

## TD 8 : INDUSTRIALISATION ET « BIG PUSH »

Séance du 21 décembre 2006

Ce TD se propose de comprendre les mécanismes susceptibles d'expliquer le passage d'une économie malthusienne à une économie industrielle caractérisée par une croissance soutenue, à partir d'une version simplifiée d'un modèle développé par Murphy, Shleifer et Vishny et présenté dans l'article « Industrialization and the Big Push », *Journal of Political Economy*, 1989.

### Exercice 1 : Quelques faits stylisés relatifs à la Révolution industrielle

1. L'économiste Angus Maddison a reconstitué, pour de nombreux pays, l'évolution de la croissance de la production par tête depuis le Moyen Âge à l'aide de données de production, de récoltes, obtenues par des historiens économistes. Quels sont les principaux enseignements du graphique de la figure 1 ?
2. Quels bouleversements démographiques ont accompagné la Révolution industrielle (cf. figure 2) ?
3. À la lecture des figures 3, 4, 5 et du tableau 1, caractériser la réorganisation de l'économie suscitée par la Révolution industrielle.

### Exercice 2 : Un modèle d'industrialisation

On suppose que l'économie est constituée d'un continuum de secteurs  $q$ , où  $q \in [0, 1]$ .

#### Partie A : le bloc demande

Un agent représentatif consomme une quantité  $x(q)$  de chaque bien  $q$ . Le prix de chaque bien  $q$  est noté  $p(q)$ . L'utilité du consommateur représentatif est donnée par :

$$U = \int_0^1 \ln x(q) dq$$

Soit  $Y$  la production totale de l'économie. Cette production constitue par définition le revenu du consommateur représentatif.

1. Ecrire la contrainte budgétaire du consommateur.
2. En résolvant le programme du consommateur, montrer que celui-ci consomme, pour chaque bien, la quantité :

$$x(q) = \frac{Y}{p(q)}$$

Interpréter.

3. Soit  $\Pi$  les profits agrégés. Le salaire du consommateur représentatif est normalisé à 1 ; son offre de travail est considérée comme inélastique et égale à  $L$ . Montrer que son revenu total  $Y$  s'écrit :

$$Y = \Pi + L$$

### Partie B : le bloc offre

On suppose que dans chaque secteur, les entreprises utilisent du travail uniquement et peuvent choisir entre deux technologies de production :

- (a) Une technologie artisanale, dont la productivité est égale à 1 : une unité de travail permet de produire une unité de bien. Les artisans sont supposés être en concurrence parfaite.
  - (b) Une technologie industrielle : la productivité  $a > 1$ , au prix d'un coût fixe  $F$ . Il existe au maximum une entreprise par secteur. La concurrence entre artisans et industriels est imparfaite.
1. Soit  $y_a(q)$  la quantité de bien produite par un artisan  $a$  travaillant dans le secteur  $q$ . Écrire le profit de cet artisan en fonction de  $p(q)$  et  $y_a(q)$  (on rappelle que le salaire est normalisé à 1). Pourquoi le prix de vente du bien  $q$  ne peut-il excéder 1 ?
  2. Soit  $y_i(q)$  la quantité produite par le seul industriel du secteur  $q$ . Montrer que le profit de cet industriel s'écrit (on rappelle que cet industriel est en concurrence avec les artisans de son secteur) :

$$\Pi_i(q) = \frac{a-1}{a}y_i(q) - F$$

Pourquoi l'industriel produisant le bien  $q$  capte-t-il toute la demande pour ce bien ?

3. Dédire de l'égalité de l'offre et de la demande pour chaque bien  $q$  que tous les industriels produisent la même quantité  $y_i(q) = Y$  où  $Y$  est le revenu du consommateur représentatif. Réécrire le profit de chaque industriel en fonction de  $a$ ,  $Y$  et  $F$ . A quelle condition le secteur  $q$  s'industrialisera-t-il ?
4. Soit  $n < 1$  la proportion de secteurs industriels parmi tous les secteurs  $q$  (le nombre total de secteurs étant normalisé à 1,  $n$  représente également le nombre de secteurs industrialisés). Montrer que le revenu d'équilibre  $Y$  du consommateur représentatif s'écrit (on utilisera la réponse de la question A.3) :

$$Y = \frac{L - nF}{1 - \alpha n}$$

où  $\alpha = \frac{a-1}{a}$ .

