.2 L'évolution de l'obésité en France

en %

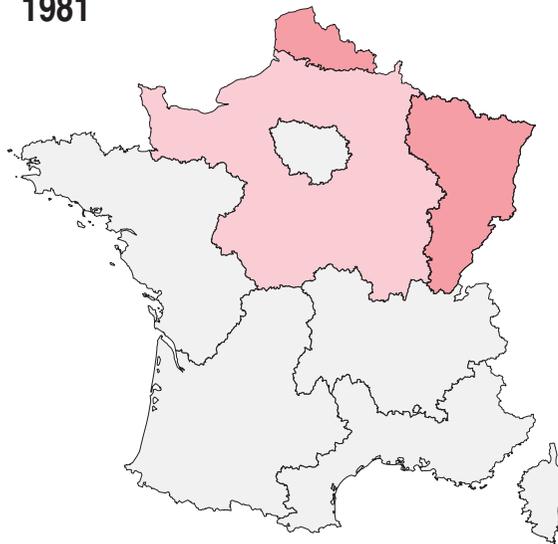
	<b>1981</b>	<b>1992</b>	<b>2003</b>
<b>Hommes</b>			
Sous-poids	1,9	1,7	1,8
Surpoids	30,0	30,9	34,8
Obésité	5,3	5,5	9,8
<b>Femmes</b>			
Sous-poids	8,5	7,8	6,7
Surpoids	16,3	17,9	21,2
Obésité	5,3	6,2	10,2

Lecture : en 1981, 1,9 % des hommes étaient en situation de sous-poids.

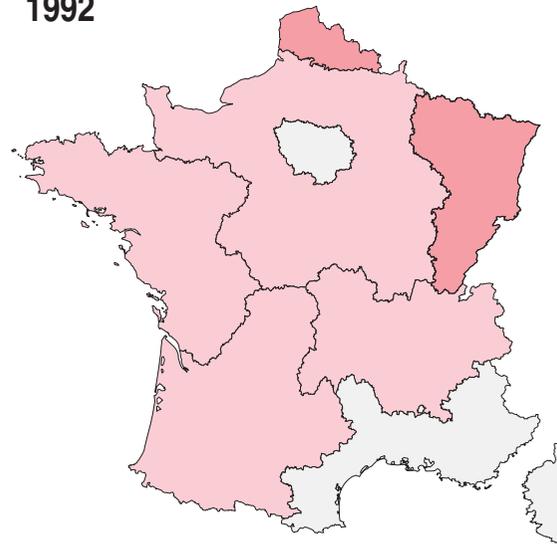
Champ : individus de 18 à 65 ans, résidant en France métropolitaine.

Source : enquêtes Santé, Insee.

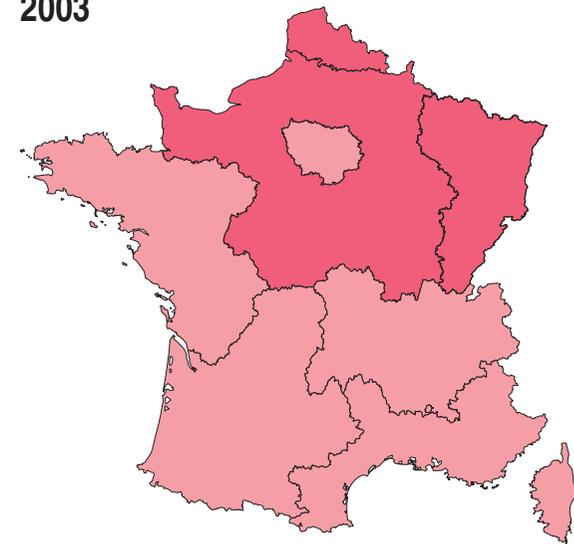
1981



1992



2003



en %

■ 10 à 14,5

■ 7,5 à 10

■ 5 à 7,5

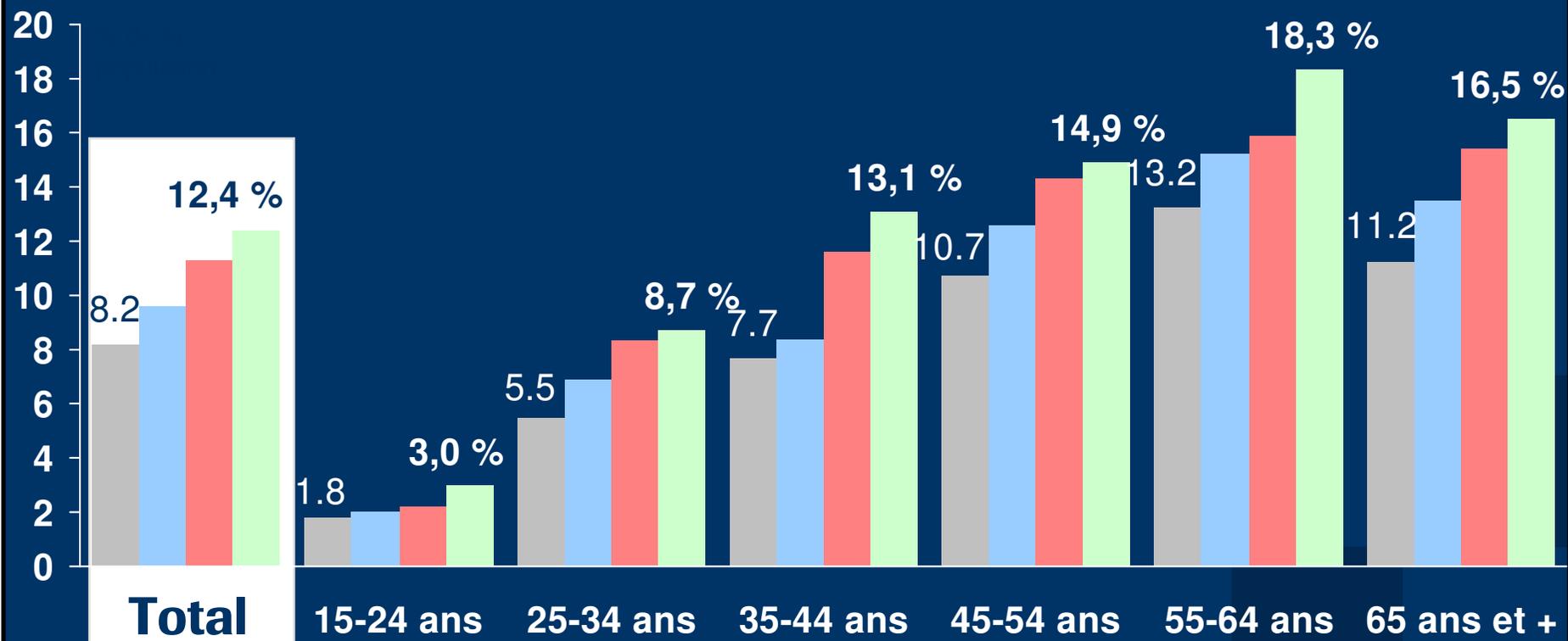
■ 4 à 5

Lecture : en 1981, l'Île-de-France comptait moins de 5 % d'obèses.

Champ : individus de 18 à 65 ans, résidant en France métropolitaine.

Source : enquêtes Santé, Insee.

