

## REVOIR « LES COMPTES D'HOFFMANN » : LA QUESTION DE L'AMPLEUR DE L'ESSOR INDUSTRIEL DANS L'ALLEMAGNE WILHELMINIENNE

par Jean-Pierre DORMOIS\*

« Alles ist eine Sache des Gefühls. Auch die Mathematik. »  
Robert Musil, *Les désarrois de l'élève Törless*

Il ne fait plus guère de doute aujourd'hui que l'Empire allemand s'était hissé, à la veille de 1914, au premier rang des puissances industrielles de l'Europe. La production industrielle agrégée (en valeur) aurait dépassé celle de la Grande-Bretagne vers 1898-1902 et représenté en 1913 près de 30 % de l'ensemble du potentiel de l'Europe (Bairoch, 1995, p. 29). Une telle conclusion s'appuie sur les parallèles comparatifs qu'on peut établir entre le *Reich* et ses principaux concurrents, ainsi que sur les études sectorielles ou encore sur des histoires d'entreprises (Hentschel, 1982; Kaelble, 1983; Berghoff & Ziegler, 1995). Pourtant, l'appareil statistique disponible qui rend compte de la croissance allemande pendant cette période semble être en porte-à-faux par rapport à l'évolution de ce diagnostic. Nombre d'études qui envisagent le développement séculaire (ou limité au XIX<sup>e</sup> siècle) de l'économie allemande restent encore en grande partie tributaires de la seule étude de type quantitatif sur l'évolution économique de l'Allemagne depuis le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle: *Das Wachstum der deutschen Wirtschaft*, publiée par Walter Hoffmann et ses collaborateurs en 1965. En raison de l'ampleur du travail réalisé par Hoffmann et son équipe, il ne s'est trouvé personne pour reprendre cette étude de fond en comble même si, récemment, plusieurs tentatives de révision ont été entreprises.

---

\* Professeur à l'Université Marc-Bloch et membre de l'Institut Universitaire de France.

Or, des fissures sont apparues au fil du temps dans la grande construction hoffmannienne. Pour la période 1850-1913, les hypothèses de calcul demandent à être réexaminées à la lumière des travaux récents si on veut parvenir à une arithmétique réaliste de la croissance industrielle de l'Allemagne wilhelmienne. La révision proposée ici s'appuie sur le matériel statistique officiel, produit à plusieurs échelles (*Reich, Länder*, localités) et en quantités croissantes – en matière de statistique aussi le rattrapage fut fulgurant – mais aussi sur des monographies sectorielles qui viennent en enrichir la base documentaire.

De fait, une telle reconstruction des comptes *a posteriori* ne doit pas seulement être le fruit d'une exploitation des statistiques disponibles dans la stricte observance des « règles de l'art », mais elle doit aussi prendre en compte les apports de l'histoire du tissu industriel. L'historien quantitativiste se construit une représentation propre de l'ensemble qu'il étudie tout en effectuant ses calculs, et celle-ci est forcément influencée par des convictions qu'il s'est forgées au cours de sa fréquentation des dites statistiques, mais aussi de ses lectures « annexes ». Il se pose donc naturellement toujours le problème de la représentativité des « cas » qu'il est amené à rencontrer, mais il obéit aussi aux exigences du « vraisemblable » : les indicateurs qu'il rassemble doivent se rapporter à une réalité directement observable sur le terrain (1). Or, l'image d'ensemble d'une économie nationale ou d'un secteur d'activité, fournie par des opérations comptables, peut venir contredire les représentations que les historiens d'entreprises ont pu se forger de leur côté, car ceux-ci se servent de leur cas d'étude comme d'un prisme par lequel ils extrapolent les performances de telle ou telle entreprise à des plus grands ensembles. Ludwig von Mises se gaussait ainsi du chancelier Stresemann qui n'avait jamais, selon lui, compris les problèmes économiques que du point de vue de la brasserie qui avait constitué son sujet de thèse. De sorte que la restitution de grandeurs comptables attribuables aux performances d'un ensemble aussi vaste qu'une économie nationale ne peut se faire sans des aller-et-retours perpétuels entre l'exploitation des données et la réflexion nourrie par les études de cas, qu'elles soient individuelles, sectorielles ou régionales.

### Les comptes de la puissance

Une longue et éminente tradition historiographique a fait de la fondation du *Reich* (janvier 1871) la condition nécessaire et le point de départ du décollage industriel de l'Allemagne. La constitution du Bureau Impérial de Statistique (*Kaiserliches Statistisches Amt*) dès 1872 et la mise en place d'enquêtes standardisées pour l'ensemble du *Reich* (la collection *Statistik des deutschen Reichs*) ont sans doute contribué à la formulation d'un tel postulat. À l'inverse, le morcellement politique et donc l'éparpillement des sources d'information

---

1 Pour une opinion contraire, voir TOUTAIN, 1996, p. 918.

avant cette date ont peut-être poussé historiens et économistes à sous-estimer les réalisations de la période 1850-1870 et ce pourrait être aussi le cas de l'équipe d'Hoffmann.

### *Les faiblesses des séries d'Hoffmann*

La remise en question de l'appareil statistique élaboré par Hoffmann a été en s'amplifiant depuis plusieurs années; Rainer Fremdling, Richard Tilly et Sidney Tipton qui en ont disséqué la méthode et les résultats, en sont arrivés à la conclusion que celle-ci est décidément « tout à fait spéciale » (« *highly idiosyncratic* ») et que ses estimations sont sérieusement « biaisées », surtout en ce qui concerne la formation de capital, le produit industriel et le revenu national avant 1914 (Fremdling, 1991, p. 40; Tilly, 1985; Tipton, 1999, p. 2). Ritschl et Spoerer reprennent le terme de « *sometimes heroic assumptions* » à propos des hypothèses de calcul d'Hoffmann (Ritschl & Spoerer, 1997, p. 31) (2).

Ainsi, et nonobstant l'autorité dont elle jouit toujours dans les travaux de synthèse, l'étude très détaillée d'Hoffmann, secteur par secteur, branche par branche et compte par compte (comptes de revenus, comptes de production), prête le flanc à la critique pour la méthode et pour les implications de ses résultats pour l'histoire économique de l'Allemagne.

En ce qui concerne la méthode, et pour ce qui nous intéresse ici, on verra que c'est surtout l'évaluation de la production industrielle pour l'année terminale (1913) qui pose problème. Dans une étude précédente, Hoffmann et Müller avaient publié l'évolution du revenu disponible (ou « revenu national net ») de la population allemande à partir de 1850 (Hoffmann & Müller, 1957). Hoffmann a extrait de ce travail, pour quantifier le cours de la croissance de la production nationale, son évaluation du revenu pour 1913 et a utilisé une autre méthode pour remonter jusqu'à 1850. On a ainsi pu comparer la construction hoffmannienne à une gigantesque pyramide inversée qui repose tout entière sur son estimation du revenu pour 1913. C'est la méthode de rétropolation et ses hypothèses, qui ont fait l'objet de suggestions et de critiques sans qu'on aille chercher d'autres sources d'information statistique qui puisse remettre en cause les comptes de la dernière année « normale » de l'avant-guerre. Entre-temps plusieurs chercheurs se sont attaqués à la révision des estimations de la population active, des taux de rendements du capital, et naturellement des systèmes de pondération utilisés (Hohls, 1985; Schremmer, 1987; Fremdling, 1991).

Les implications tirées des séries de Hoffmann constituent naturellement la cible privilégiée des critiques parce qu'il s'agit d'interpréter des évolutions sans se donner la peine de refaire les calculs. La principale, qui découle du

---

2 Le ton n'est pas loin des critiques qui accueillirent un autre ouvrage du maître : *British Industry 1700-1950* (Manchester, 1955); Phyllis Deane parlait ainsi de « *statistical creativity* » et de « *historical curiosity* » à propos de l'indice hoffmannien de la production britannique.

calcul par Hoffmann d'une croissance économique de long terme (1850-1913) supérieure à 4% par an, donc totalement atypique pour l'époque, est celle du « *Sonderweg* » emprunté par l'Allemagne aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècle. Certes, tout universitaire est libre de revendiquer pour son pays l'exceptionnalisme qui lui plaît, mais dans ce cas précis, les chiffres de Hoffmann faisaient effectivement du *Reich* un cas à part non seulement en Europe mais dans le monde. En outre, le parcours en lui-même, dans ses différents tronçons, pose problème. Les soupçons se sont d'abord portés sur le point de départ relativement bas de 1850 qui fournit une des raisons de la forte croissance enregistrée jusqu'à 1913 ; il impliquerait de plus une arriération de l'économie allemande au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle qui ne se trouve, au regard d'autres sources documentaires, pas nécessairement vérifiée.

Il semble que ce soit surtout dans les décennies du deuxième tiers du XIX<sup>e</sup> siècle que les séries établies par Hoffmann pèchent par pessimisme. C'est, selon Fremdling, la véritable signification de la *Gründerperiode* (la décennie 1870) qui est en cause. L'industrialisation allemande date-t-elle de l'unification politique ou la devance-t-elle ? Selon Fremdling, la faiblesse de l'indice Hoffmann de la production industrielle en 1850 occulterait en fait le début du processus de l'industrialisation en Allemagne dès la décennie 1840. Néanmoins la sous-estimation de la production industrielle allemande pendant la période wilhelminienne (1890-1914) poserait aussi problème même si elle est de moindre ampleur qu'en début de période. En outre, selon qu'on date le décollage d'avant ou d'après 1870 (*a fortiori* avant ou après 1890), on parvient à une série de conclusions presque diamétralement opposées. Si l'industrialisation allemande date effectivement, comme une longue tradition historiographique la présente, de l'Unification, cela signifie que le marché intérieur encore mal intégré aurait eu besoin de sollicitations politiques décisives pour entraîner le « décollage » de l'économie allemande (3). Si, à l'inverse, l'essentiel du décollage industriel est acquis avant 1870, alors c'est essentiellement le résultat des « esprits animaux » et le rôle de l'intervention étatique, des *Konzerne* et des grandes banques mixtes n'a pas été aussi important dans ce processus que les tenants du rattrapage décalé leur assignent.

### *Croissance industrielle et gains de productivité*

Qu'on adopte une démarche synchronique ou diachronique, on est forcément amené, sur la base des séries d'Hoffmann, à sous-estimer la productivité industrielle de l'Allemagne à la veille de 1914 et à se méprendre sur son évolution. En s'appuyant sur son estimation du revenu industriel pour 1913, on parvient à un retard de l'ordre de 15-20% avec l'industrie britannique (Dormois

---

3 On pense aujourd'hui que la création du *Zollverein* a constitué pour l'unification du marché intérieur, une étape plus importante que la fondation du *Reich*.

