

## Chapitre 3

### La Révolution Industrielle (1760-1860) et la Grande Divergence

J'ai présenté dans le chapitre 1 le modèle malthusien, qui s'appliquait pleinement au 14<sup>ème</sup> siècle. Il était caractérisé par l'absence de croissance du revenu par tête (mais pas de la population), à la suite de progrès technologiques ou d'augmentations des superficies cultivables.

Le 16<sup>ème</sup> et le 17<sup>ème</sup> siècle commencèrent à échapper au déterminisme malthusien par le recours à une meilleure spécialisation des pays ou régions dans les activités où elles avaient un avantage comparatif, ainsi qu'à la division du travail dans les manufactures (analyses d'Adam Smith). Cette croissance smithienne était possible à la suite des politiques mercantilistes qui abolirent beaucoup des barrières aux échanges internes à une nation, et qui étendirent la taille des marchés par les conquêtes coloniales. Ces facteurs permirent une croissance lente, mais durable, de la production et du revenu par tête.

Le 18<sup>ème</sup> siècle vit le début de la croissance moderne guidée par des innovations incessantes (analysée par Schumpeter), mais, à partir de la fin du 18<sup>ème</sup> siècle, aussi par une baisse du taux de fécondité, qui réduisit la croissance de la population et permit au revenu par tête de progresser encore plus.

#### *1. Constatations historiques*

De 1770 à 1860 la population de l'Angleterre tripla. Cependant, le revenu réel par tête, au lieu de baisser, augmenta à un rythme régulier bien que faible. Cette évolution montre que l'économie anglaise était sortie de la logique malthusienne. La Révolution Industrielle eut lieu en Angleterre, même si elle se diffusa ensuite progressivement vers d'autres pays européens. Elle marque une rupture radicale dans le fonctionnement des économies, unique dans l'histoire de l'humanité, bien qu'il y ait de bonnes raisons d'estimer que l'économie et la société britannique avaient connu une lente évolution conduisant à cette révolution bien avant 1770.

##### *1.1. L'augmentation de la population en Angleterre*

Il nous faut commencer par l'augmentation de la population, qui est *a priori* quelque chose de différent de l'augmentation de la productivité ou de l'efficacité de l'économie. La population de l'Angleterre passa de 6 millions dans les années 1740, un chiffre sensiblement égal au maximum qui avait été atteint avant la Peste Noire quatre siècles auparavant, à 20 millions dans les années 1860. D'autres pays eurent des augmentations de leur population sur la même période mais pas aussi fortes. Par exemple la population de la France passa de 21 millions à 37 millions.

La hausse de la population résulta d'une augmentation du taux de naissance et non pas d'une baisse du taux de décès, c'est-à-dire d'une hausse de la fécondité. On avait vu dans le chapitre 1 que le contrôle des naissances en Europe reposait sur un mariage tardif des femmes et sur une proportion notable d'entre elles qui ne se mariaient pas. L'âge de mariage des femmes diminua progressivement à partir de 1720 (il était de 26 ans au début des années 1700 et de 23 ans sur la période 1830-1837), en même temps que la proportion de femmes qui restaient célibataires baissait (il était de 20% en 1650 et de 10% au début du 18<sup>ème</sup> siècle). Enfin, les naissances illégitimes, qui étaient inexistantes, devinrent plus nombreuses. Ce changement de comportement s'observe dans toute l'Angleterre (les régions où la Révolution Industrielle se développa et les régions où elle fut inexistante). Une raison possible est que le risque pour une femme de mourir en couches était élevé jusqu'à la fin du 17<sup>ème</sup> siècle, puis baissa rapidement. Les femmes avaient donc une forte incitation à ne pas se marier ou à se marier tardivement, et cette raison s'estompa par la suite.

### ***1.2. La hausse de l'efficacité de la production***

La comptabilité de la croissance relie la production par tête au capital par tête, à la superficie de terres cultivables par tête et à l'efficacité de la production. Le capital qui est mesuré dans les comptes de la nation, est le capital productif : les équipements et les bâtiments. Les économistes lui ajoutent le capital humain, c'est-à-dire la formation, incorporée dans les travailleurs, qui les rend plus productifs et mieux rémunérés que s'ils étaient sans qualification. Ce capital est mesuré de façon indirecte (par exemple par le nombre d'années d'études) et ne figure donc pas dans les comptes de la nation.

La contribution de la terre à la production, qui était très élevée avant 1770, a baissé régulièrement depuis et est devenue négligeable de nos jours dans les pays développés. Le capital par tête a beaucoup crû depuis 1760, mais sa dynamique est très corrélée avec celle de l'efficacité de la

production. On peut donc penser que c'est cette dernière qui détermine l'évolution du capital et que c'est son augmentation qui est à l'origine de la croissance, et donc de la Révolution Industrielle.

Sur la période 1780-1860 le taux de croissance de l'efficience fut de 0,4% par an. Ce taux est bas si on le compare à ses valeurs des périodes suivantes. Mais il est nettement positif et cela de façon permanente. L'Angleterre est donc bien sortie du régime malthusien. L'augmentation de la population précéda l'augmentation de la productivité, puisqu'en 1790 la population était déjà 37% au-dessus de son niveau de 1740.