# Prévalence de l'obésité en fonction de l'âge depuis 1997



1997

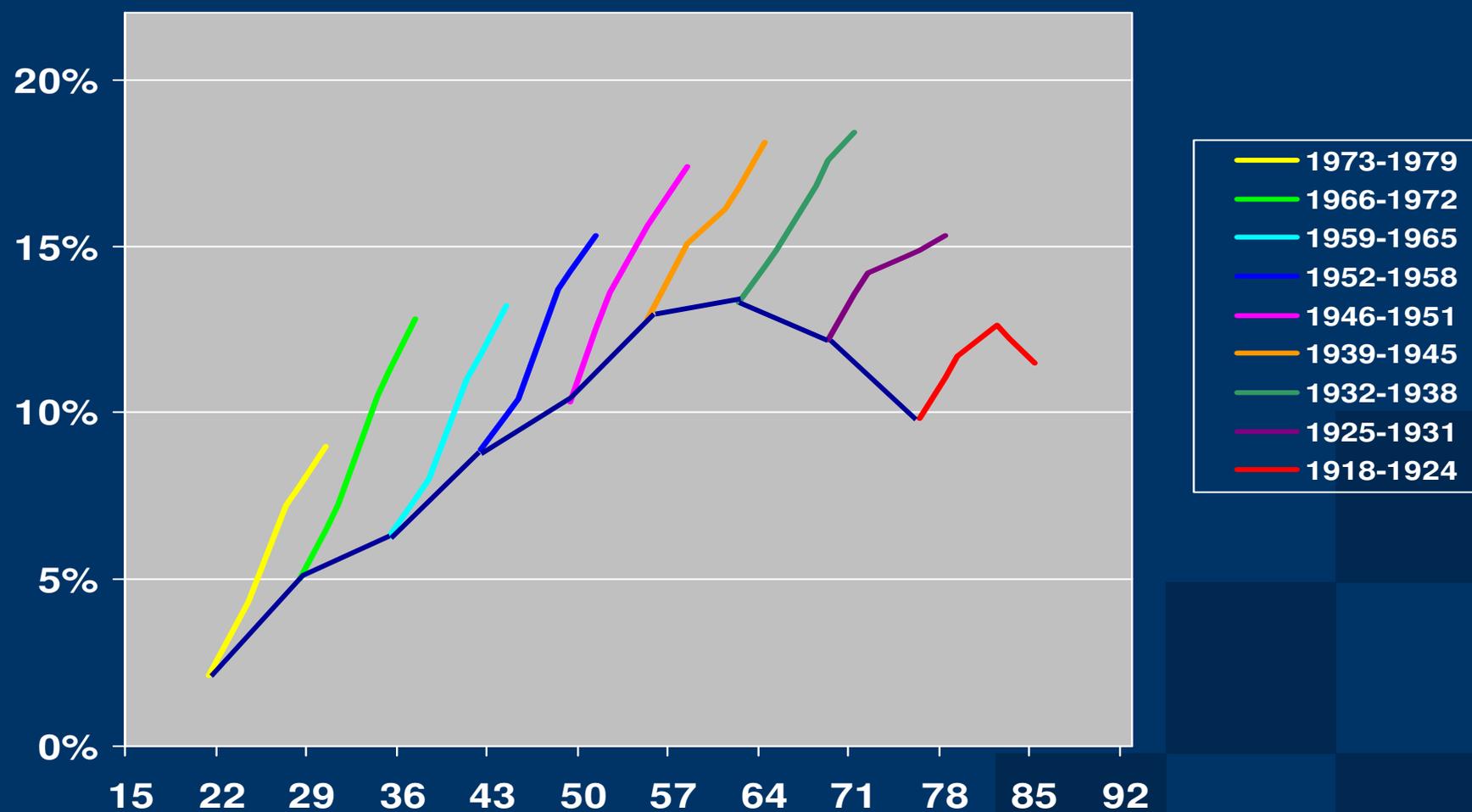
2000

2003

2006

# Évolution de l'obésité entre 1997 et 2006

*En fonction de la date de naissance*



Variable	Modalité	Population masculine		Population féminine	
		Paramètre estimé	Traduction sur le poids d'un homme de 1m75	Paramètre estimé	Traduction sur le poids d'une femme de 1m63
Classe d'âge	Constante	24,12	73,9 kg	22,11	58,8 kg
	18 - 35 ans	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>
	36 - 50 ans	1,47	+ 4,5 kg	1	+ 2,6 kg
	51 - 65 ans	2,45	+ 7,5 kg	2,08	+ 5,5 kg
Niveau de vie	1 <sup>er</sup> quartile	- 0,3	- 0,9 kg	0,93	+ 2,5 kg
	2 <sup>e</sup> quartile	- 0,17	- 0,5 kg	0,7	+ 1,9 kg
	3 <sup>e</sup> quartile	ns.	ns.	0,38	+ 1,0 kg
	4 <sup>e</sup> quartile	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>
Niveau de diplôme	Brevet et sans diplôme	0,6	+ 1,8 kg	1,47	+ 3,9 kg
	CAP/BEP et équivalent	0,35	+ 1,1 kg	0,62	+ 1,6 kg
	<i>Bac et équivalent</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>
	Supérieur au Bac	- 0,31	- 0,9 kg	- 0,44	- 1,2 kg
Taille de la commune de résidence	<i>Moins de 2 000 habitants</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>	<i>Réf.</i>
	2 000 à 19 999	n. s.	n. s.	- 0,25	- 0,7 kg
	20 000 à 99 999	- 0,36	- 1,1 kg	- 0,29	- 0,8 kg
	100 000 à 1 999 999	- 0,42	- 1,3 kg	- 0,41	- 1,1 kg
	U.U. de Paris	- 0,65	- 2,0 kg	n. s.	n. s.

Note : régression linéaire de l'indice de masse corporelle sur la classe d'âge, le niveau de vie du ménage, le niveau de diplôme et la zone géographique de résidence, où « n. s. » = non significatif ; les autres coefficients indiqués sont significatifs au seuil de 5 % et Réf. désigne la situation de référence.

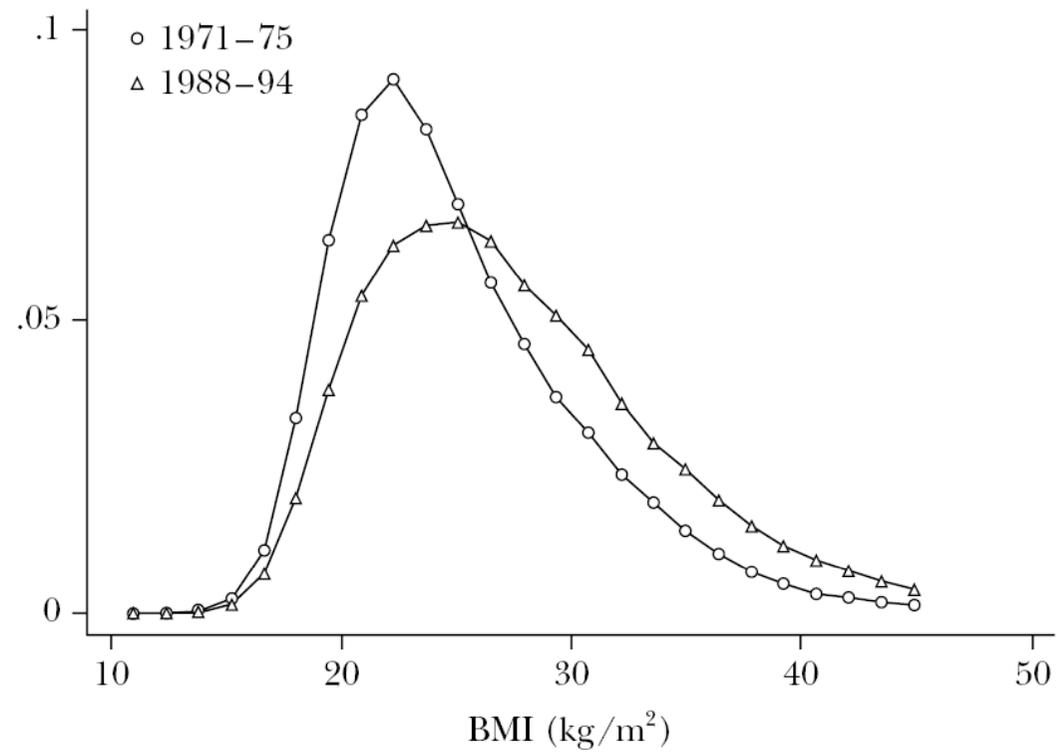
Lecture : un homme ayant entre 36 et 50 ans a une corpulence supérieure de 1,47 kg/m<sup>2</sup> à celle d'un homme ayant entre 18 et 35 ans, de mêmes quartile de niveau de vie et niveau de diplôme et habitant dans la même zone géographique, soit 4,5 kg supplémentaires pour un homme mesurant 1 m 75.