& Bardini, 1995). Ce résultat est corroboré par ceux de Bairoch, Crafts et Burger (1993). De même, en utilisant une extrapolation rétrospective, c'est-à-dire en remontant une comparaison actuelle à l'aide d'indices de la production, des prix et de l'emploi, la productivité du travail dans l'industrie allemande apparaît encore à la traîne de la productivité britannique avant 1914, à cause principalement de la logique de l'indice de Laspeyres (Maddison, 1991).

Ces performances moindres de la productivité allemande ont semblé longtemps corroborées par l'infériorité du niveau de vie de la population allemande – en termes de PNB *per capita* – alors que, dans la compétition internationale, l'Allemagne aurait pu perdre des places en termes de revenu, non à cause de l'infériorité de son industrie, mais de celle des autres secteurs. Des études sectorielles, sur l'industrie lourde (extraction minière, sidérurgie, construction mécanique et navale), ont montré que l'efficacité, sinon la rentabilité des entreprises allemandes, dépassait, à la veille de 1914, les performances de leurs concurrentes britanniques (Allen, 1979). La compétitivité croissante et la percée fulgurante de certains produits manufacturés allemands sur les marchés extérieurs suggèrent, dans ces domaines, des gains de productivité rapides. D'ailleurs, là où on dispose de données sur la production en volume, et quand il s'agit de produits relativement standardisés facilement comparables de pays à pays, la supériorité allemande est indéniable.

La question est de savoir si on peut généraliser ces succès indiscutables dans certaines branches, à l'ensemble du secteur industriel. Broadberry et Fremdling sont parvenus, en croisant des informations complémentaires à réévaluer le rattrapage de la productivité industrielle allemande : dès 1907, selon ces auteurs, les deux industries, allemande et britannique, auraient été du point de vue de la productivité à égalité, et la première aurait encore gagné du terrain sur la seconde jusqu'à la Première Guerre (Broadberry & Fremdling, 1990).

Tableau 1 :  
Indicateurs de productivité dans l'industrie allemande  
par rapport à l'industrie britannique (= 100)

	<i>Productivité</i>		
	<i>du travail</i>	<i>du capital</i>	<i>totale</i>
1875	100.0	60.4	116.4
1889	94.7	71.2	104.9
1899	99.0	97.6	99.8
1907	106.4	nd	nd
1909	117.7	98.0	118.5
1913	119.0	105.3	117.5

Source : Broadberry, 1997, p. 54 et 107.

Plus récemment, Broadberry en est arrivé à réviser à la hausse ces estimations et à faire remonter aux *Gründerjahre* l'égalisation des performances avec celles du Royaume-Uni, dont l'industrie se trouvait clairement distancée par sa rivale dès 1907 (date commune des deux recensements industriels anglais et allemand).

Néanmoins, ces nouveaux indices ne sont pas eux-mêmes sans poser de problème. On peut mentionner des mouvements inexplicables, telle la chute apparente de la productivité relative du travail entre 1875 et 1899, alors que, selon les indices disponibles, la « grande dépression » affecta moins l'industrie allemande que la britannique ; le cours erratique des effets du progrès technique mesuré par la productivité totale des facteurs (PTF) ; enfin, l'avantage de l'industrie allemande peut sembler exagéré pour les dates de 1909 et 1913.

### *Les alternatives*

Le constat de l'obsolescence des séries d'Hoffmann fournit, si on veut réviser les estimations de la production et de la productivité de l'industrie allemande (et non de simplement corriger ses indices), les lignes directrices d'une alternative possible. Les résultats d'Hoffmann suggèrent un scénario de la croissance allemande pour la période 1850-1913 qui s'articule, sur la base d'une croissance annuelle de 4 % en moyenne, en trois moments : croissance soutenue de 1850 à 1875, ralentissement de 1875 à 1895 et reprise accélérée de 1895 à 1913. Face à ce scénario, on peut envisager comme Holtfrerich (1983), Richard Tilly (1985) et Frank Tipton (1999) sur une base identique à celle d'Hoffmann (son évaluation du produit industriel net (PIN) pour 1913), de ne réviser que les évaluations pour les années de début de période : le rythme de croissance se trouve alors ramené au-dessous de 3 % par an (hypothèse 1).

Tableau 2 :  
Scénarios possibles pour l'industrialisation allemande 1850-1913

scénario selon :	niveau de la production		croissance		
	1913	1850	1850-1913	1875-95	1895-1913
Hoffmann	19,9 Mds. marks	1,9 Mds. marks	3,8 %	dépression marquée	croissance très forte
Hypothèse 1	correct	sous-estimé	2,9 %	dépression courte	moins élevée
Hypothèse 2	sous-estimé	sous-estimé	3,4 % ?	dépression courte	croissance forte

La difficulté vient de ce que, selon toute vraisemblance, deux problèmes s'imbriquent dans la construction hoffmannienne : l'estimation de 1850 est probablement très sous-estimée, ce qui a des répercussions sur le taux de croissance (Maddison par exemple estime qu'elle a pu se limiter à 2,9 % par an

sur longue période). Mais il est aussi quasiment acquis que le niveau de 1913 est lui aussi sous-estimé, ce qui modifie encore la configuration de la croissance entre ces deux dates (hypothèse 2). Une telle option, qui est adoptée ici, a le mérite d'incorporer deux acquis quasi-unanimes, de l'historiographie : la vivacité du « *spurt* » initial (le *Gründeraufschwung* des années 1870) et la croissance de la période wilhelminienne, ce qui implique logiquement une « grande dépression » relativement courte et/ou superficielle.

### Les sources d'information statistique

Par où reprendre la comptabilité nationale rétrospective allemande pour la période wilhelminienne ?

La difficulté de reconstruire les comptes de l'industrie allemande vient de l'absence de comptage systématique de la production industrielle. Le premier recensement de ce type, du reste partiel, date de 1936. On dispose, en revanche, de dénombrements des professions et des entreprises (*Berufs- and Gewerbe-zählungen*) pour des dates à 12-15 ans d'intervalle et des recensements de la population décennaux. Pour la période 1870-1914, les autorités du *Reich* ont publié quatre recensements professionnels et industriels : 1875, 1882, 1895 et 1907. Le secteur *Gewerbe* qui nous intéresse englobe l'industrie et une partie des services ; il s'agit en fait du secteur « non-agricole » (à l'exclusion des services publics). Parmi les trois sous-groupes ou « classes » qu'il répertorie, il faut naturellement laisser de côté le premier (Jardinage, pêche et élevage) et le dernier (Commerce et transport) ; mais il faut encore extraire de la classe B (Industrie), la catégorie XV (Nettoyage), une activité qui entre dans la catégorie des services personnels et non de la production de biens physiques.

Le dernier recensement des professions et des entreprises dont on dispose avant la Grande Guerre, date du 12 juin 1907. C'est en général celui qui est mis à contribution pour des données quantifiables sur l'économie allemande de l'immédiat avant-guerre. Il comprend deux parties : la *Berufsstatistik* divisée en dix sections et la *Betriebsstatistik*, elle-même comprenant deux parties, l'une consacrée au secteur agricole, l'autre au secteur « *Gewerbe* ». On dispose en outre du recensement décennal de la population du *Reich* qui ne comporte pas de classement socioprofessionnel et dont on ne peut comparer les données à celles du dénombrement des entreprises. Le dernier réalisé avant la guerre est celui du 1<sup>er</sup> décembre 1910.

On peut essayer, néanmoins, de réconcilier, pour l'industrie proprement dite, les données fournies par les deux statistiques socioprofessionnelles, celle de la *Berufsstatistik* et celle de la *Betriebsstatistik* (4). Dans leur grande

---

4 *Berufsstatistik*. Abteilung 1: die Reichsbevölkerung nach Haupt- und Nebenberuf, *Statistik des deutschen Reichs*, Band 202 (Berlin 1909) ; *Betriebsstatistik* (Gewerbe). Abteilung 2: Die in den Betrieben beschäftigten Personen. Das Hausgewerbe, *Statistik des deutschen Reichs*, Band 213/2 (Berlin 1910).

majorité, les travaux de nature quantitative sur l'industrialisation allemande se sont en général bornés à élaborer des modèles d'interprétation à partir des séries de l'emploi fournies directement (et à grand renfort de détails) par le Recensement et ne se sont pas risqués à recomposer le produit ou encore le capital industriel. On peut même avancer que les possibilités explicatives de ces recensements ont probablement été épuisées.

En outre, il n'existe que des dissensions minimes à la fois sur les effectifs et sur la répartition sectorielle de la population active. Pour 1907, la révision des statistiques de l'emploi d'Hoffmann réalisée par Hohls et Kaelble (1989) ne donne qu'une différence de 0,3 % avec ses données et le secteur secondaire n'accuse qu'un déficit de 70 000 personnes (représentées par la catégorie de blanchisseuses dont il a été fait mention) sur une population active de dix millions de personnes. On peut donc « considérer les chiffres de l'emploi de Hoffmann comme raisonnablement réalistes » (Fremdling, 1988, p. 347).

En ce qui concerne la production industrielle du *Reich*, ce n'est qu'en 1936 qu'une enquête officielle permet de l'approcher de façon quantitative et globale <sup>(5)</sup> et encore cette étude n'est-elle en fait fondée que sur des sondages, assez semblable en cela à l'enquête industrielle française de 1931 (Hoffmann, 1965, p. 389). Hoffmann s'en est servi non seulement pour l'entre-deux-guerres, mais aussi pour établir un système de pondérations pour 1913 sur la base de la productivité relative des différentes branches en 1936.

Le péché de sous-estimation attribués aux séries d'Hoffmann ne doit pas aller néanmoins sans quelques mises en garde. Comme on va le voir, le *Statistisches Reichsamt*, même s'il ne procéda à aucun recensement systématique de la production industrielle, suivait néanmoins de près le développement de certaines industries, celles qu'on associe le plus directement avec l'industrialisation. Ainsi dispose-t-on de relevés (*Erhebungen*) quasiment annuels à partir de 1890 sur l'extraction minière, la production métallurgique de base ainsi que sur des produits taxés comme le sucre, les alcools, la bière, le sel et les allumettes. Étant donné que l'extraction charbonnière et la production sidérurgique ont connu pendant les décennies 1890 et 1900 un essor foudroyant, il se peut qu'à suivre ces seules statistiques, on ait tendance à avoir une vue déformée de la croissance industrielle allemande. Ces activités ne représentaient en effet qu'un secteur relativement minoritaire de l'industrie allemande (respectivement 8,1 et 7,7 % de l'emploi industriel) dont les « gros bataillons » étaient constitués, comme ailleurs du reste – en France par exemple – par l'industrie textile, l'industrie agroalimentaire ou le bâtiment (respectivement 22,5, 11,7 et 14,75 % de la valeur ajoutée). De même les performances de la chimie organique et de la pharmacie allemandes ont fait l'admiration des contemporains et

---

5 *Die deutsche Industrie. Gesamtergebnisse der amtlichen Produktionsstatistik*, Berlin, Schriftenreihe des Reichsamts für Wehrwirtschaftliche Planung, Heft 1, 1939.



excité l'envie des concurrents : l'Allemagne disposait à la veille de 1914 d'un quasi-monopole dans les colorants artificiels et le chiffre d'affaires de la chimie était de 60 % plus élevé que celui de sa concurrente nord-américaine (Hau, 1994, p. 53). Seulement l'emploi total de la chimie ne représentait qu'à peine 2 % de la main-d'œuvre industrielle totale.