5. En déduire que le profit de chaque industriel s'écrit :

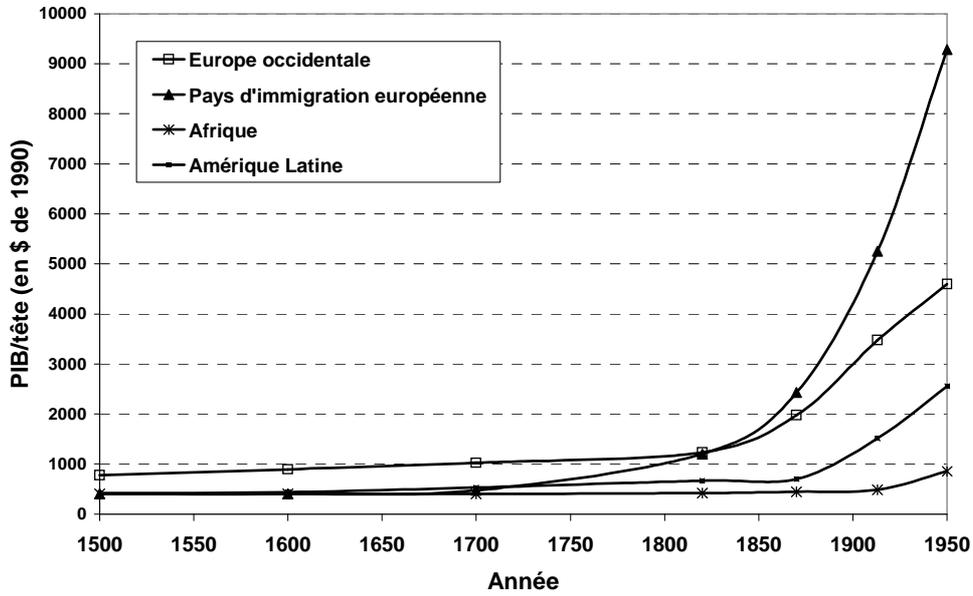
$$\pi = \frac{\alpha L - F}{1 - \alpha n}$$

Interpréter cette équation. Comment varie  $\pi$  en fonction de la proportion de secteurs industrialisés ? Dans quelle mesure le comportement d'un industriel dépend-il de celui des autres industriels ? Quel nom porte ce phénomène économique ?