Champ : individus actifs de 18 à 65 ans, résidant en France métropolitaine.

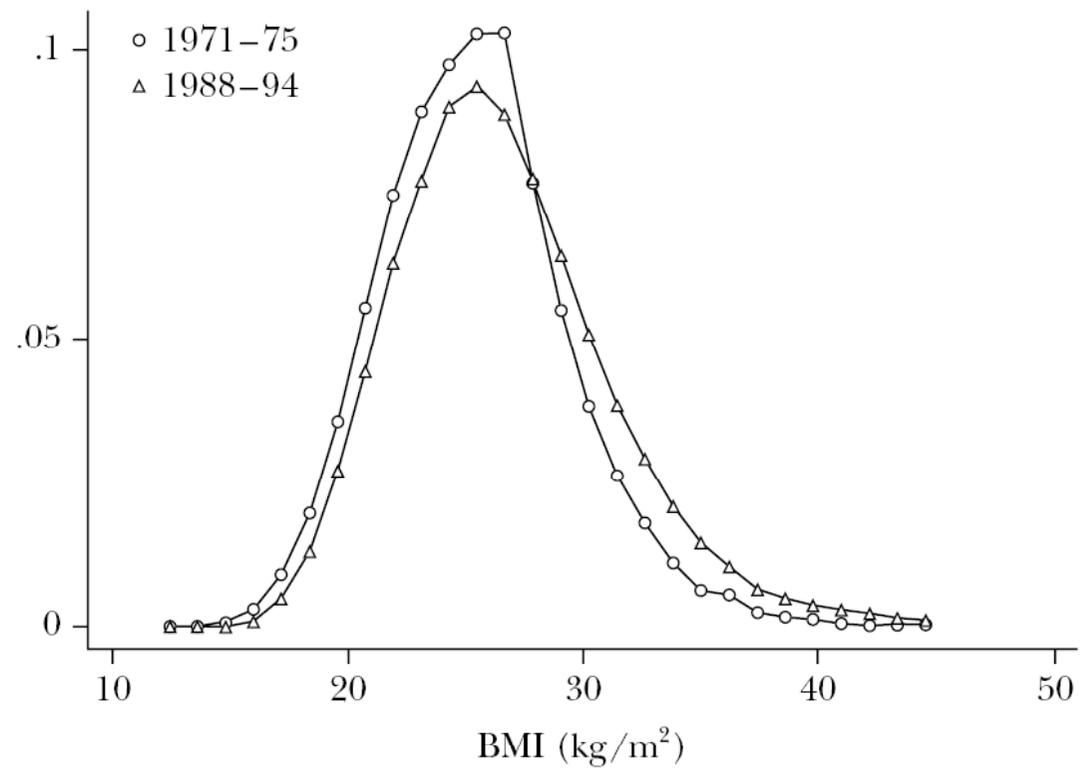
Source : enquête Santé 2002-2003, Insee.