Il y a donc une distorsion potentielle entre la situation des industries sur lesquelles nous sommes relativement bien renseignés et l'ensemble du secteur. On peut approcher sous plusieurs angles, comme on le verra, l'industrie lourde, les matériaux de construction, les réseaux de distribution, mais il est difficile d'apprécier la capacité productive réelle de branches telles que la confection, le bois, le bâtiment, le papier qui reposent essentiellement sur la transformation de matières premières indigènes.

### Reconstruction des comptes de l'industrie avant 1914

Pour effectuer une évaluation de la production industrielle, on dispose *a priori*, pour la période précédant immédiatement la Première Guerre mondiale, d'une information statistique relativement riche : outre les publications des autorités du *Reich*, les *Bundesländer* et les autorités municipales n'ont pas été avares durant cette période d'enquêtes et de compilations à un moment, en outre, où les économistes commençaient à s'intéresser au calcul du revenu national (Zahn, 1911). La méthode la plus directe et la plus simple consiste à procéder à une évaluation par les revenus. C'est ce qu'on s'est proposé de faire en reconstruisant les comptes industriels de l'année de base plutôt que de « bricoler » les séries de Hoffmann. On a, en outre, choisi de changer l'année de base, de 1913 à 1911 pour que les chiffres allemands soient directement comparables avec ceux se rapportant aux industries des autres pays.

### L'évolution de l'emploi dans l'industrie

Dans la perspective d'une reconstruction des revenus du travail, il faut d'abord obtenir une répartition aussi exacte que possible de la population active industrielle. Or, on ne peut tabler, à l'instar de la France, sur une quasi-stabilité de la population active entre 1907 et 1911 voire 1913. Non seulement le *Reich* a connu depuis 1870 une forte croissance de sa population (les classes d'âge qui arrivent sur le marché de l'emploi après 1910 sont nées dans la dernière décennie du XIX<sup>e</sup> siècle), mais le changement structurel, les migrations intersectorielles de la population active, ont enregistré de forts mouvements qui ne se ralentirent pas jusqu'à la Guerre. Hoffmann paraît avoir fait pour 1913 une extrapolation *a minima* : l'emploi industriel, selon ses chiffres, n'aurait augmenté que de 10 %, soit une croissance de 1,65 % par an de 1907 à 1913, qui se justifierait par une surreprésentation des emplois à temps partiel dans le recensement de 1907. Et cette prudence a rejailli sur les commentateurs postérieurs. Born suppose ainsi que la population active a été quasiment stable entre 1911 et 1913 (Born, 1985, p. 46). Le taux de croissance de l'em-

Tableau 3 :  
Répartitions de l'emploi industriel à la veille de 1914  
(en milliers de personnes)

	<i>Gewerbe-zählung</i>	<i>Hoffmann</i>	<i>Alternative</i>
	1907	1913	1911
<i>Extraction minière</i>	861	835	905
<i>Métallurgie</i>	937	443	1064
<i>Industrie mécanique</i>	1120	1 887	1 393
<i>Industrie chimique</i>	172	290	197
<i>Industrie textile</i>	1 088	1 101	1 096
<i>Habillement</i>	1 304	1 544	1 276
<i>Cuir et peaux</i>	207	60	225
<i>Papier et applications</i>	231	282	265
<i>Imprimerie</i>	209	224	246
<i>Agroalimentaire</i>	1 240	1 427	1 323
<i>Industrie du bois</i>	771	924	839
<i>Matériaux de construction</i>	771	752	858
<i>Gaz, Eau, Electricité</i>	93	96	109
<i>Industries de luxe</i>	30	197	35
<i>Bâtiment</i>	1 564	1 630	1 788
<b>Total</b>	<b>10598</b>	<b>11692</b>	<b>11619</b>

ploi retenu par Hoffmann est légèrement supérieur à l'accroissement naturel de la population : 1,43 % par an (la population allemande est passée de 62,1 à 64,8 millions d'habitants entre 1907 à 1910).

Si on considère, à l'inverse, que les forces combinées de la démographie et du changement structurel ont dû produire une expansion de l'emploi industriel supérieure, il faut d'une manière ou d'une autre extrapoler les chiffres extraits de la documentation pour obtenir les effectifs correspondants à l'année terminale. On peut, par exemple, extrapoler de 1907 à 1911 (ou à 1913) les taux de croissance enregistrés de 1895 à 1907. On a présenté au tableau 3, la répartition obtenue pour 1911, en regard de celle d'Hoffmann et de la *Gewerbe-zählung*.

Les taux de croissance de l'emploi en Allemagne sont sans équivalent dans les pays voisins : de 1895 à 1907, la population active industrielle aurait ainsi augmenté de 4,56 % à 5,16 % par an selon qu'on utilise une extrapolation arithmétique ou géométrique. Dans la période 1907-1911/13, on serait ainsi

passé pour le secteur secondaire, de 10,6 à 12,5 en 1911 et 13,5 millions de personnes en 1913, si on retient une croissance arithmétique (ou bien à 13 et 14,3 millions respectivement, si on retient une croissance géométrique).

Hoffmann a donc retenu pour 1913 une estimation et une répartition de la population active industrielle proche de celles relevées en 1907. Son total de la main-d'œuvre se révèle supérieur de 10 % à celui enregistré en 1907, mais il a effectué aussi de nombreux ajustements de branche à branche comme on peut s'en rendre compte en comparant les colonnes 1 et 2. Néanmoins, l'auteur n'a peut-être pas tous les torts et certains des arguments avancés en faveur de l'accroissement de l'emploi industriel peuvent être recevables (cf. Hoffmann, 1965, p. 66). Les relevés officiels de la main-d'œuvre réalisés pour certaines branches jusqu'à la veille de la Guerre (ainsi dans l'extraction minière, la sidérurgie, l'industrie des explosifs ou des denrées taxées) nous invitent à la plus grande méfiance à l'égard d'extrapolations théoriques et confortent la vision d'un ralentissement de la croissance de l'emploi industriel entre 1907 et 1913 par rapport à 1895-1907. On a donc retenu une estimation relativement plus basse pour la population active industrielle, impliquant une croissance globale de 2,33 % par an de 1907 à 1911 (soit moitié moins que celle de 1895 à 1907).

#### *Les revenus salariaux unitaires*

L'étape suivante dans le calcul du produit industriel consiste à estimer la masse salariale. On doit utiliser, pour ce faire, des taux de salaires moyens annuels. L'information statistique dont on dispose pour effectuer ces calculs est heureusement relativement riche et a été amplement exploitée par de nombreux chercheurs dont Kuczynski, Bry et Desai. Hoffmann fournit des séries de salaires annuels moyens pour 14 branches industrielles qui s'appuient en partie sur les travaux antérieurs de ces auteurs (Hoffmann, 1965, p. 468-69). Selon Gömmel, qui a revu les procédures de calcul utilisées par Hoffmann, le revenu annuel moyen du travail pour la seule industrie manufacturière s'établirait à 1 013 marks par personne active, ce qui donnerait une masse salariale à hauteur de 12,7 milliards de marks, soit une différence de seulement 2,2 % par rapport au calcul de Hoffmann. Dans la présente étude, le taux de salaire moyen – qui représente la moyenne pondérée des salaires moyens de branche – s'établit quant à lui à 1 037 marks.

La procédure d'Hoffmann est excessivement complexe car l'auteur fait un détour par les relevés de 1936 pour établir ses pondérations par branche d'avant-guerre. Mais les résultats présentent également des inconsistances avec les taux de salaires calculés par Bry (1960) et Desai (1968) et même avec sa propre reconstruction du compte des revenus (Hoffmann & Müller, 1957). En outre, Hoffmann a construit une nomenclature calquée sur celle de l'après-guerre et a fait disparaître, chemin faisant, les employés de la polygraphie et des industries d'art et de luxe (*Künstlerisches Gewerbe*), qui représentaient ensemble 400 000 emplois (Tipton, 1999, p. 3).

Pour résoudre les divergences observées entre Desai et Hoffmann, on s'est tourné vers les sources officielles contemporaines, celles qui ont recensé les revenus salariaux retenus par les caisses d'assurance rendues obligatoires depuis les réformes de Bismarck : pour calculer les salaires moyens annuels par branche tels qu'ils apparaissent à la colonne 2 du tableau 4, on a exploité les «*Tarife*» (ou conventions collectives) en vigueur dans les deux tiers des professions industrielles<sup>6</sup>). Ainsi, le dénombrement adopté ici (colonne 3 du tableau 3) de la main-d'œuvre ne diffère que marginalement du résultat obtenu par Hoffmann, il n'en va pas de même pour la masse salariale et la valeur ajoutée qui en découle.

### *Masse salariale et valeur ajoutée par branche*

Une fois calculée la masse salariale, il faut parvenir à la valeur ajoutée et donc d'une façon ou d'une autre estimer les revenus des autres facteurs de production, c'est-à-dire essentiellement la contribution du capital. L'état de la documentation statistique ne permet pas de la connaître directement, imposant nécessairement d'avoir recours à une méthode indirecte. On a testé ailleurs les possibilités d'exploiter la statistique très complète de la force motrice par industrie, mais l'équipement en «*moteurs primaires*» ne représentait à l'époque qu'une fraction minoritaire des immobilisations de capital fixe et s'avère par conséquent un piètre guide pour calculer leur contribution au produit (Dormois, 1997).