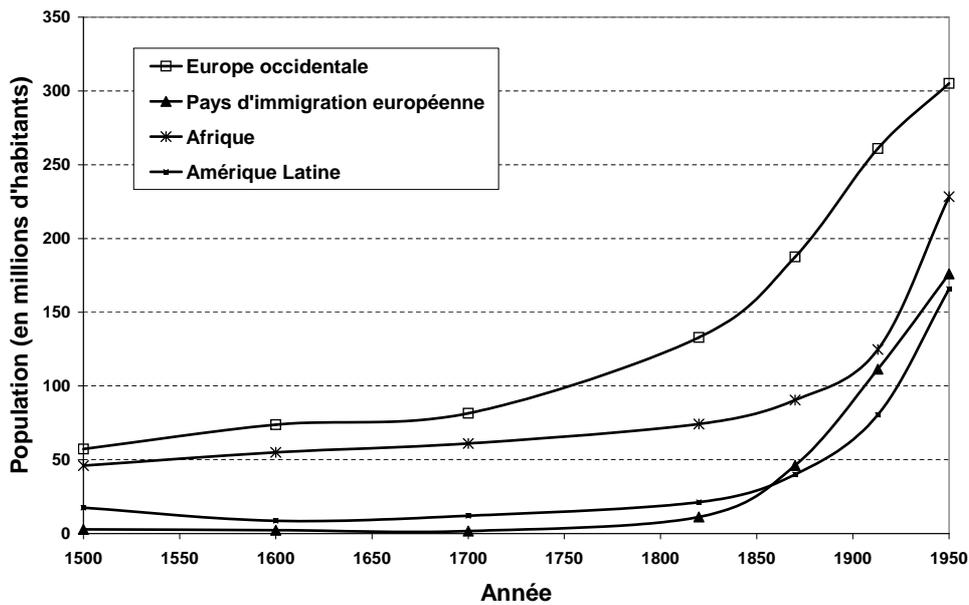
### Partie C : équilibre

1. Que se passe-t-il si  $L < \frac{F}{\alpha}$  ? Si  $L > \frac{F}{\alpha}$  ? Représenter graphiquement la valeur de la production  $Y$  en fonction de la taille du marché  $L$ . Commenter en confrontant ce graphique à la figure 1.
2. On suppose qu'une économie dont la population est de taille  $L_0$  est initialement à l'état artisanal. Quels sont les différents mécanismes par lesquels cette économie est susceptible de basculer dans l'état industriel ?
3. Comment s'écrit le revenu par tête  $y = \frac{Y}{L}$  dans l'état industriel ? Représenter graphiquement son évolution en fonction de la taille de la population  $L$ . Dans cette économie, La fertilité est-elle toujours un fardeau, comme le soutient Malthus ? Comment est-on sorti du piège malthusien ?

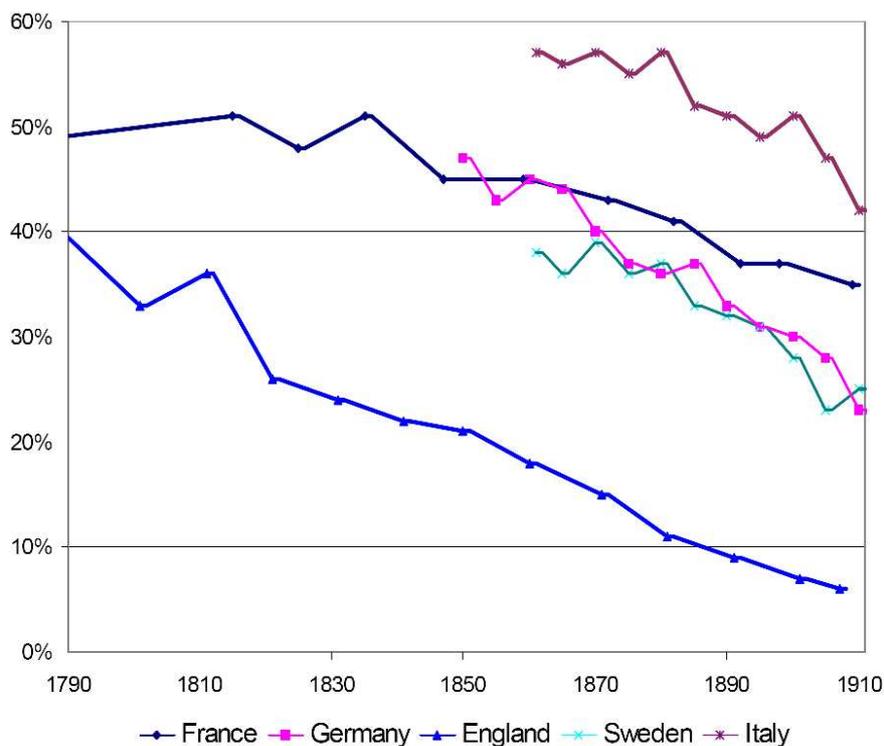
**Fig. 1:** Evolution du PIB par habitant (en dollars de 1990) dans quelques grandes régions du monde entre 1500 à 1950. Source : Maddison, *The World Economy : A millennial perspective* (2001), tableau B-21