## 1.3 L'évolution de l'obésité aux États-Unis

**Distribution of BMI, 1971–1975 and 1988–1994  
Males, age 20–55**

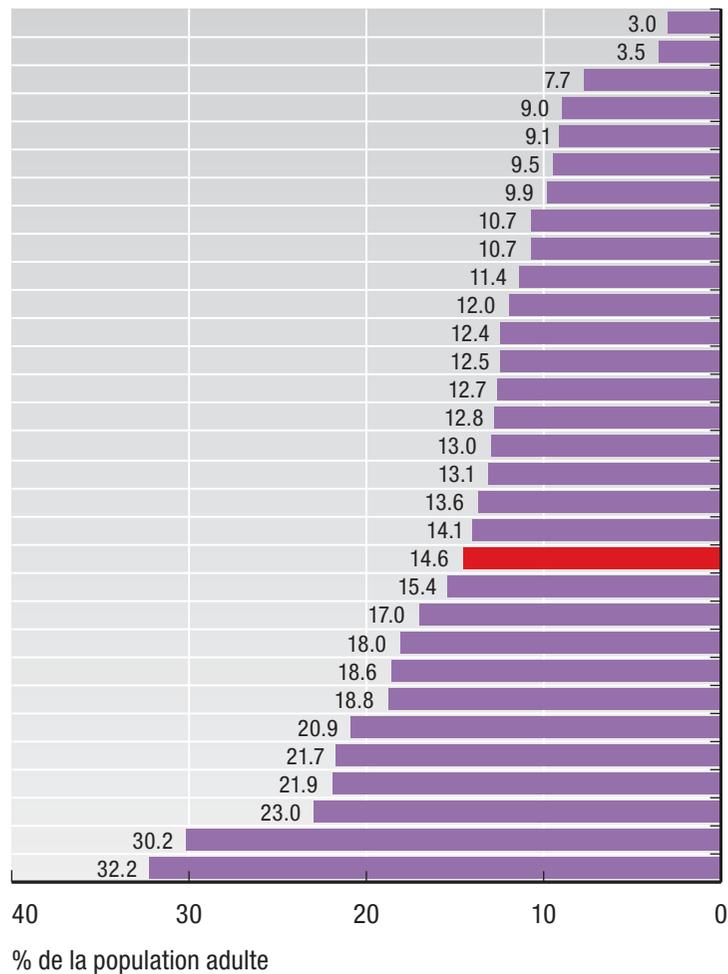


## Females, age 20–55

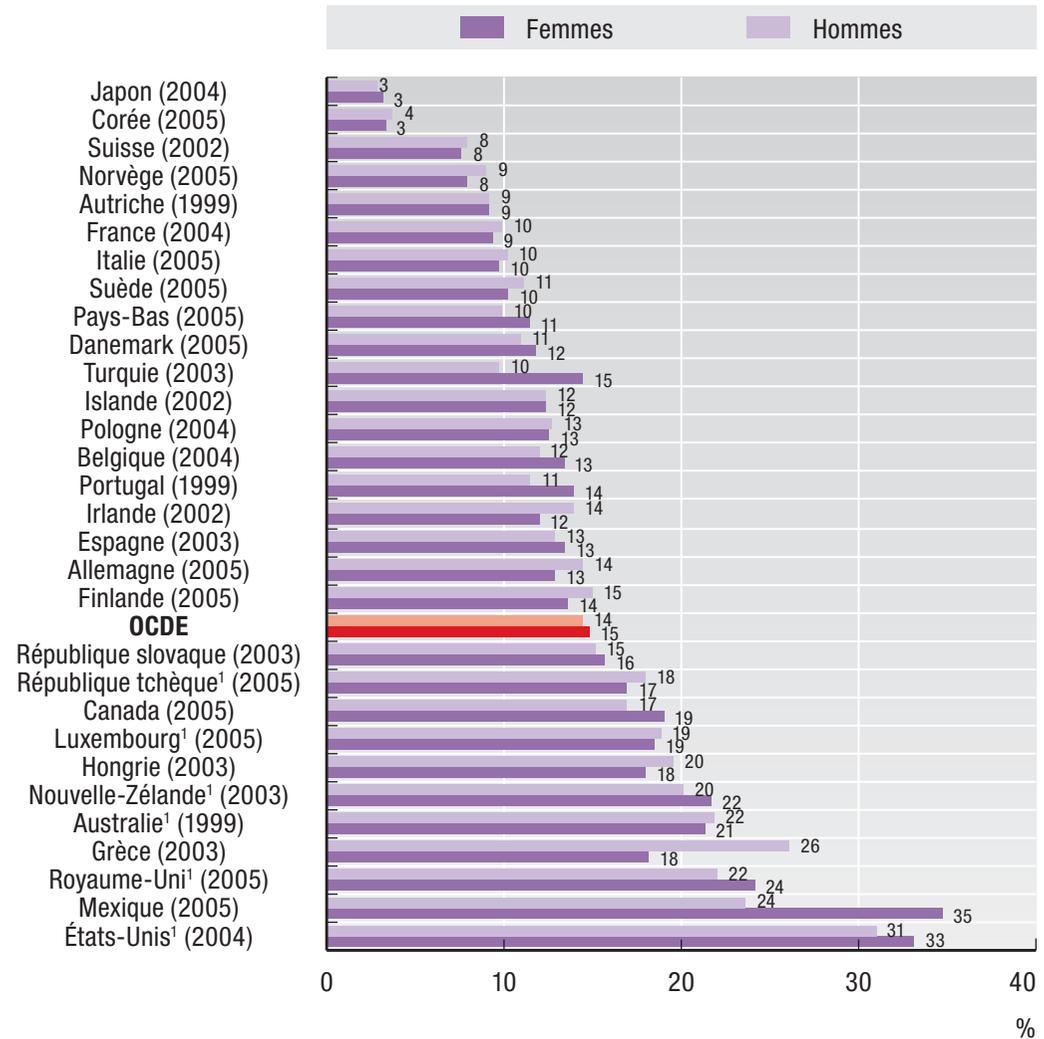


## 1.4 Comparaisons internationales

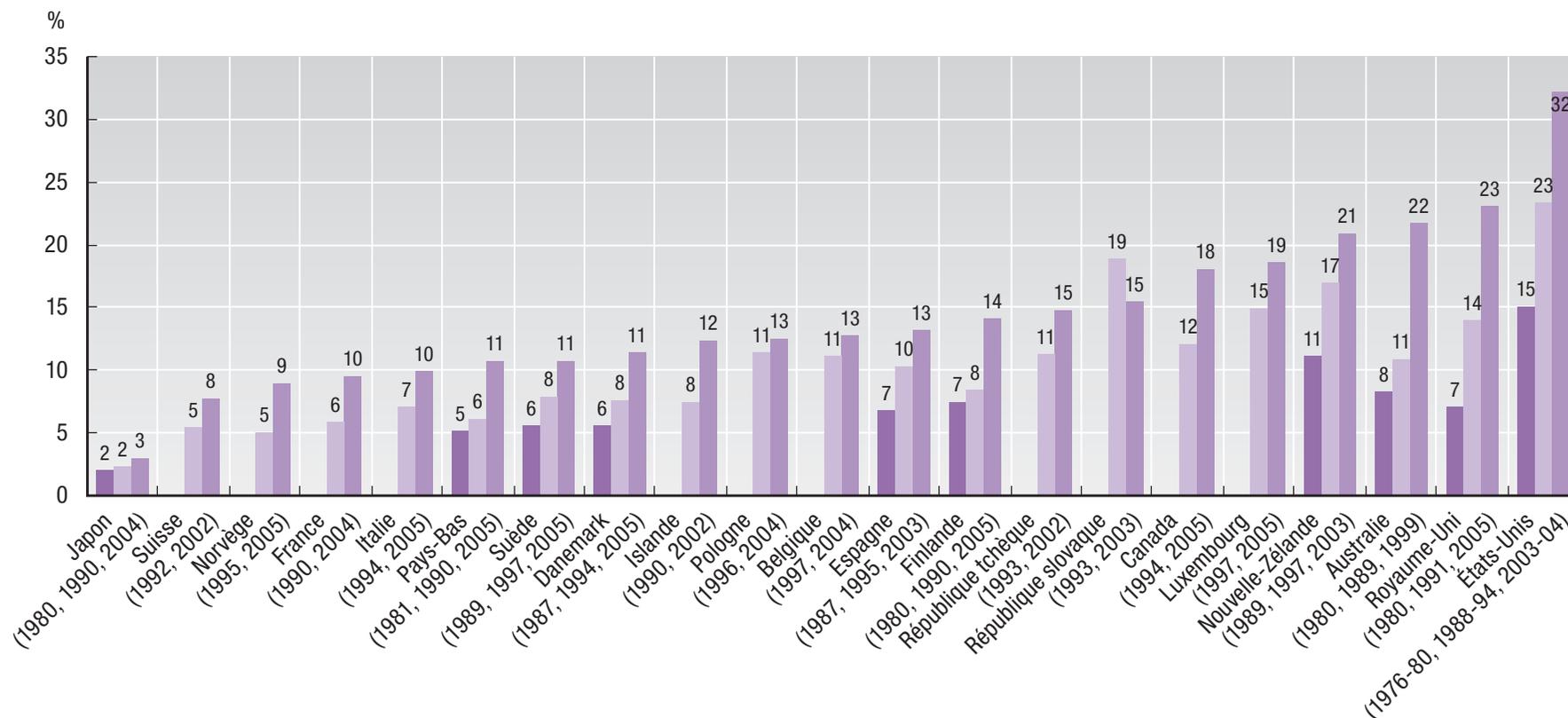
3.3.1. Pourcentage de la population adulte ayant un IMC\* > 30 (population obèse), 2005 ou année la plus proche



3.3.2. Pourcentage de femmes et d'hommes ayant un IMC\* > 30 (population obèse), 2005 ou année la plus proche



### 3.3.3. Augmentation de la prévalence de l'obésité parmi la population adulte des pays de l'OCDE



\* IMC : Indice de masse corporelle.

1. Pour l'Australie, les États-Unis, le Luxembourg, la Nouvelle-Zélande, la République tchèque (2005) et le Royaume-Uni, les données sont basées sur des enquêtes de santé avec examen, et non pas sur des enquêtes de santé avec entretien.

Source : Eco-Santé OCDE 2007.

1. Prévalence de l'obésité
2. Moins de calories dépensées ou plus de calories consommées ?
3. Progrès technique, division du travail et obésité
4. Implications de la théorie et confrontation aux observations
5. Conclusion : prévisions et recommandations de politique économique

Comment expliquer cette hausse générale de l'obésité ?

## 2.1 Stock et flux

- Le poids n'est pas une variable remise à zéro tous les jours (mois, années). Le poids aujourd'hui est la conséquence de la succession des actions passées : un **stock**. baignoire
- Le *changement* de poids dépend des calories ingérées et des calories dépensées. Prise de calories et dépenses sont des **flux**.
- Si prises ou dépenses (flux) varient de façon permanente, les effets sur le poids (stock) se cumulent. Les poids se stabilisent finalement car les dépenses de calories pour le métabolisme et la digestion augmentent avec le poids.
- Ex. : à dépenses données, 100 à 150 calories supplémentaires chaque jour entraînent une prise de poids de 5k. C'est l'équivalent d'une canette de Coca, de trois biscuits Pépito ou de renoncer à 2 km de marche  $\Rightarrow$  un changement assez faible dans les habitudes correspond à des variations de poids importantes.

## 2.2 La prise de calories

- Aux USA, augmentation moyenne (déclarée dans des carnets d'alimentation) au cours du temps des calories ingérées : +268 pour les hommes, +143 pour les femmes.
- La prise de calories par repas n'augmente pas spécialement (elle baisse pour les dîners).
- Le nombre de repas par jour, incluant le grignotage, augmente.
- L'augmentation des calories ingérées lors de grignotages explique 90% de la hausse des calories ingérées chez les hommes, 112% chez les femmes.