Comme l'ont souligné Fremdling, Holtfrerich et Tipton, c'est par sa reconstruction des comptes de capital que l'édifice hoffmannien prête le plus le flanc à la critique (Fremdling, 1991, p. 348 ; Tipton, 1999, p. 8). Hoffmann a estimé le stock de capital dans le secteur «*Gewerbe*» sur la base d'une enquête fiscale réalisée dans le grand-duché de Bade sur les rendements du capital, qu'il a ensuite extrapolé à l'ensemble de l'Allemagne (Schremmer, 1987, p. 20). À partir de là, il a affecté à cette répartition du stock pour la période 1850-1913 un taux de profit constant et uniforme de 6,68 % par an (ensuite redistribué au *pro rata* de la main-d'œuvre multiplié par la productivité du travail enregistrée en 1936). Pour parvenir à ce taux, il s'est fondé sur une enquête prussienne de 1902 sur l'endettement agricole où il apparaît que le rendement moyen des immobilisations non-agricoles était de 6,58 % par an (Hoffmann, 1965, p. 502-503). La méthode grâce à laquelle Hoffmann a donc construit sa série de revenus du capital repose sur un échantillon extrêmement mince et semble par conséquent extrêmement aléatoire. Fremdling observe qu'en appliquant à l'industrie allemande les taux de profit relevés dans l'industrie britannique à la même époque, le différentiel en termes de productivité entre les deux indus-

---

6 *Die Tarifverträge im deutschen Reich am Ende des Jahres 1911*, Sonderheft zum Reichsarbeitsblatte, Nr. 6, Berlin, 1912.

tries disparaîtrait (Fremdling, 1991, p. 349). Il est donc probable qu'Hoffmann sous-estime la rémunération du capital d'au moins 5 % pour la période terminale (et la surestime par conséquent aussi pour le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle). En outre, la généralisation de tels taux à l'ensemble des composantes du secteur industriel produit des taux de capitalisation totalement arbitraires. Il a paru plus réaliste de s'appuyer sur une autre variable, les rapports capital/travail tels qu'ils sont fournis par le recensement industriel autrichien quasi-contemporain de 1910.

L'application des rapports capital/travail (ou travail/output) relevés en Autriche et calculés par Fellner (1916) à l'industrie allemande, se justifie du fait des ressemblances en termes de performances et de structure des exportations entre les deux pays. En particulier, la taille moyenne des établissements industriels était en Allemagne beaucoup plus proche de celle des établissements autrichiens que de celle relevée en Grande-Bretagne et en France. On peut admettre, en outre, qu'à un stade de développement semblable, les rapports capital/travail dans l'industrie devaient être relativement proches d'un pays à l'autre. Cette observation se vérifie pour les cas où on dispose d'informations statistiques concurrentes pour des pays différents. C'est le cas par exemple pour l'extraction minière ou le bâtiment dans lesquels les coûts du travail étaient majoritaires. On relève, en outre, une relative stabilité à court terme des taux de capitalisation et de la part de la rémunération du capital et du travail dans la valeur ajoutée (Kuznets, 1971, p. 186). D'ailleurs, si on applique le rapport global masse salariale/valeur ajoutée du recensement nord-américain de 1910 à la masse salariale calculée par Hoffmann, on obtient une valeur ajoutée très proche de son propre résultat. En bref, l'industrie allemande de 1913 entretenait probablement davantage de ressemblances, dans la structure de ses coûts, avec l'industrie autrichienne de 1909 (ou même avec celle des États-Unis qu'avec l'industrie allemande de 1936) (7).

Pour l'extraction minière, ni le *Census of Manufactures* nord-américain, ni d'ailleurs Hoffmann, ne fournissent de données sur la répartition de la valeur ajoutée puisque cette activité était classée en dehors de la production manufacturière proprement dite. Mais on dispose de statistiques annuelles émanant du Bureau Impérial de Statistique. Pour 1912, les relevés de l'administration ont enregistré une valeur de la production brute de 3 375 millions de marks pour 837 000 ouvriers et une masse salariale de 1 263 millions (soit un rapport de 37 %) (8). C'est le chiffre d'emploi retenu par Hoffmann. Mais il y a de fortes chances que ce chiffre soit sous-évalué : les relevés effectués par l'équipe de

---

7 Hoffmann a supposé pour le calcul des pondérations des branches que la productivité du travail enregistrée en 1936 pouvait être appliquée à la période antérieure à 1913 (HOFFMANN, 1965, p. 390).

8 En 1936, ce rapport s'établissait à 43 % (1 679 millions de marks pour 395 000 salariés).

Tableau 4 :  
Élaboration de la valeur ajoutée dans l'industrie par branches en 1911

	<i>Main- d'œuvre</i>	<i>Revenus du travail</i>	<i>Masse salariale</i>	<i>Rapport MS/VA</i>	<i>Valeur Ajoutée</i>
	(milliers)	(marks)	(M. de M)	%	(M. de M)
Extraction minière	905	1 395	1 263	48,2	2 620
Métallurgie	1064	1 264	1 345	47,8	2 814
Industrie mécanique	1 393	1 353	1 885	41,0	4 597
Industrie chimique	197	1 203	237	36,0	658
Textile	1 096	842	923	59,6	1 548
Habillement	1 276	887	1 132	46,9	2 413
Cuir	225	1 120	252	57,3	440
Papier	265	928	246	50,8	484
Imprimerie	246	996	245	47,9	512
Alimentation	1 323	1 078	1 426	47,9	2 977
Bois	839	772	648	59,5	1 089
Mat. de construction	858	959	823	63,1	1 304
Gaz, eau, électricité	109	987	108	40,4	266
Industries de luxe	35	1 451	51	44,4	114
Bâtiment	1 788	917	1 640	57,7	2 842
<b>Total</b>	<b>11619</b>	<b>1037</b>	<b>12221</b>	<b>51,8</b>	<b>24679</b>

Sources : tableaux précédents et Fellner (1916).

Fischer estimait, à cette date, la main-d'œuvre à 905 000 personnes : la valeur de la production devrait s'en trouver augmentée en proportion.

Si la production de lignite fut sensiblement supérieure en 1936 à ce qu'elle avait été en 1913, ce n'était pas le cas pour la production de houille dont la stabilité entre ces deux dates laisse supposer des changements minimes dans la structure des coûts d'exploitation. Sur la base de la production, on peut estimer que si la part de la masse salariale dans la valeur ajoutée était, en 1936, de 43 % ; en 1912, elle s'établissait à 48,2 % : c'est le rapport qui a été appliqué pour le calcul de la valeur ajoutée pour 1911.

À l'issue de cette reconstruction des comptes industriels, on peut estimer que la valeur ajoutée de l'industrie allemande, y compris les mines, devait se situer dans la fourchette des 24-25 milliards de marks à la veille de la guerre. Pour l'industrie manufacturière seule, le total (22 058 millions) accuse une augmentation de 12 % par rapport à l'estimation d'Hoffmann.

### Les recoupements par la méthode de l'inventaire

En dépit de l'absence d'un recensement systématique de la production et de l'activité industrielle dans l'immédiat avant-guerre, il est possible néanmoins de procéder, à partir de sources d'information disparates, à des recoupements qui pourraient venir conforter (ou infirmer) la reconstruction statistique qui précède. Cette opération consiste à passer en revue les principaux secteurs de l'industrie allemande en réunissant les statistiques les plus révélatrices.

L'industrie lourde (*Montanindustrie*) qui rassemble l'extraction minière et la métallurgie de base a attiré le plus l'attention des chercheurs et à juste titre. L'ultime boom d'avant-guerre de 24-28 mois entre 1910 et 1912 a vu en effet les investissements dans de nouvelles installations augmenter de 52,1 millions de marks alors que ceux des entreprises existantes (AG et GmbH) <sup>(9)</sup> augmentaient les leurs de 390,3 millions (Hentschel, 1978, p. 253). Du point de vue technique, ce boom est marqué par la diffusion du four électrique pour la fabrication de l'acier (*Elektrostahl*) et correspond au nouveau souffle de l'industrie lorraine et luxembourgeoise. Les exportations d'ailleurs ont répercuté cette croissance de l'offre : celles d'acier et de produits ferreux firent un bond de 16 % en 1910 et de 11 % en 1911 ; dans le même intervalle, celles de machines augmentèrent de 21 et 18 % au cours de ces deux années.

Tableau 5 :  
Relevés de la production de l'industrie lourde (1907 et 1911)

	1907	1911	Différentiel
	millions de tonnes		%
Houille	143,2	160,7	+ 12,2
Lignite	62,5	73,8	+ 18,1
Coke	21,9	25,4	+ 16,0
Fonte	11,4	13,8	+ 21,1
Fers bruts	39,9	20,4	- 49,9
Semi-finis en fer	0,62	0,348	- 43,8
Aciers bruts	12,1	15,0	+ 24,5
Lingots	0,671	0,741	+ 10,4
Semi-finis	1,981	2,613	+ 31,9
Produits finis	8,775	10,828	+ 23,4

Source : Comité des Forges (1914), p. 15-30.

9 Respectivement sociétés par actions (*Aktiengesellschaften*) et sociétés à responsabilité limitée (*Gesellschaften mit beschränkter Haftung*).

On peut d'ailleurs observer au tableau précédent, que les taux de croissance (en valeur) correspondent assez bien à ceux de la production en volume. Les statistiques relevées ici rassemblent en effet les principales productions qui ont donné lieu à des comparaisons internationales ; elles ne sont pas complètes comme on peut le voir en les confrontant avec des séries plus exhaustives ; du moins donnent-elles une idée du dynamisme global de ces industries.

### *L'industrie des combustibles*

Cette industrie se subdivise en deux branches distinctes : l'extraction minière proprement dite et la fabrication de combustibles industriels. Les productions de la première sont assez bien suivies par les pouvoirs publics et les organisations professionnelles. Néanmoins certaines incohérences sont repérables çà et là. On peut lire au tableau suivant les principales productions ainsi qu'elles ressortent des ultimes relevés officiels effectués avant le déclenchement de la Première Guerre.

Tableau 6 :  
Production de l'extraction minière et ses annexes en 1912

	<i>Nombre d'entreprises</i>	<i>Main- d'œuvre</i>	<i>Masse salariale</i>	<i>production</i>	
	unités	milliers	M. de M	en volume M de t	en valeur M. de M
Houille	349	611,0	959,5	175,377	1 844,6
Coke	178	29,2	45,4	31,249	649,8
Briqueterie	77	3,0	3,8	6,404	83,8
Lignite	478	55,4	73,8	81,030	176,2
Distillation	30	1,1	1,4	1,959	13,4
Briqueterie (lignite)	257	19,0	22,5	20,205	160,9
Minerais de fer	322	40,9	59,4	27,200	110,1
Plomb, argent, zinc	72	22,3	23,3	0,745	72,0
Minerais de cuivre	11	13,2	16,8	0,913	32,9
Soufre	5	0,9	1,1	0,263	2,0
Wo, Sn, Co, Ni	11	0,75	0,8	0,058	1,7
Ppétrole	31	1,6	2,0	0,145	10,2
Asphalt	14	0,2	na	0,096	0,8
Graphite	24	0,3	na	0,013	0,3
Salines	71	4,1	5,1	0,682	17,9
Mines de sel	111	33,8	48,4	12,457	198,9
<b>Total</b>	<b>2 041</b>	<b>836,8</b>	<b>1 263,3</b>		<b>3 375,5</b>

Source : cf. texte.