Les progrès de l'efficience de la production durant la Révolution Industrielle est provenue des innombrables innovations, souvent des améliorations très modestes, que les producteurs introduisaient constamment dans leurs produits et modes de fabrication. Le gain d'efficience sur la période 1760-1860 provient pour moitié de l'industrie textile, et particulièrement de l'industrie du coton. On eut une série d'innovations dans ce secteur, certaines qui sont restées célèbres, d'autres qui sont plus anonymes. La plupart de ces innovations étaient simples à mettre en œuvre. Cependant le taux de profit des entrepreneurs de ces industries n'était pas plus élevé que ceux dans des secteurs en stagnation comme le commerce de détail ou la fabrication de bottes et de chaussures. La grosse particularité des innovations est qu'elles accroissaient le stock de connaissance de toute la société et que chacun pouvait les imiter et les utiliser. La protection de la propriété intellectuelle était faible au temps de la Révolution Industrielle, et de nos jours elle a un champ délimité.

Le gain d'efficience a donc bénéficié principalement aux consommateurs, sous forme de baisses de prix, mais pas aux entrepreneurs. Les autres secteurs dont la contribution fut importante sont les transports (un gain de productivité élevé dans un secteur contribuant à une part faible de la production totale) et l'agriculture (un gain de productivité plus faible mais dans un secteur contribuant à une part importante de la production totale). Les productions de charbon et de fer eurent aussi une petite contribution. Dans l'agriculture on ne peut même pas identifier les auteurs des innovations : celles-ci ont été nombreuses mais modestes, faites par des agriculteurs ordinaires, et leurs résultats se diffusaient très rapidement de bouches à oreilles. Les innovations dans l'agriculture furent indépendantes de celles dans l'industrie ne serait-ce que parce que jusqu'en 1860 ce secteur n'était guère mécanisé.

L'imitation par les pays étrangers entraîna une diffusion des technologies de la Révolution Industrielle vers ceux-ci. Il y eut bien sûr un délai, d'un ordre de 13 ans pour l'Europe de l'Ouest, de 22 ans pour l'Europe de l'Est et du Sud, de 35 ans pour l'Inde et de 52 ans pour l'Amérique Latine, selon Gregory Clark.

### ***1.3. Conséquences sur le commerce extérieur de l'Angleterre***

La population tripla, alors que la production agricole n'augmenta que de 60% de 1760 à 1870. Les importations de produits agricoles et d'autres matières premières devinrent donc indispensable et représentaient 22% du PIB en 1870. L'Angleterre devait donc développer sa production et ses exportations de biens industriels. Cela explique qu'elle devint l'atelier du monde, fournissant en biens manufacturés les pays neufs (les Etats-Unis, l'Argentine) qui exportaient en échange des biens agricoles et des matières premières.

Les exportations de produits textiles à base de coton par l'Angleterre augmentèrent progressivement et fortement des années 1780 aux années 1850. En 1815, 60% de la production de produits textiles en coton de l'Angleterre étaient exportés. Leur part dans les exportations totales du Royaume-Uni augmenta de 6% en 1784-1786 à 48% en 1834-1836. Cette part baissa ensuite pour atteindre 34% en 1854-1856, parce que les exportations anglaises des produits métallurgiques et de biens d'équipement (deux secteurs où l'Angleterre était très en avance par rapport à l'Europe de l'Ouest et aux Etats-Unis) augmentaient rapidement.

La conséquence la plus dramatique de l'expansion de l'industrie textile à base de coton en Angleterre fut la destruction de cette industrie en Inde. Au 17<sup>ème</sup> siècle l'industrie indienne du coton dominait le monde : les tissus indiens, exportés par l'EIC ou la VOC (les compagnies des Indes orientales anglaise et hollandaise) devinrent très à la mode en Europe et plus précisément en Angleterre où ils concurrençaient fortement les produits locaux à base de lin et de laine. Les producteurs locaux de ces produits eurent une action de *lobbying* pour restreindre ou interdire les importations de tissus colorés, puis ultérieurement de tissus blancs, notamment au début du 18<sup>ème</sup> siècle. Les cotonnades indiennes étaient aussi utilisées par les commerçants européens en Afrique pour acheter des esclaves, en Chine pour acheter du thé ou des porcelaines, etc.

L'industrie cotonnière indienne était artisanale et souvent rurale. La technologie était primitive. Mais la division du travail était très forte et correspondait souvent à la division en castes de la société indienne.

L'Angleterre développa une petite industrie cotonnière au début du 17<sup>ème</sup> siècle. Le coût du travail était cinq à six fois plus élevé en Angleterre qu'en Inde. Même si la productivité du travail était deux à trois fois plus élevée dans le premier pays que dans le second, cette industrie n'était pas compétitive et sa taille resta réduite. Ce désavantage incita les industriels anglais à introduire des innovations techniques majeures économisant le travail, principalement dans la filature, mais aussi dans le tissage et le cardage, de 1770 à 1830. Sur cette période la productivité relative du travail entre l'Angleterre et l'Inde augmenta de 2,5 à 16,25 ! Cela conduisit à une domination anglaise sur les marchés national, puis américain, africain, européen et enfin mondial du coton. Cette domination fut freinée par une hausse du prix du coton brut en Angleterre durant les guerres napoléoniennes, et aussi par des hausses de salaire en Angleterre. Mais à partir de 1830 les cotonnades anglaises commencèrent à dominer le marché indien. L'industrie textile indienne résista jusqu'en 1850, puis disparut progressivement dans la seconde moitié du 19<sup>ème</sup> siècle, quand 60% des produits textiles utilisés par les Indiens étaient de provenance britannique. La question à se poser et que nous aborderons plus bas est : pourquoi les efficaces technologies britanniques n'ont pas été introduites en Inde dans la seconde moitié du 19<sup>ème</sup> siècle ?