Table 2

**Changes in Food Consumption, 1977–1978 to 1994–1996**

	<i>Meal</i>	<i>Calories<sup>a</sup></i>		<i>Change</i>	<i>Percentage of Total Change</i>
		<i>1977–1978</i>	<i>1994–1996</i>		
Male	TOTAL	2080	2347	268	100%
	Breakfast	384	420	36	13
	Lunch	517	567	50	19
	Dinner	918	859	–59	–22
	Snacks	261	501	241	90
	Calories per meal	573	566	–7	
	Meals per day	3.92	4.53	.61	
Female	TOTAL	1515	1658	143	100%
	Breakfast	286	312	26	18
	Lunch	368	398	31	22
	Dinner	676	602	–74	–52
	Snacks	186	346	160	112
	Calories per meal	422	408	–14	
	Meals per day	3.86	4.44	.58	

*Note:* Data are from the Continuing Survey of Food Intake 1977–1978 and 1994–1996.

<sup>a</sup>Average calories except for the row reporting average meals per day.

## 2.3 Les dépenses en calories

- Utilisation d'emplois du temps détaillés pour mesurer le temps consacrés aux différentes activités + estimations de l'énergie brûlée (par unité de temps) dans chaque activité.
- Hausse du temps : passé devant la télé; à faire de l'exercice; consacré aux études.
- Réduction du temps consacré aux tâches ménagères.
- Globalement, on observe sur 30 ans une réduction irrégulière des dépenses énergétiques.
- Alternative : réduction plausible des calories brûlées au travail (tertiarisation de l'économie, etc). Mais enfants et retraités sont eux aussi de plus en plus en surpoids, en dépit de leur inactivité.

## Time Use, 1965–1995

(Minutes per day, age 18–64)

<i>Activity</i>	<i>1965</i>	<i>1975</i>	<i>1985</i>	<i>1995</i>
Paid work	290	258	259	266
Eating on the job	11	8	8	—
Breaks	8	4	3	1
Household work	146	128	124	102
Food preparation	44	41	39	27
Meal cleanup	21	12	10	4
Child care	37	31	31	18
Obtaining goods and services	51	45	53	49
Personal needs and care	622	644	634	632
Meals at home	58	54	50	65
Meals out	11	19	19	(meals at home & out)
Sleeping/napping	473	496	479	495
Education and training	12	16	18	23
Organizational activities	20	24	18	17
Entertainment/social	78	65	65	72
Recreation	27	37	43	47
Active sports	5	4	10	13
Outdoor	1	7	5	6
Walking/hiking/exercise	1	2	4	5
Communication	158	191	195	212
TV	89	129	129	151
TOTAL	1440	1440	1440	1440
Kcal per minute per kilogram	1.69	1.57	1.62	1.53
<i>E</i> for 70 kilogram man	16.4	13.5	14.7	12.6
<i>E</i> for 60 kilogram woman	15.1	12.3	13.5	11.3

- Cette comptabilité énergétique suggère que la hausse des calories ingérées compte plus qu'une réduction des dépenses énergétiques.
- Ce n'est pas compatible avec une explication génétique : sélection naturelle d'individus de plus en plus "économes" en énergie.
- L'énigme est simplement repoussée d'un niveau : pourquoi les calories consommées ont-elles progressé ?

1. Prévalence de l'obésité
2. Moins de calories dépensées ou plus de calories consommées ?
3. Progrès technique, division du travail et obésité
4. Implications de la théorie et confrontation aux observations
5. Conclusion : prévisions et recommandations de politique économique

### 3.1 Quelques explications envisageables

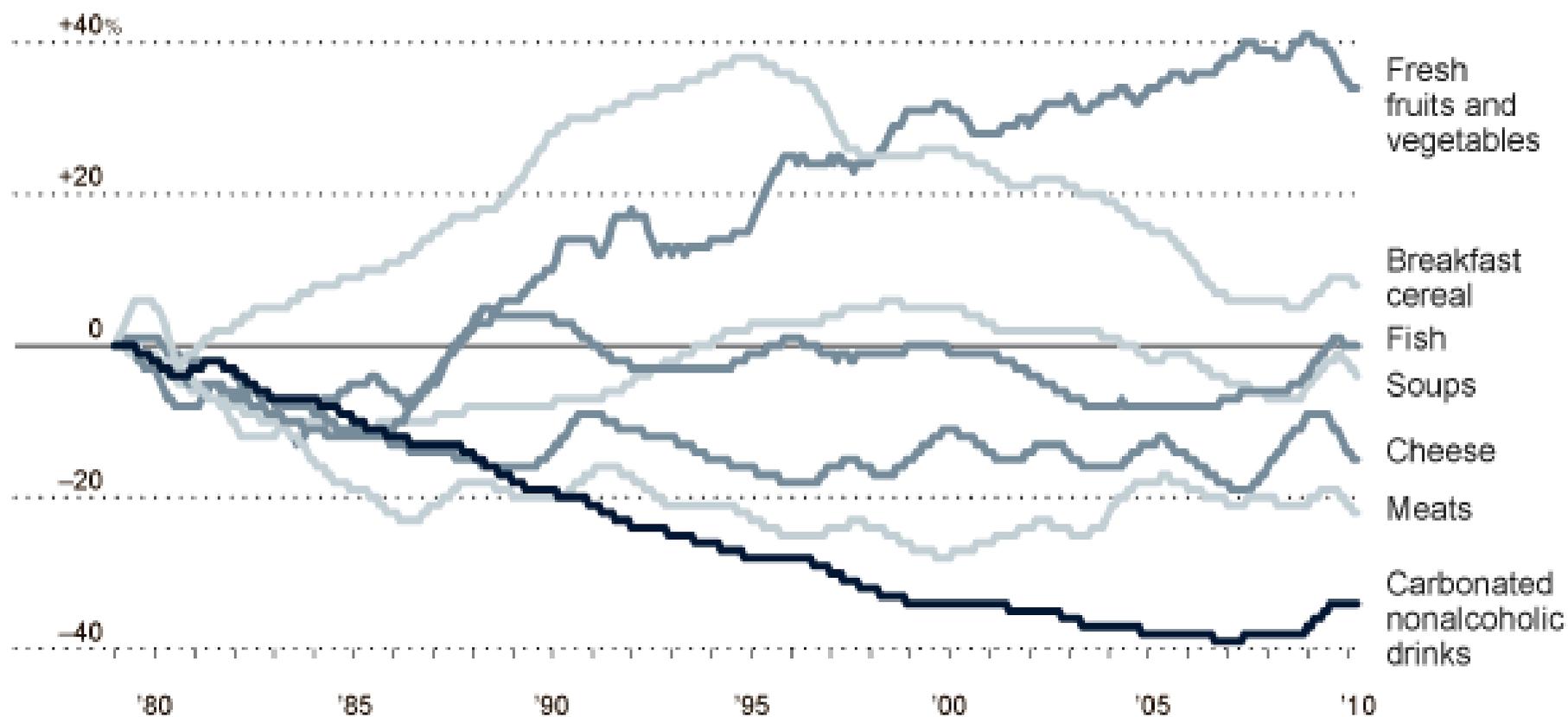
- Hausse des revenus  $\Rightarrow$  hausse de la consommation.
- Baisse des prix alimentaires  $\Rightarrow$  hausse de la consommation.
- L'augmentation du taux d'activité des femmes remplace des repas pris à la maison par des repas pris dehors.
- ...

Ces idées sont-elles compatibles avec les observations ?

### 3.1 Quelques explications envisageables

- Hausse des revenus  $\Rightarrow$  hausse de la consommation.  
Mais l'obésité frappe moins les ménages les plus riches.
- Baisse des prix alimentaires  $\Rightarrow$  hausse de la consommation.
- L'augmentation du taux d'activité des femmes remplace des repas pris à la maison par des repas pris dehors.
- ...

Ces idées sont-elles compatibles avec les observations ?