Si on s'arrête sur la population active, on s'aperçoit que celle-ci semble sous-évaluée par rapport aux relevés obtenus par l'équipe de Fischer dans les statistiques professionnelles (manquent 90 000 personnes); de la même façon, la production brute le serait de 118 millions de marks. Pour l'ensemble du secteur, il faudrait en 1912 tabler sur une production brute de l'ordre de 3,5 milliards de marks (3 494 millions exactement), ce qui, si on retient un rapport valeur ajoutée/valeur de la production brute de 75 %<sup>(10)</sup>, produirait une valeur ajoutée brute de l'ordre de 2 620 millions de marks, chiffre qui a été retenu pour le calcul de la valeur ajoutée brute totale.

### *Les productions de la métallurgie*

Les relevés officiels de l'emploi et des ventes des deux branches qui forment le secteur de la métallurgie et de la construction mécanique n'offrent qu'une vision partielle d'un secteur qui, avec la transformation des métaux et la construction électrique sous toutes ses formes, employaient en Allemagne plus de deux millions et demi de personnes à la veille de 1914.

Tableau 7 :  
Relevés de production de la métallurgie pour 1911

	<i>Nombre d'entreprises</i>	<i>Main- d'œuvre</i>	<i>Production</i>		<i>Inputs</i>	<i>Valeur ajoutée</i>
Production :	unités	milliers	M de t	M. de M	M. de M	M. de M
Hauts-fourneaux	93		15,221	922,9	775,9	147,0
Fonderies ( <i>Gießereien</i> )	1 547		3,429	698,9	254,2	444,7
Fer puddlé ( <i>Schweißbeisen</i> )	32		0,303	25,8	17,3	8,5
Acier ( <i>Flußstahl</i> )	104		19,295	1 502,8	1 128,8	374,0
Laminoirs ( <i>Walzwerke</i> )	172		18,641	2 207,9	1 638,7	569,2
Zinc	31	13,11	0,302	140,6	95,4	45,2
Etain	12	0,67	0,046	46,2	43,8	2,4
Nickel, bismuth, wolfram	14	0,81	0,009	20,8		
Autres non-ferreux	44	9,07		367,3		
<b>Total</b>	<b>2 049</b>			<b>5 933,2</b>	<b>3 954,1</b>	<b>1 591,0</b>

10 Les rapports observés dans les *Censuses* britanniques de 1907 et 1912 sont de 80 et 84 % mais ce sont des rapports du « produit net » qui n'incorporent pas toutes les consommations intermédiaires qu'on doit soustraire pour obtenir la « valeur ajoutée brute ».

En ce qui concerne la sidérurgie et la métallurgie des métaux non-ferreux rassemblés dans cette branche, on peut estimer que l'*Amtsstatistik* a dû saisir entre la moitié et les deux tiers de la production totale. En effet, le nombre d'entreprises recensées (2049) ne représente qu'un petit échantillon de l'ensemble des entreprises (dont le total avoisine les 120000). Le rapport de la valeur ajoutée à la valeur de la production brute était de 26,8 % en dépit de sa couverture incomplète (au Royaume-Uni en 1907, ce rapport était de 23,6 %). Ainsi, bien que partiels, les relevés pour 1911 donnent une idée assez juste de la structure des coûts dans l'industrie métallurgique allemande, elle-même relativement proche de celle de l'industrie britannique.

### *La construction mécanique*

La transformation des métaux et la construction mécanique n'ont pas fait l'objet de relevés systématiques de la part des pouvoirs publics et étant donnée leur fragmentation en de nombreuses professions et unités de production (95000 entreprises), il est particulièrement difficile de se faire une idée de la production totale de ce secteur.

Selon nos calculs, cette branche aurait employé environ 1,4 million de personnes en 1911. Or, la seule industrie qui fit l'objet de statistiques détaillées fut l'industrie automobile qui enregistra entre 1907 et 1911 une progression de 32,8 %. Celle-ci était néanmoins loin d'être représentative du secteur – elle n'employait que 4 % de l'ensemble de la main-d'œuvre. Elle se caractérisait, de surcroît, par un degré de capitalisation plus élevé que l'ensemble du secteur puisque, dans la rémunération des facteurs, le capital entraînait pour une plus grande part (68 % contre 55 %). En 1912 le *Reich* comptait 145 entreprises dans ce secteur dont 124 constructeurs automobiles et une vingtaine de sous-traitants.

Tableau 8 :  
Relevés de la production dans la construction automobile

	<i>Entre-prises</i>	<i>Emploi</i>	<i>Masse salariale</i>	<i>Pro-ductions</i>	<i>Valeur ajoutée</i>	<i>Rapports</i>		<i>Productivité</i>
	unités	milliers	millions de marks			(%)		marks
<i>Véhicules</i>	145	44,9	68,0	361,6	198,3	54,8	18,8	4416
<i>Automobiles</i>	124	35,9	56,6	2216	116,8	52,7	25,6	3254
<i>Sous-traitants</i>	21	9,0	11,4	140,0	81,5	58,2	8,1	9053

Il est donc impossible en l'état de recouper l'évaluation de la valeur ajoutée avec une estimation tant soit peu complète de l'industrie de transformation des métaux et de la mécanique qui constituèrent pourtant un secteur moteur de la croissance économique allemande de l'époque wilhelminienne.

*Industrie chimique*

Il n'est pas nécessaire de rappeler les prodiges réalisés par les entreprises allemandes dans le domaine de la chimie et de la pharmacie entre 1870 et 1914. À cette dernière date, le chiffre d'affaires de cette branche aurait dépassé de 60 % celui de son homologue nord-américain (Hau, 1991, p. 53).

Néanmoins, il faut garder à l'esprit que ce secteur, en dépit de son dynamisme, demeure une industrie de petite taille : environ 10 000 entreprises employant 197 000 salariés. Pour l'immédiat avant-guerre, nous ne disposons de données que sur un échantillon très restreint, couvrant 711 entreprises et 13 000 ouvriers de l'industrie chimique soit 7,5 % de l'emploi total.

Tableau 9 :  
Relevés de la production des principaux produits chimiques en 1911

	<i>Entre- prises</i>	<i>Em- ploi</i>	<i>Masse sala- riale</i>	<i>Chiffre d'affaires</i>	<i>Inputs</i>	<i>Valeur ajoutée</i>	<i>Rap- ports</i>
Production :	nombre	milliers	(en millions de marks)				(%)
<i>Acide sulfurique</i>	109	6,7	10,0	128,9	88,6	40,3	31,2
<i>Distillation de houille</i>	106	2,8	4,4	53,1	35,5	17,6	33,1
<i>Paraffine etc.</i>	13	0,75	0,85	8,4	4,2	4,2	50,0
<i>Raffinage du pétrole</i>	47	2,1	3,0	70,8	nd		
<i>Acide carbonique</i>	74	0,7	1,0	5,6	0,7	4,9	87,5
<i>Amidon</i>	51	nd	nd	23,4	9,8	13,6	58,1
<i>Fécule</i>	311	nd	nd	67,1	47,5	19,6	29,2

Ces relevés nous renseignent néanmoins sur la structure de ses coûts. Ainsi le rapport de la valeur ajoutée à la production brute devait être de l'ordre de 30 % (assez semblable à celui observé dans l'industrie chimique britannique en 1912 : 29,6 %) ; le rapport de la masse salariale à la valeur ajoutée, qui s'établit à 36,4 % pour l'échantillon, se trouve vérifié dans le cas de l'ensemble de la branche (36 %). Il est donc assez probable que, de ce point de vue, l'échantillon soit assez représentatif de la branche et que le calcul de sa valeur ajoutée par l'approche des revenus soit réaliste. L'intuition, selon laquelle l'industrie chimique concentrait des niveaux élevés de productivité, se trouve également confirmée par l'observation des taux relevés ici : entre 3 000 et 6 000 marks par employé et par an.

L'inventaire des données sur la production industrielle ne permet pas, vu ses lacunes, de se faire une idée de son ampleur à la veille de 1914. Néanmoins celles des industries qui ont été recensées présentent des structures de coûts remarquablement proches de celles qu'on peut reconstruire de façon indirecte.

### Calcul d'un indice de la production industrielle 1871-1913

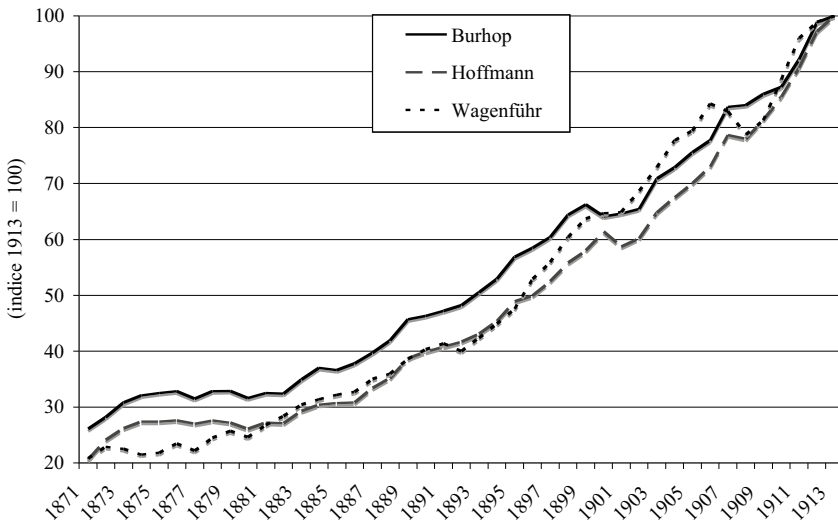
La méthode la plus simple et la plus directe pour « remonter » la valeur de la production industrielle en amont de la date terminale consiste à établir un indice de la production industrielle.

#### *Divergences et incompatibilités*

On dispose actuellement de trois indices globaux de la production industrielle allemande pour la période 1871-1913, celui de Wagenführ (1936) et celui d'Hoffmann (1965) – que le *Statistisches Bundesamt* (SBA) a reproduit dans sa rétrospective de 1958 – et le tout récent de Burhop (2006).

Comme on peut l'observer au graphique suivant, il existe deux zones de divergences entre ces deux séries : la *Gründerperiode*, où la dépression est beaucoup plus précoce et marquée chez Hoffmann, et la reprise entre 1895-1907. Selon toute probabilité, Hoffmann a sous-estimé le point de départ (en 1871) et surestimé la stagnation de l'industrie allemande entre 1873 (indice 26,2) et 1882 (indice 27,1). Wagenführ a, quant à lui, visiblement soit exagéré l'incidence de la crise de 1906-8 (c'est l'avis de Hentschel, 1978, p. 209-10), soit ce qui est plus compliqué, accru la pente de la croissance entre 1895 et 1905.

Figure 1 :  
Taux de croissance industrielle concurrents entre 1871-1913  
(base 100 en 1913)



Source : Burhop (2006) ; Hoffmann (1965) ; Wagenführ (1933).