**Fig. 2:** Evolution de la population totale (en millions d'habitants) dans quelques grandes régions du monde entre 1500 à 1950. Source : Maddison, *The World Economy : A millennial perspective* (2001), tableau B-10



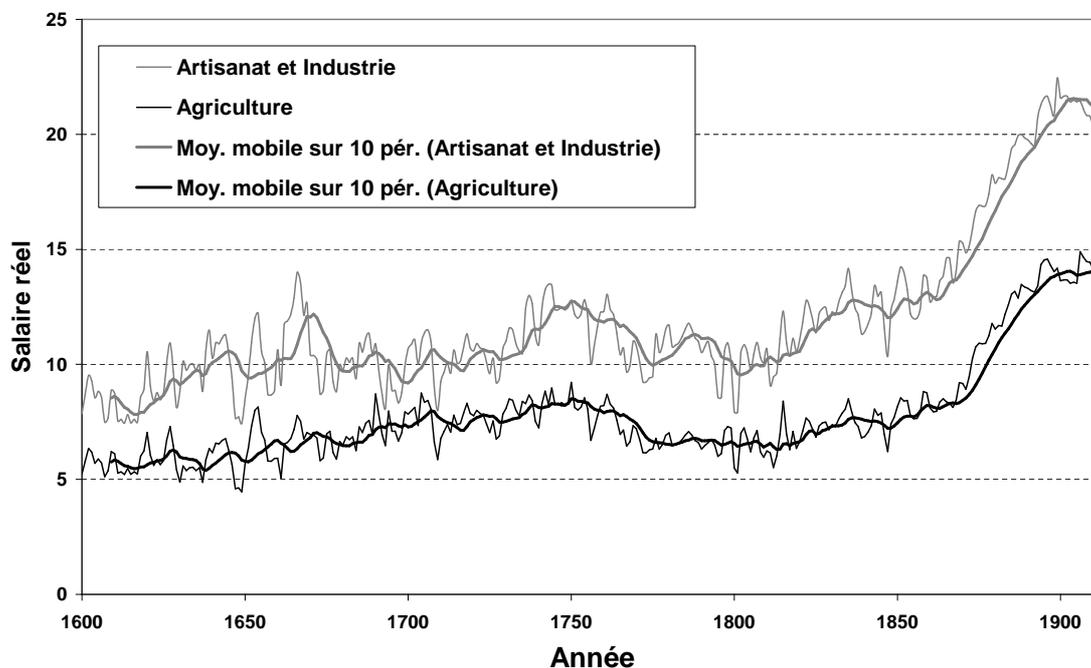
**Fig. 3:** Part de l'agriculture dans la production totale en Europe (1790-1910). Source : Mitchell, European Historical Statistics (1981).



**Tab. 1:** Répartition (en %) de l'emploi par secteurs économiques en Grande-bretagne et aux Etats-Unis. Source : Maddison, Monitoring the World Economy (1995), tableau 2-5

Année	Agriculture		Artisanat et industrie		Services	
	Grande-Bretagne	Etats-Unis	Grande-Bretagne	Etats-Unis	Grande-Bretagne	Etats-Unis
1820	37.6	70.0	32.9	15.0	29.5	15.0
1870	22.7	50.0	42.3	24.4	35.0	25.6
1913	11.7	27.5	44.1	29.7	44.2	42.8
1950	5.1	12.9	44.9	33.6	50.0	53.5

**Fig. 4:** Évolution du salaire réel moyen dans l'agriculture et l'artisanat-industrie à Londres (1600-1913). Source : R. Allen, « *The Great Divergence in European Wages from the Middle Ages to the First World War* », *Explorations in Economic History*, 38(4), 2001



**Fig. 5:** Part de la population vivant dans des villes de plus de 10 000 habitants. Sources : *Bairoch, Cities and Economic Development (1988)* et *De Vries, European Urbanization, 1500-1800 (1984)*.