Évolution du prix de différents biens alimentaires, aux États-Unis, 1980-2010

### 3.1 Quelques explications envisageables

- Hausse des revenus  $\Rightarrow$  hausse de la consommation.  
Mais l'obésité frappe moins les ménages les plus riches.
- Baisse des prix alimentaires  $\Rightarrow$  hausse de la consommation.  
Idem.
- L'augmentation du taux d'activité des femmes remplace des repas pris à la maison par des repas pris dehors.
- ...

Ces idées sont-elles compatibles avec les observations ?

### 3.1 Quelques explications envisageables

- Hausse des revenus  $\Rightarrow$  hausse de la consommation.  
Mais l'obésité frappe moins les ménages les plus riches.
- Baisse des prix alimentaires  $\Rightarrow$  hausse de la consommation.  
Idem.
- L'augmentation du taux d'activité des femmes remplace des repas pris à la maison par des repas pris dehors.  
Mais les calories ingérées par repas n'ont pas augmenté.
- ...

Ces idées sont-elles compatibles avec les observations ?

### 3.2 La réduction du temps de préparation

- Le coût d'un repas est en partie monétaire et en partie non-monétaire : temps de préparation.
- Ce coût non-monétaire a fortement baissé avec le développement de l'industrie alimentaire.
- Le nombre de repas pris (donc les calories ingérées, donc la masse corporelle) augmente lorsque leur coût total diminue.

- En 1965, une famille américaine moyenne dépense 15 dollars de nourriture et 130 minutes de préparation, soit un coût d'opportunité d'au moins 20 dollars.
- Le temps de préparation a été réduit de moitié en 30 ans. (emplois du temps)
- Une grande partie de la préparation est désormais industrielle, grâce à de nouvelles technologies dans la conservation des aliments permettant de les préparer à un endroit et de les consommer à un autre.
- Ex. : équipement en congélateur à partir des années 60 ; micro-ondes (8% des foyers équipés en 1978, 83% en 1999).
- La forme sous laquelle sont disponibles ces aliments rend possible la consommation pendant une autre activité.

### 3.3 L'exemple des pommes de terre

- Consommées frites, cuites au four, bouillies, en purée, etc.
- La préparation des frites prend beaucoup de temps (épluchage, découpage, friture). Leur consommation, à domicile comme en restauration collective, était très faible dans la première moitié du vingtième siècle.
- La production industrielle à grande échelle des frites (ou des chips) permet deux types de réduction des coûts :
  - ◇ *partage des coûts fixes* de friture,
  - ◇ *mécanisation* de l'épluchage et du découpage.
- Aux USA, la consommation de pommes de terre a augmenté de 30% entre 1977 et 1995, sous la formes de frites et de chips.
- Autres exemples : limonade, thé glacé, etc.

1. Prévalence de l'obésité
2. Moins de calories dépensées ou plus de calories consommées ?
3. Progrès technique, division du travail et obésité
4. Implications de la théorie et confrontation aux observations
5. Conclusion : prévisions et recommandations de politique économique

## 4.1 La démarche scientifique selon Karl Popper (1902–1994)

- On ne peut pas tirer logiquement de lois générales des observations, quelle que soit leur fréquence.
- En revanche, des propositions réfutables peuvent être testées, et refusées ou non.
- La succession de conjectures et de réfutations permet de faire croître les connaissances scientifiques. Dans cette démarche, la théorie précède l'observation.
- En pratique, il s'agit surtout de convaincre en produisant simultanément observation et explication d'un phénomène. House MD  
*A theory is accepted not because it is confirmed by conventional empirical tests, but because researchers persuade one another that the theory is correct and relevant.*

## Qu'est-ce qu'un bon modèle, qu'une bonne théorie ?

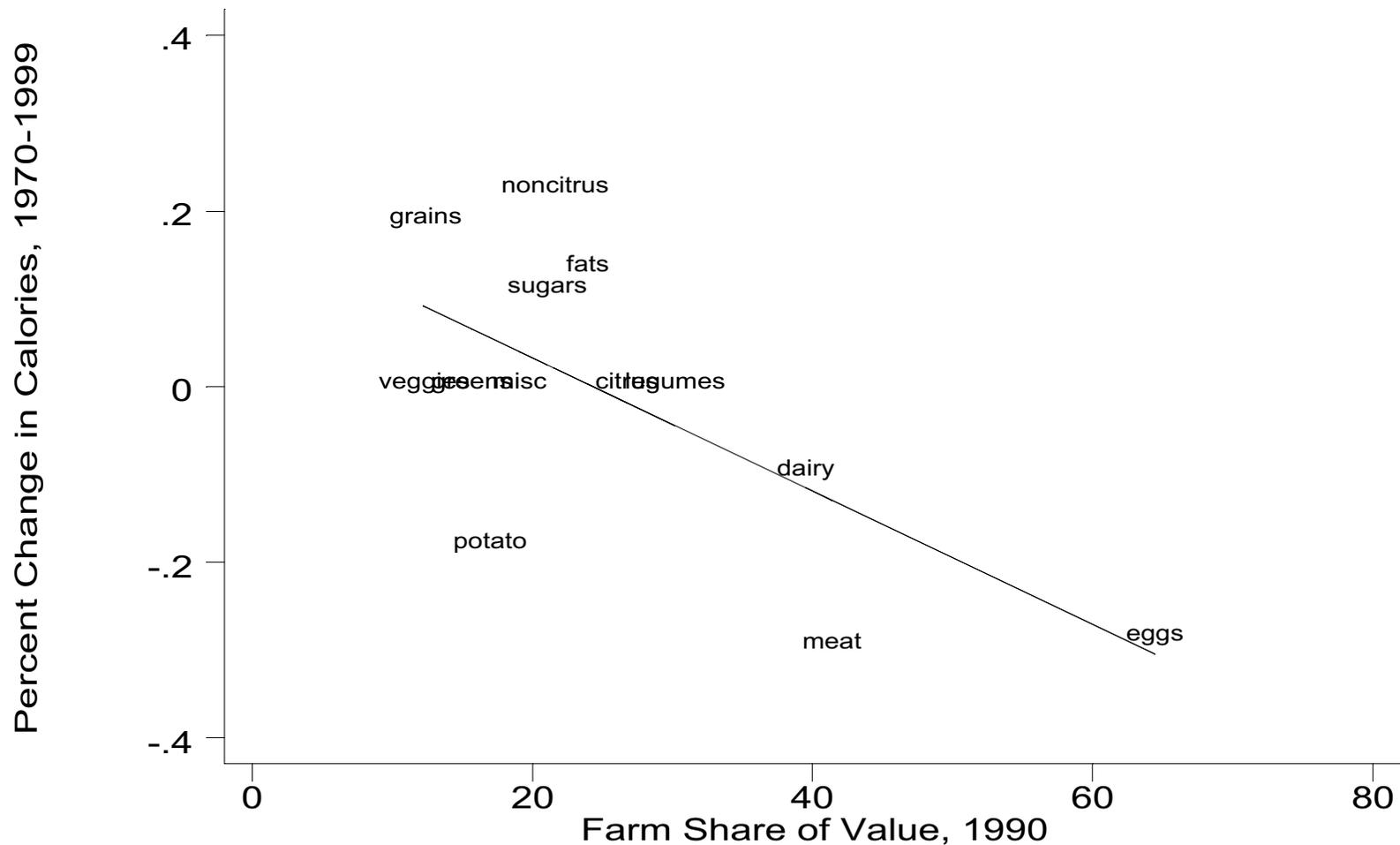
- Pour Milton Friedman, il ne faut pas juger une théorie sur le réalisme de ses hypothèses mais sur la pertinence de ses implications.
- Tout les modèle sont faux ; c'est indispensable pour qu'ils soient utiles. cartes
- Paul Valéry : « Tout ce qui est simple est faux. Tout ce qui n'est pas simple est inutilisable. »
- Christopher Sims : une théorie est une façon de comprimer des données.