Il existe également de nombreux problèmes concernant la composition et le calcul des indices constitutifs de l'indice global. Bien que la procédure utilisée par Hoffmann soit loin d'être transparente, il apparaît qu'il s'est fourvoyé en pensant pouvoir appliquer à la période antérieure à 1914 des pondérations extraites du recensement (partiel) de 1936. L'utilisation d'un taux de rémunération du capital constant pour toute la période (cf. *supra*) introduit aussi des distorsions dans un indice basé sur la valeur ajoutée. Enfin, Hoffmann a laissé de côté certains recensements (ceux de 1882 et 1907) et a eu recours à des interpolations (de 1875 à 1895 et de 1895 à 1913) qui ajoutent une incertitude supplémentaire à ses calculs. Il en résulte, comme l'a relevé Tipton, un certain nombre d'incohérences, internes et externes : le poids de certaines branches est surestimé (métallurgie, mécanique, bois, habillement, bâtiment et matériaux de construction) alors que d'autres sont visiblement sous-estimées jusqu'à hauteur de 100 % (chimie, cuir, alimentation, et distributions urbaines).

#### *Le rééquilibrage des indices de branches*

Tout en utilisant visiblement les indices composites rassemblés par Wagenführ, Hoffmann a apparemment recalculé certains indices de branche les moins suspects et s'est appuyé, pour les autres sur des extrapolations plus fragiles. Passons rapidement en revue la composition d'un nouvel indice sur la base des informations disponibles.

En ce qui concerne l'extraction minière, il semble somme toute imprudent de s'écarter du calcul de Wagenführ dont l'indice composite ne contient pas moins de quinze produits. Les productions de cette branche étaient, comme on l'a vu, surveillées d'assez près par les pouvoirs publics. Il est difficile par conséquent d'expliquer la différence de 5 points qu'on relève pour 1875 entre celui-ci (23,2) et celui de Hoffmann (18,7).

Pour la métallurgie, on dispose de deux indices pour la production de métaux ferreux (fer et acier) et de huit indices pour la production de métaux non-ferreux. On peut tirer les pondérations respectives de ces trois catégories de la structure des exportations. Pour 1913, on obtient ainsi : semi-finis en fer 65,4 %, acier 24,1 % et métaux non-ferreux 10,5 %.

Pour la transformation des métaux (y compris la construction mécanique), on dispose d'un indice pour la construction navale, pour la construction mécanique et pour les produits métalliques ; les pondérations respectives sont de 15, 25 et 60 %. Pour la chimie, on s'est basé sur la production d'acide sulfurique qui peut légitimement être considérée comme représentative de la production aussi bien des produits issus de la chimie minérale que de ceux de la chimie organique (elle est un élément essentiel dans la fabrication des engrais et explosifs).

Les indices de l'industrie textile et de l'habillement n'ont pas été modifiés : le premier est fondé sur la consommation apparente de fibres et le second sur l'indice de la production de tissus (*Gewebe*). Pour le cuir dont l'indice ne com-

mence qu'en 1882, on a supposé un modèle de croissance géométrique avant cette date. Pour l'alimentation, on s'est fié à l'indice de Wagenführ qu'Hoffmann a visiblement utilisé en modifiant les pondérations.

Tableau 10:  
Indice de la production industrielle allemande, 1875-1913

1913 = 100	1875	1882	1895	1907	1911
Extraction minière	23,2	33,1	45,1	78,3	84,6
Métallurgie	19,2	26,7	44,1	79,2	91,5
Industrie mécanique	18,1	22,6	47,7	70,6	81,6
Industrie chimique	13,6	20,5	49,2	63,2	73,0
Textile	38,8	47,4	86,0	87,8	101,5
Habillement	30,9	47,8	86,5	94,1	108,7
Cuir	31,8	43,0	80,0	88,2	101,9
Papier	19,7	27,2	49,0	82,3	95,1
Imprimerie	20,1	27,7	54,3	86,3	99,8
Alimentation	33,0	39,7	65,6	82,2	95,0
Bois	49,2	59,3	72,8	85,9	99,3
Mat. de construction	26,5	34,2	68,3	98,5	113,8
Gaz, eau, électricité	14,3	15,7	27,5	73,1	84,4
Industries de luxe	28,5	29,5	52,8	83,8	96,8
Bâtiment	19,3	23,9	54,8	86,4	99,9
<b>Industrie manufacturière</b>	<b>26,2</b>	<b>33,7</b>	<b>61,6</b>	<b>83,1</b>	<b>96,0</b>

Pour les indices des industries du papier, du bois, et des matériaux de construction, on ne dispose pas d'indicateurs originaux de flux (production ou consommation d'inputs en volume). De plus, par une omission non expliquée, Hoffmann a visiblement exclu de son calcul de la valeur ajoutée les employés des imprimeries et des industries de luxe (appelées ici « industries artistiques »).

Le tableau ci-dessus présente les séries d'indices de branches et globaux auxquels nous sommes parvenus. L'indice de départ, pour l'ensemble du secteur fait partir la croissance allemande de plus bas que celui de Hoffmann (27,4) mais de plus haut que celui de Wagenführ (21,8). Le taux de croissance sur la période 1875-1913 est donc relativement proche de celui d'Hoffmann, mais la « pente » passe sous la barre des 4% : elle s'établit à 3,7% par an, chiffre qu'on retrouve pour les sous-périodes 1875-82 et 1907-13 et qui correspond à la périodisation « classique » du « *Gründeraufschwung* » et de la forte reprise

des affaires dans l'immédiat avant-guerre. Les indices de branches sont en général plus « conservateurs » que ceux d'Hoffmann, surtout pour les industries nouvelles (métallurgie, mécanique, chimie, Gaz, eau, électricité). Mais, dans l'ensemble, ils présentent une plus grande homogénéité que leurs rivaux.

### Niveau et évolution de la production industrielle de 1875 à 1913

Il est relativement malaisé de chiffrer précisément le cours de la productivité pendant la période choisie à partir des calculs de Hoffmann. C'est encore plus vrai pour les performances par branches : l'image de la diffusion du progrès technique demeure donc assez impressionniste. Hoffmann se borne à asséner ses conclusions sans fournir les chiffres et en rendant impossible une éventuelle révision des calculs. En gros, selon l'auteur, la loi de Verdoorn s'est trouvée vérifiée : la productivité a eu tendance à bondir dans les phases d'expansion de la production.

Hoffmann a, de plus, brouillé les pistes en modifiant les catégories de la nomenclature socioprofessionnelle, en appliquant à des séquences temporelles relativement longues les pondérations par branche calculées souvent de façon arbitraire et en extrapolant les séries sur une base annuelle. Les élaborations de la productivité du travail qui ont pu en être tirées ont débouché sur des résultats qui sous-estiment les performances de l'industrie allemande pour la période terminale et qui produisent une évolution de celles-ci à contretemps des tendances relevées soit dans la presse spécialisée de l'époque <sup>(1)</sup>, soit dans les travaux des historiens (Sombart, Stolper ou Waldershausen). Elles débouchent souvent sur des incongruités (productivité déclinante sur longue période dans certaines industries par exemple).

#### *La productivité du travail en période terminale*

La nouvelle estimation de la valeur ajoutée par branche effectuée précédemment apparaît à la première colonne du tableau 11. Globalement, la différence entre la présente estimation et les précédentes est de l'ordre de 12 à 15 %. Les variations qu'on relève d'une colonne à l'autre peuvent s'expliquer par le fait que la nôtre s'appuie systématiquement sur la classification du recensement industriel. Si on accepte les écarts minimes par rapport aux deux séries de Hoffmann et Tipton, et qui sont relativement proches (la seconde repose sur les chiffres de la première), l'essentiel du différentiel dans l'estimation totale vient de l'industrie lourde (7,4 milliards contre respectivement 4,3 et 3,2). Il est possible bien sûr que le premier chiffre soit excessivement gonflé. Mais il s'agit d'un secteur en forte expansion entre 1907 et 1911 (cf. tableau 5) ainsi que l'atteste le niveau de ses exportations : 2 143 millions de marks en 1911,

---

11 *Handel und Gewerbe* ou la *Volkswirtschaftliche Chronik*, des périodiques exploités systématiquement par HENTSCHEL (1978).

soit 30 % de la valeur de la production, ce qui correspond en gros à la proportion traditionnellement admise.

En ce qui concerne les niveaux de productivité par branches, les différences semblent moins flagrantes, même si le niveau global reflète dans ses grandes lignes l'appréciation de la valeur ajoutée (+17 %). Par rapport à cette moyenne, la *Montanindustrie* (extraction minière, métallurgie et mécanique) affiche des performances de 50 % supérieures à la moyenne (de même que les industries du luxe). Si le complexe textile-habillement-cuir se situe vis-à-vis de celle-ci à peu près dans la même situation que précédemment, les positions respectives de l'agroalimentaire et de l'industrie du bois se sont inversées. Les niveaux de productivité dans l'industrie des matériaux de construction et le bâtiment se situent, quant à eux, à 70-75 % de la productivité moyenne, ce qui est plus vraisemblable qu'un rapport inverse étant donné le caractère conjoncturel et saisonnier de ces activités. Les estimations obtenues ont servi de base d'abord à l'établissement de séries rétrospectives jusqu'en 1875 puis à la comparaison avec l'industrie britannique.

Tableau 11 :  
Estimations de la valeur ajoutée et de la productivité 1911-13

	Valeur ajoutée brute (millions de marks)			Productivité du travail (marks)		
	<i>Dormois</i>	<i>Hoffmann</i>	<i>Tipton</i>	<i>Dormois</i>	<i>Hoffmann</i>	<i>Tipton</i>
Extraction minière	2 621	nd	nd	2 896	2 205	nd
Métallurgie	2 814	995	1 057	2 644	2 386	2 386
Industrie mécanique	4 597	3 354	4 217	3 300	2 234	2 235
Industrie chimique	658	1 083	606	3 342	2 088	2 124
Textile	1 548	1 610	1 253	1 413	1 138	1 239
Habillement	2 413	2 249	2 291	1 891	1 483	1 484
Cuir	440	221	119	1 955	1 978	1 978
Papier	484	458	361	1 827	1 279	1 280
Imprimerie	512	nd	527	2 079	2 354	2 354
Alimentation	2 977	3 427	1 899	2 250	1 331	1 331
Bois	1 089	1 211	1 770	1 297	1 916	1 916
Mat. de construction	1 304	1 186	1 378	1 520	1 832	1 831
Gaz, eau, électricité	266	417	208	2 443	2 171	2 167
Industries de luxe	114	nd	400	3 269	2 029	2 450
Bâtiment	2 842	2 556	3 717	1 589	2 280	2 280
Industrie manufacturière	22 058	18 767	19 803	2 153	1 824	1 834



*L'évolution de la productivité pour les années-repères*

En divisant l'indice de la production industrielle par celui de l'emploi (calculé à partir des données des recensements), on obtient l'indice de la productivité qui permet de mesurer les rythmes des gains au cours de la période ; ceux-ci progressèrent dans l'ensemble au rythme de 1,5 % par an. Mais ils semblent être allés en déclinant : relativement élevés pendant la *Gründerperiode* (2,6 % par an), ils se ralentirent fortement de 1895 à 1911 (0,6 %), ce qui correspond par ailleurs, selon Feinstein & Matthews, à l'expérience britannique à la même époque.