Les exportations de produits textiles à base de coton vers les clients traditionnels de l'Angleterre (Europe, Canada, Etats-Unis, Caraïbes) augmentèrent rapidement au début de la Révolution Industrielle, puis se fixèrent à un niveau à peu près constant. Mais quand ces exportations commencèrent à stagner, celles vers de nouveaux clients (Moyen Orient, Afrique, Australie, Amérique Latine) progressèrent rapidement à leur tour. Les pays avancés (Europe de l'Ouest, Etats-Unis) se limitèrent progressivement à importer le fil de coton et à développer une industrie textile nationale, ce qui est une stratégie *d'industrialisation par substitution d'importations*, un thème sur lequel je reviendrai plus tard. Plus généralement l'Angleterre exporta vers l'Europe de plus en plus de biens intermédiaires, dont la production nécessitait les technologies modernes où elle avait développée un avantage comparatif. Elle importait des biens manufacturés finaux et des biens primaires (vin, blé, bois). Elle exportait vers les régions moins développées des biens manufacturés finaux et importait des matières premières et bien agricoles, notamment le thé, le café, le sucre et bien sûr le coton brut. Enfin, l'Angleterre devint un centre commercial de matières premières du monde entier, qu'elle importait et réexportait.

J'avais brièvement discuté dans le chapitre précédent la contribution de l'esclavage dans les Amériques à la Révolution Industrielle. Je peux ajouter que la Révolution Industrielle nécessitait l'importation de quantités considérables de coton brut par l'Angleterre. En 1854-1856 plus des  $\frac{3}{4}$  de ces importations provenaient des plantations de coton du Sud des Etats-Unis, où les travailleurs étaient des esclaves. Findlay et O'Rourke utilisent un modèle d'équilibre général calculable, qui examine le rôle de l'esclavage dans la production de coton brut dans le Sud des Etats-Unis, dans la croissance et la modernisation des entreprises textiles britanniques. La Révolution Industrielle a conduit à une augmentation de la demande et donc du prix des esclaves. Ce que je ne trouve pas convaincant dans cette analyse est que la Révolution Industrielle a coïncidé avec l'interdiction du commerce d'esclave par la loi passée à la Chambre des Communes en 1807-1808, suivie par une succession de législations qui finiront par supprimer l'esclavage. Il me semble d'ailleurs que si l'esclavage avait été aboli en 1800, les plantations de coton du Sud des Etats-Unis n'auraient pas eu beaucoup de mal à recourir à du travail salarié (les esclaves affranchis, ou des immigrants).

J'ai déjà dit que la Révolution Industrielle avait d'abord bénéficié aux consommateurs sous forme de baisses des prix. Ce résultat est conforme avec la constatation que le terme de l'échange de l'Angleterre se détériora durant la Révolution Industrielle. Ce n'est qu'après 1850 que le terme de l'échange de ce pays s'améliorera, à la suite des baisses des coûts de transport, comme nous le verrons dans le chapitre suivant.

#### ***1.4. Conséquences sur la répartition des revenus en Angleterre***

La Révolution Industrielle a-t-elle conduit à un appauvrissement absolu, ou sinon relatif, des travailleurs peu qualifiés ? Cette question est encore débattue. Nous connaissons les salaires nominaux des travailleurs peu qualifiés en Angleterre, tout au long de la Révolution Industrielle. Pour obtenir le salaire réel, c'est-à-dire le pouvoir d'achat de ces travailleurs, il nous faut calculer un indice des prix représentant correctement la structure de leur consommation. Les désaccords actuels portent sur le calcul de cet indice.

Gregory Clark estime que de 1760 à 1860, en Angleterre, le salaire réel moyen a augmenté plus vite que le PIB par personne. Le rapport entre le salaire d'un travailleur qualifié et le salaire d'un travailleur non qualifié a baissé. L'écart de salaire entre les hommes et les femmes a aussi diminué. Le taux d'intérêt réel, c'est-à-dire la rémunération du capital, a baissé également.

Robert Allen obtient une conclusion moins optimiste. Le salaire réel qu'il calcule a augmenté de 1770 à 1800, a stagné ensuite jusqu'en 1840, puis s'est mis à augmenter à nouveau alors que la production par travailleur augmentait sur toutes ces périodes. Ce salaire était cependant à un niveau élevé, si on le compare au salaire réel dans les autres pays. Sur la période 1800-1840, le taux de profit aurait doublé et la part des profits dans le revenu national aurait augmentée aux dépens de la part des salaires et de la rente foncière. Après 1840, les salaires réels se seraient mis à croître au même rythme que la productivité du travail, et le taux de profit comme les parts des rémunérations des facteurs dans la production se serait stabilisée. Il ne faut pas cependant surestimer la différence des évaluations des deux auteurs. Le taux de croissance du salaire réel calculé par Gregory Clark sur la même période était faible. En conclusion, il semble que le salaire réel en Angleterre sur la période 1760-1860 ait peu augmenté mais ait été à un niveau élevé pour l'époque.

## ***2. Analyses théoriques des causes de la Révolution Industrielle***

Pourquoi la Révolution Industrielle a-t-elle eu lieu en 1770 en Angleterre ? Elle aurait pu ne jamais avoir lieu, ou avoir lieu plus tôt dans un autre pays. Les histoires des différentes civilisations présentent de grandes différences. Pourquoi l'Angleterre de 1770 a-t-elle réalisé quelque chose que les multiples nations du monde aux institutions, histoires, ressources naturelles, etc. très diverses, n'avaient pas fait plus tôt ? Cette question a reçu énormément de réponses. Beaucoup d'entre elles ne résistent pas à un examen approfondi.