## 4.2 Les implications de la théorie

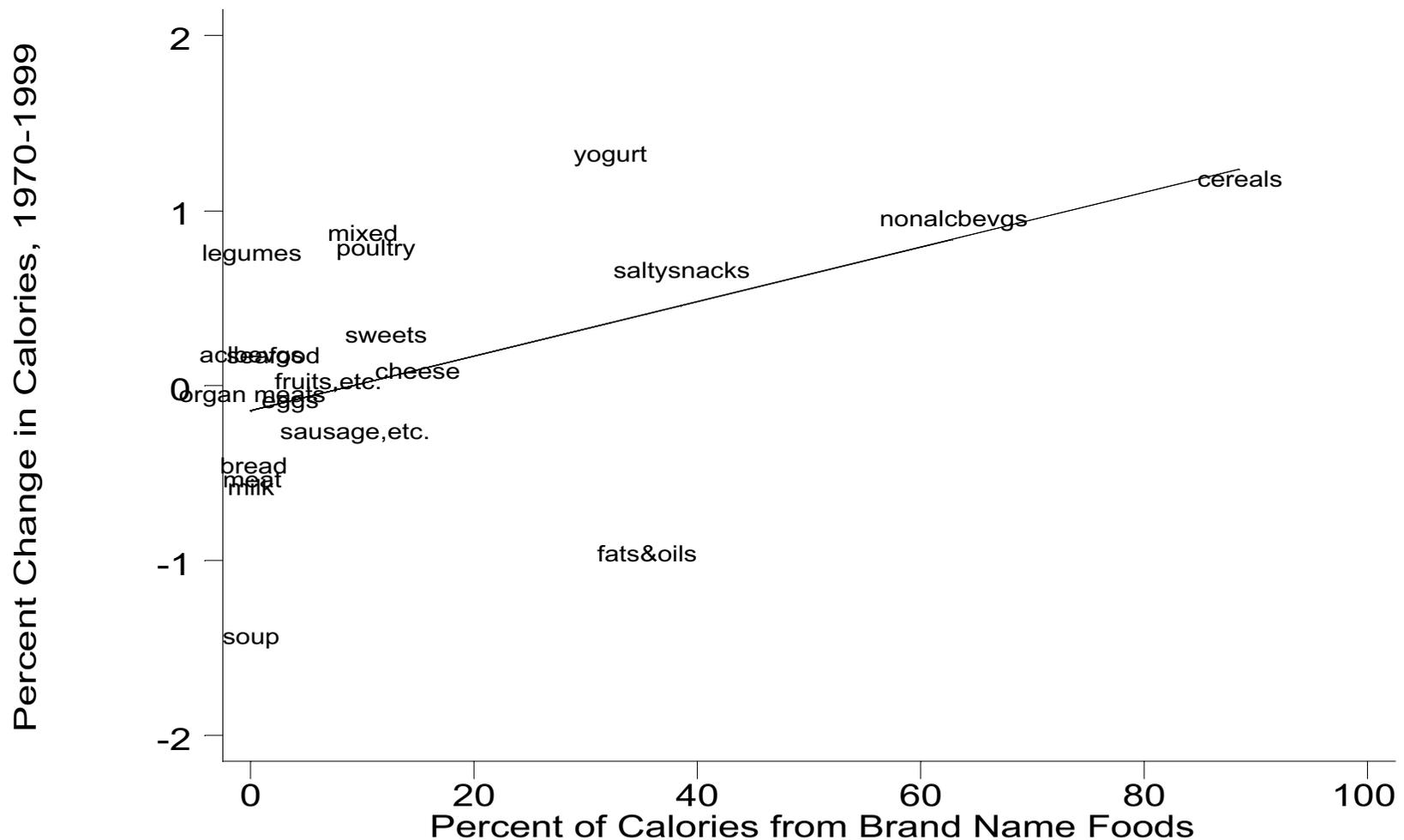
- Toutes choses égales par ailleurs, une baisse du coût total de préparation des aliments devrait stimuler
  - ◇ le nombre et la variété des repas
  - ◇ la consommation des plats ayant bénéficié le plus du progrès technique
  - ◇ les consommateurs et les pays ayant le plus accès au progrès technique
- Pour tester ces implications, il faut les confronter à différents environnements.

## Changements de consommation selon le niveau d'industrialisation

- Parmi les groupes d'aliments, corrélation positive (0.68) entre préparation industrielle et hausse des apports caloriques.
- La consommation progresse plus vite parmi les aliments de marque que parmi les aliments sans marque.



Notes: Data on calories for each food group are from the Per Capita Food Consumption Data System (2002). Data on farm share of value were obtained by personal correspondence with Howard Elitzak of United States Department of Agriculture, Economic Research Service. The regression equation is:  $\Delta \ln(\text{cals}, 1970-1999) = 0.185 (.075) - 0.008 (.003) * \text{farm share of value, 1990}$ ;  $N=13$ ,  $\text{Adj. } R^2=0.409$



Notes: The table plots the percent change in caloric intake from 1971-75 to 1988-94 against the percent of calories in 1988-94 coming from brand name foods. The calculations are restricted to home consumption of males aged 20-55. The regression equation is:  $\Delta \ln(\text{cals}, 1971-75 \text{ to } 1988-94) = -0.145 (.175) + 0.016 (.006) * (\% \text{ of calories from brand name foods, } 1988-94)$ ;  $N=20$ ,  $\text{Adj. } R^2=0.223$ .

## Changements de consommation selon le temps de préparation

- Parmi les groupes d'individus, ceux qui ont gagné le plus en temps de préparation sont aussi ceux qui ont le plus grossi.
- Exemple : femmes mariées vs hommes célibataires.

*Table 5*

**Time Costs and Changes in BMI**

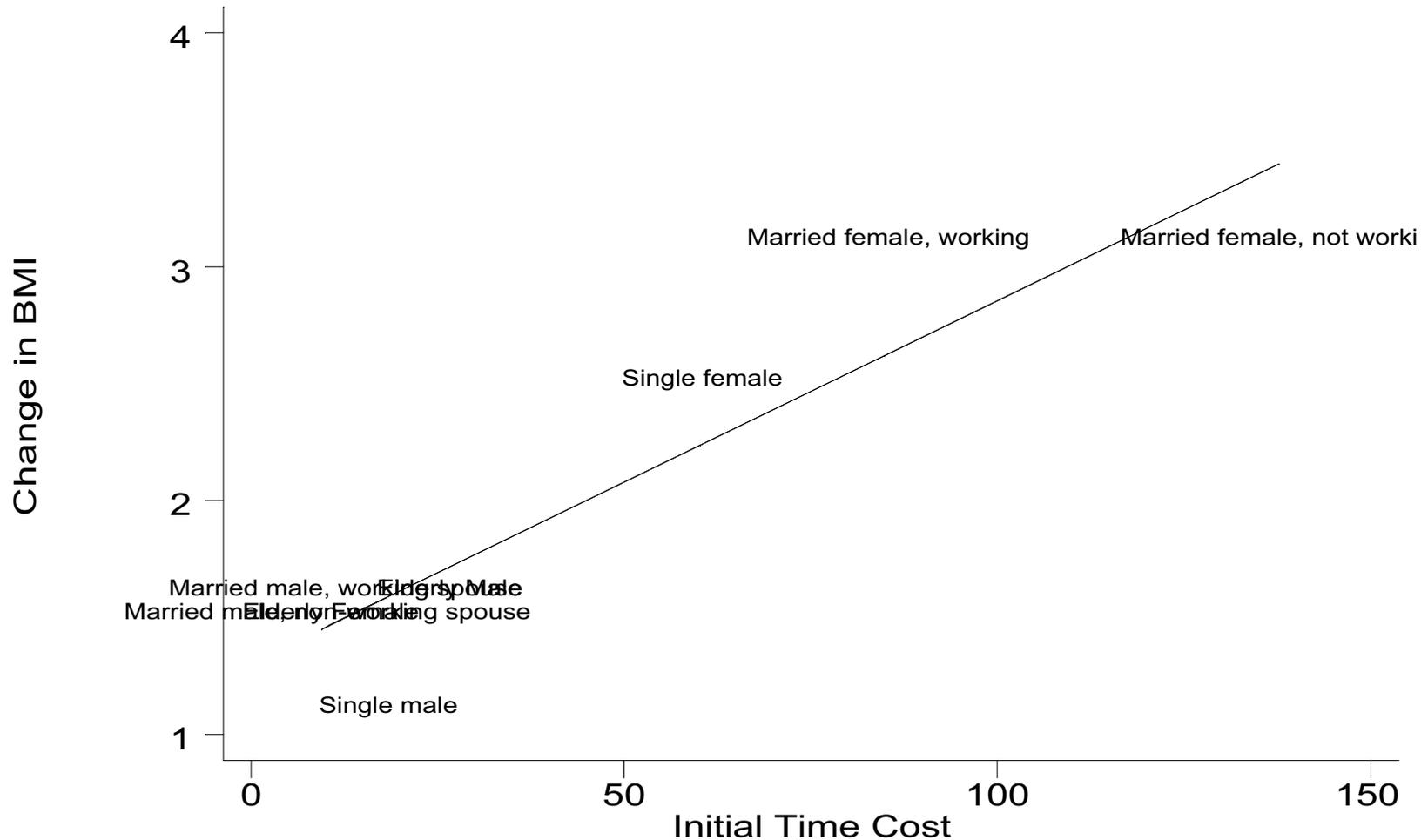
*(Dependent variable: change in BMI, 1971–1975 to 1988–1994)*

<i>Independent Variable</i>	<i>(1)</i>	<i>(2)</i>	<i>(3)</i>
Sex-specific time cost (min.), 1965	0.0155 (0.0027)		
Household-specific time cost (min.), 1965		0.0078 (0.0055)	
Change in sex-specific time cost, 1965–95			–0.0182 (0.0050)
Constant	1.3043 (0.1712)	1.3774 (0.5134)	1.7983 (0.1768)
Observations	8	8	8
Adjusted <i>R</i> -squared	0.8156	0.1223	0.6336

*Notes:* Standard errors are in parentheses. Data on the change in BMI are from the NHANES surveys of 1971–1975 to 1988–1994. The initial time cost is from 1965, computed as minutes spent preparing and cleaning up after meals. The data are from the Americans' Use of Time Survey Archive.

	Average BMI (kg/m <sup>2</sup> )			Percent Obese (BMI≥30)		
	1971-75	1988-94	Change	1971-75	1988-94	Change
Average	25.4	27.3	1.9	16%	30%	13%
<i>Adults</i>						
All	25.0	27.1	2.1	15	28	14
Single male	24.4	25.5	1.1	9	18	8
Married male, non-working spouse	25.6	27.1	1.5	13	26	13
Married male, working spouse	25.7	27.3	1.6	11	24	13
Single female	24.9	27.4	2.5	18	32	14
Married female, working	24.3	27.4	3.1	13	33	21
Married female, not working	24.9	28.0	3.1	16	36	19
<i>Elderly</i>						
All	26.1	27.6	1.5	19	32	12
Male	25.4	27.0	1.6	13	28	15
Female	26.7	28.2	1.5	25	36	12
<i>Women Aged 20+, By Education Group</i>						
<High School	26.3	28.4	2.1	24	38	14
High School	24.2	27.5	3.3	13	33	19
College or More	22.8	25.4	2.6	7	20	13
<i>Men Aged 20+, By Education Group</i>						
<High School	25.6	26.5	0.9	15	23	8
High School	25.7	26.7	1.0	13	24	11
College or More	25.2	26.4	1.2	8	21	13

Note: Data are from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). BMI is measured in kg/m<sup>2</sup>.



Note: The change in BMI is from the NHANES surveys of 1971-75 to 1988-94. The initial time cost is from 1965, computed as time spent preparing and cleaning up after meals. The data are from the Americans Use of Time Survey Archive. The regression line is:  $\Delta\text{BMI} (1971-75 \text{ to } 1988-94) = 0.06 (0.19) + 1.30 (0.17) * \text{Initial Time Cost}$ ;  $N=8$ ,  $\text{Adj. } R^2=0.816$

1. Prévalence de l'obésité
2. Moins de calories dépensées ou plus de calories consommées ?
3. Progrès technique, division du travail et obésité
4. Implications de la théorie et confrontation aux observations
5. Conclusion : prévisions et recommandations de politique économique

- Dans quel but consacrer du temps et de l'énergie à essayer de comprendre ce phénomène ?
- Disposer d'une explication (simple) permet
  - ◇ d'extrapoler les conséquences d'améliorations futures dans la préparation/conservation des aliments *prévision*
  - ◇ d'anticiper les conséquences de nouvelles mesures politiques *recommandations*

## 5.1 Prévisions

- Un modèle théorique explicite logiquement comment des facteurs *exogènes* (ici, les modifications dans les modes de préparation de la nourriture) influencent des variables *endogènes* (ici, la masse corporelle)
- On peut utiliser ce modèle pour tirer les conséquences de tout changement des facteurs exogènes.
- Exemple 1 : la démographie.  
Les jeunes anglais obèses vont de venir des adultes obèses  $\Rightarrow$  hausse de la prévalence. facteur exogène  $\equiv$  temps
- Exemple 2 : Poursuite des progrès dans l'industrialisation des repas. facteur exogène  $\equiv$   
innovation

## 5.2 Normatif : recommandations de politique économique

- Les facteurs exogènes changent indépendamment de toute décision politique. Mais les réglementations peuvent changer elle aussi.
- Le modèle théorique peut être utilisé pour savoir si une mesure spécifique favorise ou ralentit la prise de poids.
- La baisse des coûts de production d'un bien est en général une bonne chose. L'augmentation du poids révèle t-elle un problème ? La société doit-elle décourager la consommation hors-repas (les cigarettes, les sports à risques, etc.) ?

- La nourriture apporte une satisfaction immédiate alors que les conséquences du surpoids sur la santé se produisent dans le futur. Au moment de prendre ses décisions, chacun d'entre nous prend-il correctement en compte les conséquences futures ?
- Certains individus semblent peser correctement avenir proche et avenir lointain mais accorder une importance démesurée au présent par rapport à l'avenir.
- Exemple : être prêt à commencer un régime (arrêter de fumer, se mettre à préparer ses examens, etc.) demain – car les bénéfices de long terme en valent la peine –, mais pas aujourd'hui pour ne pas renoncer aux plaisirs immédiats ~ absence de volonté éducation
- Traduit un conflit entre deux parties du cerveau : le système 'délibératif' et le système 'affectif'.
- Toute réduction du délai avant consommation rend ce problème de contrôle de soi plus saillant (distributeurs automatiques, préparation instantanée, etc.). Une taxe sur le sucré/gras n'est pas adaptée pour résoudre ce problème.

## Sources

- “Why have americans become more obese?”, David M. Cutler, Edward L. Glaeser and Jesse M. Shapiro, *Journal of Economic Perspectives*, volume 17 numéro 3, été 2003.
- “L’obésité en France : les écarts entre catégories sociales s’accroissent”, Thibaut de Saint Pol, *INSEE première*, numéro 1123, février 2007.
- “Incentives, time use and BMI : The roles of eating, grazing and goods”, Daniel S. Hamermesh, *Economics and Human Biology*, volume 8 numéro 1, mars 2010.
- “Understanding overeating and obesity”, Christopher J. Ruhm, NBER Working Paper No. 16149, juillet 2010.