On ne peut espérer obtenir, dans l'état de fragilité des données, des indices d'une solidité indiscutable et le présent tableau n'est sans doute pas exempt de faiblesses, mais du moins présente-t-il un minimum d'incohérences dans le scénario du cours de la productivité du secteur secondaire allemand une description qui est plus fidèle aux témoignages des acteurs et les témoins de l'époque (Hentschel, 1978).

Pour obtenir des indicateurs en valeur directement comparables avec ceux des autres pays, les indices obtenus précédemment ont été convertis sur la base de l'estimation de 1913 (tableau 12). D'une manière générale, les indices des

Tableau 12 :  
Indices et niveaux de la productivité industrielle 1875-1907

	1875		1882		1895		1907	
1913 = 100	indice	valeur	indice	valeur	indice	valeur	indice	valeur
<i>Extraction minière</i>	257,2	1 657	82,3	2 383	89,9	2 604	97,3	2 818
<i>Métallurgie</i>	53,2	1 407	67,6	1 787	80,2	2 120	98,2	2 596
<i>Travail des métaux</i>	56,7	1 871	67,2	2 218	83,0	3 082	93,4	2 739
<i>Industrie chimique</i>	59,6	1 992	68,2	2 279	78,7	3 395	101,6	2 630
<i>Textile</i>	45,2	639	56,2	794	73,5	1 321	87,1	1 231
<i>Habillement</i>	34,4	651	50,1	947	72,9	1 379	84,6	1 600
<i>Cuir</i>	43,5	850	56,3	1 101	85,9	1 679	90,3	1 765
<i>Papier</i>	66,1	1 208	75,3	1 376	85,9	1 569	95,9	1 752
<i>Imprimerie</i>	89,2	1 854	97,7	2 031	101,9	2 175	104,6	2 119
<i>Alimentation</i>	66,5	1 496	74,2	1 670	89,5	2 014	92,3	2 077
<i>Bois</i>	89,5	1 161	94,1	1 383	106,6	1 333	102,8	1 220
<i>Mat. de construction</i>	75,3	1 145	74,0	1 125	92,2	1 401	96,3	1 464
<i>Gaz, Eau, Electricité</i>	43,3	1 058	47,5	1 160	61,4	1 500	101,5	2 480
<i>Industries du luxe</i>	76,8	2 511	69,3	2 265	95,9	3 135	100,2	3 276
<i>Bâtiment</i>	73,8	1 173	80,1	1 273	93,7	1 489	98,9	1 572
<i>Ind. manufacturière*</i>	57,8	1 244	70,4	1 516	93,2	2 007	94,8	2 041

\* à l'exclusion des mines et du bâtiment.

différentes branches suivent une pente ascendante – une issue qui n'était absolument pas garantie vu la méthode utilisée. On ne relève que deux anomalies : l'imprimerie et l'industrie du bois. Selon nos calculs, ces deux industries auraient atteint dès 1895 leur niveau de productivité de 1913. Ainsi, les progrès de la productivité semblent avoir été plus rapides dans la première période, de 1875 à 1895, que dans la seconde (1895 à 1913) ; ils furent notables durant la période de la « grande dépression » entre 1882 et 1895 dans la plupart des industries.

Il peut paraître surprenant que la plus forte progression de la productivité soit enregistrée dans le complexe textile-habillement-cuir, mais c'est aussi le secteur qui subit durant cette période les restructurations les plus profondes : disparition de l'industrie à domicile, concentration de la main-d'œuvre et mécanisation des entreprises (dont le nombre dans le textile fut divisé par trois entre 1875 et 1907).

Il est possible que les inconsistances dans le classement de la main-d'œuvre d'un recensement à l'autre introduisent une certaine incertitude dans le calcul des indices de productivité. Néanmoins, l'image qui nous est présentée de ces progrès ne paraît pas irréaliste même si on aurait pu s'attendre à des avancées spectaculaires dans les secteurs phares de l'industrie allemande (comme la chimie ou la mécanique). On peut penser que la constitution des nouvelles entreprises dans ces secteurs a entraîné un afflux de main-d'œuvre dont la formation a contribué à ralentir les gains de productivité moyens, d'abord fouettés par les avancées techniques.

### *Une comparaison anglo-allemande*

Quelles conséquences a, sur les performances comparatives, la réévaluation de la valeur ajoutée de l'industrie allemande ? Selon les dernières observations, l'industrie allemande a dépassé, à la veille de 1914, en termes de productivité globale, celle du Royaume-Uni. Ce résultat offre une solution de compromis en ce qu'il s'inscrit à mi-chemin entre la vision impliquée par les séries hoffmanniennes d'un retard de l'ordre de 15 % et celle nouvellement proposée par Broadberry d'une avance de l'ordre de 17 % à la même date. Ainsi, la supériorité des « industries pilotes » dans l'industrie allemande mais ses performances moyennes lui faisaient faire jeu égal avec l'industrie britannique (107,7 contre 107,5). De ce point de vue, on peut comprendre en quoi les progrès fulgurants de l'industrie allemande ont pu surprendre voire terrifier les industriels et les nationalistes britanniques de l'époque (Williams, 1897) : les fleurons de l'industrie allemande (extraction minière, métallurgie, mécanique) menaçaient avec des résultats supérieurs, leurs débouchés traditionnels.

Mais, à l'inverse, certaines branches de l'industrie allemande se trouvaient dans une situation d'infériorité ou de retard vis-à-vis de leurs devancières britanniques. Si le textile, le cuir, le papier et l'imprimerie ainsi que les matériaux de construction n'affichent des performances que marginalement inférieures,

ce n'est le cas ni des industries agro-alimentaires, ni de celles du bois, ni des *public utilities*. À productivité sectorielle égale, ces industries se trouvaient défavorisées, étant donnée l'infériorité persistante de « l'économie de transactions » allemande (c'est-à-dire les services aux entreprises), par rapport à leurs rivales britanniques (Broadberry, 1999, p. 15).

Tableau 13 :  
Comparaison anglo-allemande de la productivité dans l'industrie en 1911-2012

	<i>Allemagne</i> 1911		<i>Royaume-Uni</i> 1912	<i>Index</i>
	en marks	en £	en £	R-U = 100
Extraction minière	2896	144,8	105	138
Métallurgie	2644	132,2	111	119
Industrie mécanique	3300	165,0	122	135
Industrie chimique	3342	167,1	174	96
Textile	1413	70,7	81	87
Habillement	1891	94,6	75	126
Cuir	1955	97,8	118	83
Papier	1827	91,4	111	82
Imprimerie	2079	104,0	111	94
Alimentation	2250	112,5	193	58
Bois	1 297	64,9	98	66
Matériaux de construction	1520	76,0	84	90
Gaz, eau, électricité	2 443	122,2	253	48
Industries du luxe	3 269	163,5	123	133
Bâtiment	1589	79,5	84	95
<b>Industrie manufacturière</b>	<b>2153</b>	<b>107,7</b>	<b>107,5</b>	<b>100,1</b>

Cette comparaison est faite à l'aide d'un taux de conversion basé sur le taux de change officiel. Étant donné que des distorsions de prix devaient exister entre les prix des deux pays qu'il est difficile d'éliminer – ainsi que le révèlent les études contemporaines sur les niveaux de vie comparés (Gerschenkron, 1998, p. 72-5), il est vraisemblable qu'en termes de performance standardisés, l'industrie allemande ait été dans l'ensemble marginalement plus productive que son homologue britannique, l'utilisation du taux de change officiel favorisant en général les performances du pays « suiveur ». Gerschenkron avait déjà prévu que pour spectaculaire qu'il fût dans ses résultats, le rattrapage de

l'Allemagne n'avait pu s'effectuer sur un front uni. Les mesures protectionnistes adoptées en 1879 et 1902 ont visé à protéger des industries et des entreprises en relative perte de vitesse d'où il découle que celles-ci ont dû contribuer à abaisser les performances des branches dont elles faisaient partie.

L'historien quantitativiste est toujours écarté entre deux logiques : d'un côté, il rassemble des informations dont l'accumulation lui permet de se faire une idée précise des phénomènes qu'il étudie ; de l'autre, il doit soumettre ses calculs à un cadre de comptabilité relativement contraignant. Or, les visions respectives qui émergent de ces deux démarches ne coïncident pas toujours et il arrive que les résultats arithmétiques ne corroborent que partiellement ses impressions basées sur ses lectures.

Nulle part ailleurs ce dilemme n'est plus prononcé, dans le cadre de cette étude, que pour le cas allemand où on ne dispose pas de recensement industriel exhaustif. Néanmoins, le croisement d'informations de provenance diverse peut utilement remédier à ces lacunes. De plus, comme tout travail historique, et peut-être plus que tout autre, l'histoire quantitative travaille par surimposition de connaissances successives qui permettent avec la densification de l'information d'affiner ses estimations.

Les séries reconstruites ici nous semblent fournir une approximation de la croissance industrielle allemande plus satisfaisante que leurs devancières. En histoire quantitative néanmoins, il faut savoir prudence garder. C'est pourquoi, bien qu'il ne fasse pas de doute qu'il ait fallu réévaluer les performances industrielles du second *Reich*, ces indicateurs marquent aussi que ses avancées se sont concentrées dans certaines activités et en ont laissées d'autres en relative déshérence. C'est dans cet équilibre fragile que s'inscrit la présente reconstruction.

### Sources anciennes

- ENGEL Ernst (1880), *Die deutsche Industrie 1875 und 1861. Statistische Darstellung der Verbreitung ihrer Zweige über die einzelnen Staaten des deutschen Reichs*, Berlin, Statistisches Bureau Reihe XII.
- FELLNER Friedrich (1916), «Das Volkseinkommen Österreichs und Ungarns», *Statistische Monatschrift*, XXI. Jg., Brünn, Fr. Irrgang, p. 485-625.
- HIRSCH Julius (1929), «Wandlungen im Aufbau der deutschen Industrie. Strukturwandlungen der deutschen Volkswirtschaft», hrsg. von Bernhard Harms, Berlin, Vereinigung für staatswissenschaftliche Fortbildung.
- KUCZYNSKI Jürgen (1937), «Löhne und Ernährungskosten in Deutschland 1820-1937», Libau (Liepaja), G. D. Meyer.
- MAFFEI Guido von (1930), *Die deutsche Volkswirtschaft bei Ausbruch des Weltkrieges*, Diessen, Huber, Phil. Diss.
- MARCHAND Hans (1939), *Säkularstatistik der deutschen Eisenindustrie*, Essen. Schremmer, 1987.