### ***2.1. La Révolution Scientifique en Europe au cours du 17<sup>ème</sup> siècle***

Les méthodes et les connaissances scientifiques progressèrent beaucoup en Europe au cours du 17<sup>ème</sup> siècle. On peut donc se demander si ce progrès est à l'origine des innovations de la Révolution Industrielle, qui eurent lieu un siècle plus tard.

On peut d'abord penser que des découvertes scientifiques ont conduit par simple application ou extension à de nouvelles technologies. Cependant le seul cas que l'on trouve est celui de la machine à vapeur atmosphérique, mise en œuvre en 1712 pour pomper l'eau des mines. On ne trouve aucun autre lien entre les connaissances acquises durant la Révolution Scientifique et les inventions de la Révolution Industrielle. Le lien entre science et technologie ne deviendra important qu'après 1850.

On peut aussi penser à un lien plus indirect. Par exemple les méthodes développées par les scientifiques auraient été utilisées avec succès pour des innovations technologiques, ou la popularisation de la science aurait initié un intérêt pour des innovations technologiques.

Le problème avec cette explication est que la Révolution Scientifique fut une affaire des classes supérieures de la société, qui s'intéressa aussi à la technologie et développa des techniques nouvelles (penser à l'intérêt de Louis XVI pour la serrurerie et à l'Encyclopédie de d'Alembert). Mais les inventions qui furent appliquées à la production de façon généralisée furent le plus souvent le fait d'artisans ou d'ouvriers qualifiés. Il est douteux qu'ils aient eu beaucoup d'interactions avec les classes supérieures.

Une autre raison pour être sceptique sur le lien entre la Révolution Scientifique et la Révolution Industrielle est que la première eut lieu dans la totalité de l'Europe de l'Ouest et aux Etats-Unis, alors que la seconde n'eut lieu qu'en Angleterre.

## **2.2. La « qualité » des institutions**

Une seconde catégorie d'explications repose sur le postulat que les institutions déterminent le progrès de l'économie. Des institutions garantissant les droits de propriété encourageraient l'innovation, et ainsi génèreraient une croissance entretenue. Le premier défaut de cette explication est que la propriété intellectuelle était aussi mal protégée durant la Révolution Industrielle qu'auparavant. La seconde est qu'on est en droit de penser que ce sont les institutions qui s'adaptent à l'environnement et notamment à la technologie et à la structure des prix et non pas le contraire. Cette remarque de bon sens n'est rien d'autre que la conception de Marx quand il opposait la structure économique à la superstructure juridique et politique.

Par exemple, le Christianisme initial interdisait le prêt à intérêt qui était assimilé à l'usure. Cette interdiction, si elle avait été appliquée rigoureusement, aurait empêché des transactions bénéfiques pour les deux partis, qui étaient le plus souvent des marchands pieux. En conséquence des théologiens du Moyen Age trouvèrent des astuces pour tourner cette interdiction. Cela était d'autant plus facile que l'Eglise catholique était elle-même un gros prêteur. Cette interdiction eut donc peu d'effets en pratique, se bornant à empêcher l'émission d'obligations négociables.



### 2.3. *La transition démographique*

Une autre catégorie d'explications, dans la logique des travaux de Gary Becker et Robert Lucas, part du postulat qu'une baisse du taux de fécondité est accompagnée par un investissement en éducation plus important des parents dans leurs enfants. Cela conduit à une main-d'œuvre moins nombreuse et mieux éduquée, qui aura la capacité de générer des innovations. On observe effectivement de bonnes capacités de lecture et de calcul de la population en Angleterre dans la période qui a précédé la Révolution Industrielle. Mais le recul de l'analphabétisme commença au moins au 16<sup>ème</sup> siècle, et il ne connut guère de progrès chez les hommes, sur la période 1760-1860.

Le principal problème que rencontre cette explication est que le taux de fécondité augmenta en Angleterre de 1650 à 1820. Il ne commença à diminuer qu'après 1850 et à baisser significativement à partir de 1890, soit de l'ordre d'un siècle après le début de la Révolution Industrielle.

La baisse de la fécondité peut difficilement être considérée comme résultant d'une élévation du revenu. Dans l'Angleterre préindustrielle, le nombre d'enfants vivant à la mort de leur père était plus élevé dans les familles ayant un revenu élevé que dans les familles plus pauvres. Pour les années 1980 et 2000, pour le Canada, la Suède, le Royaume-Uni et les Etats-Unis, on ne voit aucun lien entre le nombre d'enfants d'une femme mariée dont l'âge est entre 30 et 42 ans et le revenu du ménage dont elle est membre.

Une explication plus convaincante de la baisse de la fécondité en Angleterre après 1890, (ou dans la corrélation négative que l'on observe actuellement entre le taux de fécondité dans un pays et son revenu par tête), est l'amélioration du statut social (*empowerment*) des femmes, qui a accompagné le développement économique. Après tout ce sont elles qui ont les enfants et passent le plus de temps à s'en occuper. On peut donc penser que le nombre optimal d'enfants qu'elles souhaitent est plus bas que celui de leurs maris. Cet *empowerment* a commencé dans les classes socialement supérieures avant de se diffuser vers les autres classes. Ainsi, la baisse de la fécondité a commencé dans les classes les plus aisées avant de se diffuser vers des classes de plus en plus modestes. Ainsi, dans la longue période de transition, qui est presque achevée dans les pays les plus avancés que j'ai cité un peu plus haut, à un instant donné, on observe une corrélation négative entre le revenu d'un ménage et son nombre d'enfants. Mais, il n'y a pas de causalité du premier vers le second. Simplement, plus un ménage est pauvre, moins la femme a du pouvoir.

Enfin, la rentabilité de l'éducation à la fin du 18<sup>ème</sup> siècle, mesurée par le rapport du salaire du travailleur qualifié à celui non qualifié dans l'industrie du bâtiment, était beaucoup plus faible qu'avant la Peste Noire.

#### ***2.4. Les spécificités de l'Angleterre***

L'Angleterre fut le pays où fut introduite la Recherche et Développement (R&D), c'est-à-dire l'affectation de ressources importantes pour résoudre un problème technique afin d'obtenir ultérieurement un profit. Par exemple John Smeaton s'engagea dans des expériences systématiques pour améliorer la conception des roues à eau (des moulins). Antérieurement les inventions étaient le fait du hasard et de personnes ingénieuses mais disposant de peu de moyens. La R&D commença à la fin du 17<sup>ème</sup> siècle avec l'utilisation du charbon dans la fabrication de l'acier. Toutes les inventions célèbres durant la révolution Industrielle résultèrent de projets de R&D.

Le *roller spinning*, une machine pour filer le coton, inventée par Arkwright était une idée simple. Elle était nécessaire pour que l'industrie du coton britannique soit capable de résister à l'industrie du coton de l'Inde, où les salaires étaient quatre fois plus bas. Cette technologie était inspirée de technologies existant déjà dans d'autres activités. Des horlogers furent employés durant cinq ans pour améliorer la machine. Le coût de la R&D fut assuré par Jerediah Strutt un actionnaire dans le projet, et des brevets furent déposés.

Une explication culturelle de l'avance britannique est que la culture scientifique anglaise, aurait été plus tournée vers les expériences et le pragmatisme ce qui aurait été favorable à la transmission de la science à la technologie. En revanche la culture scientifique française aurait été plus théorique et mathématique. J'ai toujours été sceptique des explications « culturelles » qui sont souvent des clichés réducteurs et inexacts. Mais aussi il semble douteux que la R&D soit due au développement scientifique. J'avais déjà noté que l'intérêt pour la science concernait les classes sociales supérieures, alors que la R&D fut l'affaire d'artisans et d'ouvriers qualifiés. Il est douteux que ces deux classes interagissent beaucoup au 18<sup>ème</sup> siècle. L'explication de la R&D comme résultant d'une incitation de profit semble plus défendable (même si, comme on l'avait noté, les inventions rapportèrent peu d'argent à leurs inventeurs mêmes).

L'Angleterre du début du 18<sup>ème</sup> siècle était caractérisée par des salaires élevés, du charbon bon marché, un écart de salaire faible entre le travail qualifié et le travail non qualifié et une main d'œuvre relativement instruite. Les salaires britanniques étaient élevés comparativement à ceux qui prévalaient dans le reste du monde, par rapport au prix du capital (n'oubliez pas que le taux d'intérêt était bas) et par rapport au prix de l'énergie. En fait les salaires avaient fortement crû depuis 1640. La raison était le succès de la politique mercantiliste et de l'expansion coloniale de la Grande Bretagne. Celle-ci exportait des produits manufacturés en grande quantité, ce qui conduisit à une forte urbanisation et à des salaires élevés. Tous ces facteurs créaient une incitation à introduire des technologies qui conduiraient à substituer de l'énergie au travail et à mécaniser la production. D'autre part, des salaires élevés garantissaient un grand marché pour les nouveaux produits, ce qui favorisait la mécanisation.

En 1800, 90% du charbon produit en Europe l'était par la Grande Bretagne. L'extraction importante de charbon fut initiée pour répondre à la demande urbaine de chauffage (l'Angleterre était plus urbanisée que la France et l'Allemagne, et rapidement il apparût qu'on ne pouvait pas chauffer cette population avec du bois).

### ***2.5. Remarques sur la croissance américaine au cours du dix-neuvième siècle***

Harley remarque que la croissance des Etats-Unis fut fondée sur la combinaison des nouvelles technologies, (machine à vapeur facilitant les transports par bateaux et chemin de fer) et la présence de terres vierges inexploitées (j'ai déjà discuté dans le chapitre 1 le concept de frontière et d'une expansion économique fondée sur l'action de repousser la frontière). Ces deux facteurs augmentèrent la productivité du capital et du travail, et au moins pour un temps, les Etats-Unis bénéficièrent de rendements d'échelle croissants. Un autre facteur de la croissance américaine fut la grande entreprise, avec une production de masse, fonctionnant 24h sur 24 et utilisant des méthodes de management moderne. Cela était rendu possible par la présence d'un grand marché, d'un coût réduit de l'énergie et des matières premières et par une main-d'œuvre flexible (mais bien payée) : les travailleurs des grandes entreprises étaient souvent des immigrants, prêts à accepter un travail contraignant en échange d'un salaire élevé. La grande taille du marché américain encouragea aussi la R&D : celle-ci a un coût fixe et est donc d'autant plus profitable que la production à laquelle elle sera appliquée peut être écoulee sur un vaste marché.

Le Royaume-Uni, en revanche, situé au cœur d'un réseau d'échanges mondiaux, développa des activités de service pour ces échanges, qui bénéficièrent d'un fort effet de réseau et de rendements croissants. Cela permet de comprendre une certaine désindustrialisation de l'Angleterre à la fin du dix-neuvième siècle. Celle-ci resta spécialisée dans des industries anciennes où elle maintint d'ailleurs un avantage comparatif (par exemple les industries produisant des biens d'équipement, qui étaient vendus clés en main sur le marché mondial, comme les locomotives, les métiers à tisser et les navires, etc.).

### ***3. La grande divergence***

Robert Allen note que le revenu par tête a crû à un rythme plus rapide dans les pays qui étaient les plus riches en 1500. En conséquence l'inégalité entre nations est beaucoup plus élevée aujourd'hui qu'en 1500. Par exemple en 1500 le revenu par tête du Royaume-Uni était supérieur de 30% à celui de l'Inde. Maintenant il est onze fois supérieur à celui de l'Inde. Angus Maddison remarque que le revenu par tête de l'Afrique était en 1870 égal au huitième du revenu par tête dans le pays le plus riche du monde (alors l'Angleterre). Maintenant cet écart est de 1 à 20. L'inégalité entre les nations a en conséquence augmenté régulièrement jusqu'en 1950. Ensuite, il a fluctué autour d'un niveau constant, avant de baisser à partir de 1980. Cela n'est pas contradictoire avec le fait que le niveau de vie de la plupart des êtres humains a progressé considérablement depuis 1800, mais résulte de la croissance plus rapide des pays qui se sont industrialisés en Europe, Amérique du Nord, Australie et Japon.

#### ***3.1. Les explications en termes d'avantages naturels ou géographiques***

Le terme de *grande divergence* fut popularisé par Keneth Pomeranz. Cet auteur estime qu'en 1800 les régions les plus peuplées de Chine, notamment le delta du Yangzi, étaient aussi avancées que l'Europe du Nord-Ouest en termes d'activité des échanges et des marchés de biens et de facteurs de production, ainsi que dans la rationalité des ménages dans leurs choix de fécondité et d'allocation du temps. Cependant, l'économie de ces deux régions fonctionnait selon un mode malthusien où tout progrès technique conduisait à une élévation de la population. La Révolution Industrielle brisa cette limitation en Angleterre. Elle aurait eu deux causes selon Pomeranz, relevant toutes deux de la chance. D'abord l'Angleterre avait des ressources de charbon facile à extraire importantes, ensuite

les immenses étendues de terres cultivables de l'Amérique du Nord lui a fourni des produits agricoles et des matières premières en grandes quantités et bon marché.

Le livre de Pomeranz a soulevé beaucoup de critiques, portant notamment sur les similarités des situations de l'Angleterre et de la Chine (ou du Japon) en 1800. D'abord le niveau d'éducation de la population était plus élevé et les taux d'intérêt étaient plus bas en Angleterre qu'en Chine et au Japon. Le revenu réel, s'il est convenablement mesuré, c'est-à-dire en déflatant le revenu nominal par un indice de prix représentant les dépenses de consommation, et non pas un simple indice du prix du blé ou du riz, était aussi nettement plus élevé en Angleterre. J'avais noté la faible monétisation de la Chine à la fin du chapitre 2, ce qui laisse supposer que les échanges ne s'effectuaient pas d'une façon efficace dans ce pays.

### ***3.2. Selon l'analyse néo-classique nous aurions dû avoir une convergence des richesses des nations***

Gregory Clark et Robert Feenstra opposent la divergence des revenus par tête entre nations qu'ils observent sur la période 1800-1990 aux forces égalisatrices qu'auraient dû représenter les importants mouvements observés de marchandises, d'immigrants et de capitaux, c'est-à-dire le processus de mondialisation qui caractérisa l'essentiel de la période.

La mobilité des capitaux a pour conséquence que la divergence ne peut pas être due à l'incapacité des pays du Sud à se procurer les moyens de financement nécessaires pour investir. La productivité marginale du capital ne semble pas avoir différencié fortement entre les pays du Nord et du Sud durant le 19<sup>ème</sup> siècle (ce qui ne contredit pas le fait que l'intensité capitaliste était beaucoup plus basse dans les pays du Sud que dans ceux du Nord).

Nous avons vu que les technologies de la Révolution Industrielle se diffusèrent assez rapidement au monde entier. Dans de nombreux secteurs (chemins de fer, textile, agriculture), les biens d'équipement et intermédiaires étaient, dès le 19<sup>ème</sup> siècle, disponibles à l'identique pour tous les pays du monde, avec l'aide technologique et la main-d'œuvre qualifiée requises. Les principaux fournisseurs de ces *kits* étaient des entreprises britanniques. Ainsi les technologies industrielles étaient accessibles dans tous les pays du monde, et le développement du chemin de fer ou des fileries modernes a été général dans le monde. Cependant, l'examen du fonctionnement de ces secteurs dans les pays du Nord et du Sud démontre que les mêmes technologies mises en œuvre par

le même personnel qualifié, étaient beaucoup moins productives dans le Sud que dans le Nord. Cela s'observe par exemple, si on compare les chemins de fer britanniques, à ceux de l'Inde (ou pourtant tous les cadres et techniciens étaient britanniques ou eurasiens).

Enfin, l'industrie cotonnière avait besoin d'une main-d'œuvre sans qualification : la sophistication de la technologie avait été accompagnée par une simplification des tâches.

### ***3.3. Les explications en termes d'externalité de la production***

Le résultat robuste qu'obtiennent les économistes est que la productivité globale des facteurs était plus basse et croissait moins vite dans les pays du Sud que dans ceux du Nord. Cela semble à l'origine de la grande divergence. Robert Lucas explique la plus forte productivité globale des facteurs dans les pays riches, c'est-à-dire disposant d'une main-d'œuvre qualifiée et d'un capital abondant, par les économies externes existantes entre ces facteurs. Un fait qui peut être aisément vérifié est que le Tunisien diplômé d'une grande école d'ingénieurs française, percevra un salaire trois fois supérieur s'il choisit de s'installer en France que s'il retourne en Tunisie. Dans une logique étroitement néo-classique, le travail très qualifié étant rare en Tunisie et abondant en France, cet ingénieur devrait percevoir un salaire supérieur en Tunisie. Si on interroge les ingénieurs tunisiens formés en France et installés en Tunisie, on s'aperçoit que leur expertise est beaucoup moins bien utilisée que s'ils étaient restés en France. On a là une illustration que je trouve convaincante de l'explication de Lucas.

Ce type d'explication a donné lieu à de très nombreux développements. L'économie géographique, qui est une branche récente de l'économie internationale, repose sur les externalités que je viens de présenter. Cependant on peut douter que cela puisse expliquer la faible productivité des chemins de fer et des entreprises textiles dans l'Inde ou l'Égypte du 19<sup>ème</sup> siècle.

### ***3.4. La productivité du travail non qualifié***

Clark et Feenstra proposent une explication différente de celle de Lucas qui est que la faiblesse des pays du Sud proviendrait principalement de la faible efficacité de leur travail non qualifié. Ainsi les usines textiles en Inde utilisaient beaucoup plus de travailleurs par machine pour une production par machine similaire. Cela expliquerait pourquoi l'Inde, pauvre en terre, exportait du coton brut en Angleterre, et importait le coton tissé d'Angleterre, alors qu'il aurait semblé *a priori* plus facile

d'utiliser l'abondant travail non qualifié indien dans les opérations de tissage et filage, qui ne demandent pas une bien grande qualification<sup>1</sup>. En 1910 le salaire du travail non qualifié était en Angleterre six fois plus élevé qu'en Inde et dix fois plus élevé qu'en Chine.

Le coton brut était exporté de Bombay aux usines du Lancashire situées à 6.800 miles, d'où les produits textiles à base de coton étaient réexportés et vendus aux cultivateurs indiens ! Contrairement à l'apparence, l'Inde n'aurait ainsi pas disposé d'une grande quantité de travail non qualifié si le nombre de ces travailleurs avait été corrigé de leur inefficacité relativement au travail non qualifié des pays du Nord. Maintenant, les raisons profondes de cette inefficacité restent un mystère. Un indice est que si le travailleur indien non qualifié travaillant dans les chemins de fer ou l'industrie textile en Inde, est moins productif qu'un travailleur non qualifié britannique travaillant dans les mêmes secteurs en Angleterre, cet écart de productivité disparaît rapidement si le travailleur indien émigre et vient s'installer en Angleterre. Cela suggère que l'inefficacité du travail non qualifié en Inde est liée au fonctionnement de la société indienne et non pas au travailleur lui-même.

L'absence de discipline et de soin dans un travail simple et répétitif ainsi que l'absentéisme semblent les raisons immédiates. Pour comprendre ce point vous pouvez voir le beau film de Youssef Chahine *Gare Centrale* où vous constaterez que la grande gare du Caire était un endroit socialement agréable et intéressant, mais délivrant un service de très mauvaise qualité avec un personnel pléthorique. Les anecdotes sur les ouvrières indiennes des entreprises textiles, que leurs voisines visitaient, ou qui amenaient leurs enfants au travail, abondent. Or, en 2000, cette insuffisance de la qualité de la main-d'œuvre non qualifiée a disparu, puisqu'un nombre considérable d'activités manufacturières ont été délocalisées dans les pays du Sud, notamment la Chine. Ce changement de « culture » me semble un élément important du développement. Il ne semble cependant pas universel, puisque les délocalisations s'effectuent vers un nombre limité de pays en développement (par exemple il n'y a pratiquement pas de délocalisations vers l'Afrique sub-Saharienne).

### ***3.5. Un retour sur les « explications » institutionnalistes***

---

<sup>1</sup> Cela n'est rien d'autre qu'une forme du paradoxe de Leontief. En fait au début du 20<sup>ème</sup> siècle, les principaux exportateurs de produits en coton étaient l'Angleterre, suivie loin derrière par le Japon, l'Italie, la France et l'Allemagne, tous non producteurs de coton végétal. Les principaux importateurs étaient l'Inde, la Chine (tous deux producteurs de coton végétal), l'Argentine, etc.

Hall et Jones donnent des éléments intéressants (mais partiels) de réponse à la question de la Grande Divergence. Ils notent qu'actuellement la production par travailleur est 35 fois plus élevée aux Etats-Unis qu'au Niger. En utilisant des méthodes de comptabilité de la croissance ils établissent que l'intensité capitaliste plus élevée des Etats-Unis explique 1,5 dans cet écart, et que le niveau d'éducation plus élevé des Etats-Unis explique 3,1 dans cet écart. Ainsi si le niveau d'éducation de la main-d'œuvre nigérienne et l'intensité capitaliste du Niger étaient égaux à ceux des Etats-Unis, la production par travailleur des Etats-Unis serait encore 7,7 fois celle du Niger ( $7,7 \times 3,1 \times 1,5 = 35$ ). On obtient des chiffres similaires si on remplace les Etats-Unis par un autre pays industrialisé et le Niger par un autre pays moins avancé.

Ainsi, des efforts d'éducation et d'investissement ne suffiraient pas à supprimer l'écart Nord-Sud. Hall et Jones introduisent le concept d'*infrastructure sociale* pour expliquer cet écart, qui n'est rien d'autre dans la terminologie que j'ai utilisée jusqu'à présent que l'efficacité de l'économie. Ce concept signifie la qualité des institutions et du gouvernement. L'idée de base des auteurs est que la richesse économique nécessite que les individus se consacrent principalement à des activités économiques. Pour cela il faut que l'Etat protège leurs droits de propriété<sup>2</sup>. Sinon ils renonceront à des activités productives ou chercheront à protéger eux-mêmes leur propriété, ce qui sera inefficace et coûteux en temps. Il faut aussi que les activités de *rent seeking*<sup>3</sup> ne soient pas trop rentables, autrement les individus se livreront plutôt à ces activités qu'à des activités productives.

Hall et Jones recourent à l'économétrie pour comparer les performances de 127 pays, dans une perspective de très long terme. Ils concluent que les infrastructures sociales contribuent à déterminer la productivité globale des facteurs, mais aussi les niveaux d'investissement et les niveaux d'éducation. Ainsi, le résultat de Hall et Jones est que les inégalités de productivité entre nations s'expliquent presque entièrement en termes d'infrastructures sociales.

---

<sup>2</sup> Je crois qu'il y a de la naïveté dans cette thèse. Après tout, l'histoire montre que beaucoup de processus de développement débutent par une expropriation massive : les petits paysans dans l'Angleterre de la fin du Moyen Age, quand les terres communales furent confisquées et "*enclosed*" par les grands propriétaires, la noblesse lors de la Révolution Française, les rentiers après chacune des deux Guerres mondiales, et nous avons rencontré le concept d'accumulation primitive de Marx s'appliquant à la période mercantiliste et permettant l'essor de la bourgeoisie. A l'origine du capitalisme américain on trouve les légendaires "*robber barons*" qui n'étaient pas très respectueux de la propriété d'autrui. Il est vrai que ces périodes d'expropriations restèrent limitées dans le temps et que le développement se poursuivit dans le cadre d'Etats de droit. Enfin, les droits de propriété n'ont été que très imparfaitement protégés en Chine au cours de l'impressionnante croissance économique qu'a connue ce pays depuis la fin des années soixante-dix.

<sup>3</sup> Il s'agit des activités politiques des personnes ou des entreprises dont le but est d'obtenir de l'Etat de l'argent ou des privilèges permettant de gagner de l'argent (par exemple une protection de la concurrence).



Dans une perspective de très long terme, les infrastructures sociales sont également endogènes, et j'avais critiqué plus haut les approches institutionnalistes pour cette raison. Les auteurs essaient de répondre à cette critique en remarquant que les infrastructures sociales d'un pays dépendent aussi de son histoire et de sa géographie, qu'on peut considérer comme exogènes. L'idée est que la théorie et la mise en œuvre d'un Etat moderne et respectable viennent de l'Europe de l'Ouest (par exemple Adam Smith était Ecossais) et qu'elles ne se sont diffusées que lentement aux autres parties du monde, avec une modulation due aux histoires nationales et à la localisation des pays. Alors la technique économétrique des variables instrumentales permet de résoudre le problème d'endogénéité des infrastructures sociales. Je ne suis pas convaincu que cette manière de résoudre le problème de l'endogénéité des institutions soit parfaitement cohérente.

Il existe des indicateurs mesurant la qualité des institutions et des gouvernements de différents pays (qualité de l'administration, qualité du système judiciaire, corruption, politiques protectionnistes discrétionnaires). Mon opinion est que l'approche en termes d'infrastructures sociales et de qualité des institutions et du gouvernement est moins superficielle que l'approche arithmétique plus ancienne de la comptabilité de la croissance, y compris dans ses formes plus élaborées centrées sur le modèle de croissance néo-classique de Solow (par exemple l'article très cité, et peut-être un peu surfait, de Mankiw, Romer et Weil). Ce nouveau type d'approche est devenu extrêmement populaire en macroéconomie et est séduisant. Cependant les concepts de qualité des institutions et du gouvernement restent très imprécis, et pour cela nous laissent sur notre faim. Ou pour paraphraser Marx on peut se demander si la qualité des institutions d'un pays ne se définit pas relativement à une situation objective plus profonde de ce pays, par exemple les technologies auxquelles sa population a accès. J'avais noté plus haut que les institutions indiennes et chinoises de la fin du 19<sup>ème</sup> siècle impliquaient que la main-d'œuvre non qualifiée n'avait pas la discipline de travail requise par les manufactures modernes. Ce handicap a disparu en Chine et s'est beaucoup atténué en Inde (mais pas dans d'autres pays). Cela démontre que les institutions s'adaptent souvent (mais pas toujours) avec un retard, aux besoins de l'économie.

Enfin, si des différences d'infrastructures sociales sont la cause de l'inégalité entre nations, comment ces différences peuvent-elles expliquer que cette inégalité a considérablement augmentée de 1800 à 1980 ?