- Nerschmann, Oscar (1916), *Gewerbliche Produktionsstatistik*, Leipzig & Berlin, Teubner.
- PASSOW Richard (1912), «Der Aufbau der grösseren industriellen Betriebe nach den Ergebnissen der gewerblichen Betriebsstatistik von 1907», *Archiv für exakte Wirtschaftsforschung*, Bd. 4, Heft 2, p. 309-24, 638-648.
- ROGOWSKI Erich (1926), *Das deutsche Volkseinkommen*, Berlin, Ebering, Volkswirtschaftliche Studien Heft 13.
- SCHEEL Hans von (1900), *Die deutsche Volkswirtschaft am Schlusse des 19. Jahrhunderts*, Berlin, Puttkammer & Mühlbrecht.
- SOMBART Wilhelm (1909), *Die deutsche Volkswirtschaft im 19. Jahrhundert*, Leipzig, Duncker & Humblot.
- Statistisches Jahrbuch für den Preussischen Staat* 1914, 12. Jg., Berlin (1915).
- Statistisches Reichsamt (1932), *Das deutsche Volkseinkommen vor und nach dem Kriege* (Einzelschriften zur Statistik des Deutschen Reichs, Bd. 34), Berlin.
- Statistisches Reichsamt (1939), *Die Deutsche Industrie. Gesamtergebnisse der amtlichen Produktionsstatistik*, Berlin, Schriftenreihe des Reichsamts für Wehrwirtschaftliche Planung, Heft 1.
- Der Tarifvertrag im Deutschen Reich* III, Beiträge zur Arbeiterstatistik Nr. 5, Berlin, C. Heymann (1906).
- VEBLEN Thornstein (1915), *Imperial Germany and the Industrial Revolution*, London, Macmillan.
- WAGENFÜHR Rolf (1936), «Die Industriegewirtschaft. Entwicklungstendenzen der deutschen Industrieproduktion 1860 bis 1932», *Vierteljahrshefte des Instituts für Konjunkturforschung*, Sonderheft Nr. 31, Berlin, Hanseatische Verlagsanstalt.
- WALTERSHAUSEN August Sartorius von (1923), *Deutsche Wirtschaftsgeschichte 1815-1914*, Jena, Gustav Fischer.
- WAGENFÜHR Rolf (1933), «Die Industriegewirtschaft. Entwicklungstendenzen der deutschen Industrieproduktion 1860 bis 1932», *Vierteljahrshefte des Instituts für Konjunkturforschung*, Sonderheft Nr. 37, Berlin, Hanseatische Verlagsanstalt.
- WILLIAMS Edwin (1897), «*Made in Germany*», London, Heinemann.
- ZAHN Friedrich (1911), *Die Statistik in Deutschland nach ihrem heutigen Stand*, Berlin, J. Schweitzer, 2 vol.

## Références récentes

- ALLEN Robert C. (1979), «International Competition in Iron and Steel, 1850-1913», *Journal of Economic History*, vol. 39, p. 911-937.
- BAIROCH Paul (1995), «L'industrie manufacturière en Europe vers 1910», in: I. Zilli (a cura di), *Fra spazio e tempo* (Saggi in onore di Luigi de Rosa, vol. III).
- BERGHOFF Hartmut & Dieter ZIEGLER (1995) (eds.), *Pionier und Nachzügler? Vergleichende Studien zur Geschichte Großbritanniens und Deutschlands im Zeitalter der Industrialisierung*, Bochum, Universitätsverlag.
- BÖHME Helmut (1966), *Deutschlands Weg zur Großmacht*, Köln, Kiepenheuer & Witsch.
- BORN Karl Erich (1985) (Hg.), *Wirtschafts- und Sozialgeschichte des deutschen Kaiserreichs 1867/71-1914*, Stuttgart, Steiner.
- BROADBERRY Stephen N. (1997), *The Productivity Race. British Manufacturing in International Perspective 1850-1990*, Cambridge, Cambridge University Press.

- BROADBERRY Stephen (1998), «How Did the United States and Germany Overtake Britain? A Sectoral Analysis of Comparative Productivity Levels, 1870-1990», *Journal of Economic History* vol. 58, p. 375-407.
- BROADBERRY Stephen & Rainer FREMDLING (1990), «Comparative productivity in British and German Industry 1907-1937», *Oxford Bulletin of Economics & Statistics*, vol. 52: 4, p. 403-422.
- BRY Gerhard (1960), *Wages in Germany 1871-1945*, Princeton, Princeton University Press (NBER).
- BURHOP Carsten (2006), «Trends and cycles in Germany's industrial production, 1871-1913», *Journal of Economic History*, vol.56, p.
- CULLITY J. P. (1967), «The Growth of Governmental Employment in Germany, 1882-1950», *Zeitschrift für die Gesamte Staatswissenschaft*, vol. 123, p. 201-217.
- DESAI Ashok V. (1968), *Real Wages in Germany 1871-1913*, Oxford, Clarendon Press.
- DORMOIS Jean-Pierre (1997), *L'économie française face à la concurrence britannique avant 1914*, Paris, L'Harmattan.
- DORMOIS Jean-Pierre & Carlo BARDINI (1995), «La productivité du travail dans l'industrie de divers pays d'Europe avant 1914», *Économies & Sociétés*, vol. AF 21, n° 12, 1995, p. 77-103.
- FREMDLING Rainer (1988), «German National Accounts for the 19<sup>th</sup> and early 20<sup>th</sup> Century: A critical assessment», *Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte*, vol. 75, p. 339-355.
- FREMDLING Rainer (1991), «Productivity comparison between Great Britain and Germany, 1855-1913», *Scandinavian Economic History Review*, vol. 44, p. 28-42.
- FREMDLING Rainer (1995), «German National Accounts for the 19<sup>th</sup> and early 20<sup>th</sup> Century», *Scandinavian Economic History Review*, vol. 48, p. 77-100.
- FREMDLING Rainer & Reiner STÄGLIN (2003), «Die Industrieeerhebung von 1936: Ein Input-Output-Ansatz zur Rekonstruktion der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung für Deutschland im 19. und 20. Jahrhundert. Ein Arbeitsbericht», *Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte*, vol. 90, p. 416-428.
- GERSCHENKRON Alexander (1998), *L'Europe dans le miroir russe*, Paris, Transition (Cambridge University Press, 1970).
- HAU Michel (1994), *Histoire économique de l'Allemagne XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles*, Paris, Economica.
- HENTSCHEL Volker (1978), *Wirtschaft und Wirtschaftspolitik im wilhelminischen Deutschland. Organisierter Kapitalismus und Interventionsstaat*, Stuttgart, Klett-Cotta.
- HENTSCHEL Volker (1982), «Production, Growth and Productivity in Great Britain, France and Germany, 1850-1914», *German Yearbook of Economic & Business History*, p. 43-89.
- HOFFMANN Walter & J. H. MÜLLER (1957), *Das Deutsche Volkseinkommen 1851-1957*, Tubingue, J.C.B. Mohr.
- HOFFMANN Walter *et al.* (1965), *Das Wachstum der deutschen Wirtschaft seit der Mitte des 19. Jahrhunderts*, Berlin, Springer.
- HOHLS Rüdiger (1985), *Löhne und Gehälter in Deutschland 1885-1985*, Freie Universität Berlin, Phil. Dissertation.
- HOLTFRERICH Carl-Ludwig (1983), «The Growth of Net Domestic Product in Germany, 1850-1913», in: Rainer Fremdling & Patrick O'Brien (eds.), *Productivity in the Economies of Europe*, Stuttgart, Klett-Cotta, p. 124-132.

- KAELBLE Hartmut (1983), «Der Mythos von der rapiden Industrialisierung in Deutschland», *Geschichte und Gesellschaft*, vol. 9, n° 1, p. 108-118.
- KIESEWETTER Hubert (1989), *Industrielle Revolution in Deutschland (1815-1914)*, Frankfurt am Main, Suhrkamp.
- KUCZYNSKI Thomas (1989), «Das Wachstum der industrieproduktion in den kapitalistischen Hauptländern und seine regionale Verteilung von 1830 bis 1913. Versuch einer Rekonstruktion», *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte*, Jg. 5, p. 183-199.
- KUZNETS Simon (1971), *Economic Growth of Nations. Total Output and Production Structure*, Cambridge, Mass. Harvard University Press.
- LEWIS William A. (1978), *Growth and Fluctuations 1870-1913*, Londres, Allen & Unwin.
- LOHMEIER Edwin (1995), *Consumer Demand and Market Responses in the German Empire*, PhD, Evanston Ill. Northwestern University.
- MADDISON Angus (1991), *Dynamic Forces in Economic Development*, Oxford, Oxford University Press.
- MATTHEWS R.C.O., Charles FEINSTEIN & J.-C. OLDING-SMEE (1982), *British Economic Growth, 1856-1973*, Oxford, Clarendon.
- MUELLER Hans-Heinrich (1985), *Produktivkräfte in Deutschland 1870-1917/18*, Berlin, Akademie-Verlag.
- RITSCHL Albrecht & Mark SPOERER (1997), «Das Bruttosozialprodukt in Deutschland nach den amtlichen Volkseinkommen- und Sozialproduktstatistiken 1901-1995», *Jahrbuch für Wirtschaftsgeschichte*, Jg. VII, p. 27-54.
- SCHWARZER Oskar (1990), *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft in Deutschland um 1910*, Stuttgart, Steiner.
- SCHREMMER Eckart (1987), «Die badische Gewerbesteuer und die Kapitalbildung in gewerblichen Anlagen und Vorräten in Baden und Deutschland 1815 bis 1913», *Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte*, vol. 74, p. 18-61.
- Statistisches Bundesamt (1958), *Bevölkerung und Wirtschaft. Langfristige Reihen 1871-1957 für das Deutsche Reich und die Bundesrepublik*, Wiesbaden.
- STOLPER Gustav (1966), *Die deutsche Wirtschaft seit 1870*, Tübingen, J.C.B. Mohr.
- TILLY Richard (1985), «Problems in the measurement of economic growth in Germany in the 19<sup>th</sup> Century», Rijksuniversiteit Groningen, Workshop in Quantitative Economic History.
- TIPTON Frank B. (1999), «Tales of Hoffmann: Output and Labor Productivity in German Industry, 1850-1937», First German Cliometrics Conference, Toronto, Sept.
- TOUTAIN Jean-Claude (1996), «Comparaison entre les différentes estimations du produit intérieur brut de la France de 1815 à 1938 ou l'histoire économique a-t-elle un sens?», *Revue Économique*, vol. 47, p. 893-919.
- WENGENROTH Ulrich (1986), *Unternehmerstrategien und technischer Fortschritt. Die deutsche und britische Stahlindustrie 1865-1895*, Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht.